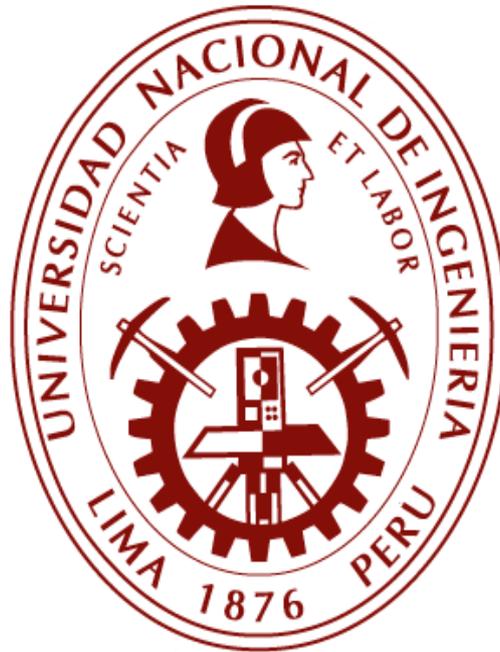


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS

**“RELACION ENTRE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA
MANIPULACION MANUAL DE CARGAS Y LOS SINTOMAS
MUSCULOESQUELETICOS EN LOS INSPECTORES Y
MANIPULADORES DE MUESTRAS DE UN LABORATORIO DE
ENSAYOS FISICOS DE CONCENTRADOS DE MINERAL”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**ELABORADO POR:
ELFER ALEXANDER RIVERA CAMPOS**

**ASESORA:
MSc. CAROLINA ULLILEN MARCILLA**

**LIMA – PERU
2019**

DEDICATORIA

A Dios

Por darme amor, vida y salud para desarrollarme personal y profesionalmente. Por regalarme una maravillosa familia que es el punto de apoyo para alcanzar mis metas.

A mis padres

Clara Campos Irigoien y Humberto Rivera Guevara, por haberme siempre educado en principios y valores; y por sobretodo, tener la sabiduría para tolerarme.

A mi hermana

Marli Rivera Campos, por brindarme siempre su apoyo incondicional.

A todos aquellos familiares, amigos y colegas siempre presentes en los momentos más felices y difíciles de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

- La Empresa que hizo posible realizar este estudio en sus instalaciones.
- Mi asesora la MSc. CAROLINA ULLILEN MARCILLA, por su valioso tiempo brindado a mi persona, para la realización de esta tesis.

RESUMEN

Introducción: En el año 2018, en el Laboratorio de Ensayos Físicos de la empresa donde se realiza el estudio, el 40% de los Inspectores y Manipuladores de Muestras reporta molestias en alguna parte de su cuerpo. De todos esos reportes, el 61% reporta dolores en la espalda lumbar. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH), indica que existe fuerte evidencia que asocia el elevar, empujar, traccionar y la vibración de cuerpo entero con dolor lumbar.

Objetivo: Determinar la relación que existe entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.

Participantes: La aplicación del cuestionario nórdico se realizó a 14 Inspectores y Manipuladores de Muestras.

Resultados: Si existen los síntomas musculoesqueléticos, entonces existen las causas que lo generan, estas causas son los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas. La antigüedad en el puesto va desde los 8 meses hasta los 11 años, el 71.43% tiene más de dos años en el puesto y los controles de ingeniería como adquisición de 3 coches metálicos, un elevador, un apilador eléctrico y la instalación de brazos neumáticos; se usan con frecuencia desde noviembre del año 2017, es decir menos de 2 años.

De acuerdo a la aplicación del cuestionario nórdico, el 78.57% de los Inspectores y Manipuladores de Muestras menciona que ha tenido molestias en la espalda, el 71.43% responde que lo ha tenido en los últimos 12 meses y el 57.14% en los últimos 7 días; sin embargo solo el 28.57% ha recibido tratamiento para estas molestias, el tipo de tratamiento recibido son terapias físicas, evaluaciones por traumatólogo y analgésicos para el dolor de espalda.

De todas las tareas que realizan los Inspectores y Manipuladores de muestras, se identifican 21 tareas en donde realizan levantamiento/ descenso o transporte de bolsas/ cajas con concentrado de mineral. Se evalúan las 21 tareas, 5 mediante la metodología MAC, 11 con la metodología V-MAC y 5 con la metodología RAPP; dichas metodologías son utilizadas por el Ejecutivo de Seguridad y Salud de Reino Unido. De las 21 tareas en donde existe manipulación manual de cargas, en el 19.05% existe un RIESGO ALTO, en el 52.38% existe un RIESGO MODERADO y en el 28.57% el RIESGO ES BAJO. Según las categorías de acción de Pinder, en el 71.43% SE REQUIERE ACCIONES y en el 28.57% NO REQUIERE ACCIONES.

Conclusiones: De la evaluación de riesgos, se concluye que en el 71.43% de las tareas el riesgo no está controlado, es decir que existen factores de riesgo que pueden sumar a generar molestias musculoesqueléticas y según el cuestionario nórdico existen síntomas musculoesqueléticos en la espalda lumbar.

Recomendaciones: Finalmente se detallan las recomendaciones generales y específicas a implementar, según los factores de riesgo no controlados encontrados en nuestro estudio, con la finalidad de evitar daños y pérdidas, a fin de aumentar la productividad y calidad de vida de los trabajadores y sus familias.

ABSTRACT

Introduction: In 2018, in the Physical Testing Laboratory of the company where the study is carried out, 40% of the Inspectors and Sample Manipulators report discomfort in some part of their body. Of all those reports, 61% report lower back pain. The National Institute of Occupational Safety and Health of the United States (NIOSH) indicates that there is strong evidence that associates the lift, pushing, pulling and vibration of the entire body with lower back pain.

Objective: To determine the relationship between the risks associated with manual modifications of loads and musculoskeletal symptoms in the inspectors and sample handlers of the Laboratory of Physical Tests of mineral concentrates.

Participants: The application of the Nordic questionnaire was carried out to 14 Inspectors and sample handlers.

Results: If there are musculoskeletal symptoms, then there are the causes they cause, these causes are the risks associated with manual handling of loads. Seniority in the position ranges from 8 months to 11 years, 71.43% have more than two years in the position and engineering controls such as the acquisition of 3 metal cars, an elevator, an electric stacker and the installation of arms tires; They have been used frequently since November 2017, that is, less than 2 years.

According to the application of the Nordic questionnaire, 78.57% of the Inspectors and Sample Handlers mention that they have had back discomfort, 71.43% respond that they have had it in the last 12 months and 57.14% in the last 7 days; However, only 28.57% have received treatment for these discomforts, the type of treatment received are physical therapies, evaluations by traumatologist and analgesics for back pain.

Of all the tasks performed by the Inspectors and Sample Manipulators, 21 tasks are identified where they carry out lifting / lowering or transporting bags / boxes with mineral concentrate. The 21 tasks are evaluated, 5 using the MAC methodology, 11 with the V-MAC methodology and 5 with the RAPP methodology; these methodologies are used by the United Kingdom Health and Safety Executive. Of the 21 tasks where there is manual handling of loads, in 19.05% there is a HIGH RISK, in 52.38% there is a MODERATE RISK and in 28.57% the RISK IS LOW. According to Pinder's action categories, 71.43% ACTION IS REQUIRED and 28.57% NO ACTION REQUIRED.

Conclusions: From the risk assessment, it is concluded that in 71.43% of the tasks, the risk is not controlled, that is to say that there are risk factors that can add to generate musculoskeletal discomfort and according to the Nordic questionnaire there are musculoskeletal symptoms in the lumbar back.

Recommendations: Finally, the general and specific recommendations to be implemented are detailed, according to the uncontrolled risk factors found in our study, in order to avoid damages and losses, to increase the productivity and workers life quality and their families.

PROLOGO

En el presente trabajo, tesis titulada “Relación de riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras de un laboratorio de ensayos físicos de concentrados de mineral”, se estudió y analizó los riesgos asociados a la manipulación de bolsas/ cajas con muestras y los síntomas musculoesqueléticos en 14 inspectores y manipuladores de muestras de un laboratorio de ensayos físicos de concentrados de mineral, en el año 2019.

La tesis está dividida en 7 capítulos, el primero aborda las generalidades respecto a los trastornos musculoesqueléticos, la problemática en los países europeos, latinoamericanos, en Perú y en la empresa de estudio; también se definen los objetivos y se plantea las hipótesis.

En el segundo capítulo: Marco legal, se detalla la normativa nacional aplicable al tema de estudio, siendo la norma más importante la RM-375-2008-TR: Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

En el capítulo tres: Fundamento teórico, se describe los antecedentes internacionales y nacionales relacionados al tema de estudio, temas relacionados a la ergonomía, se definen los criterios a considerar para identificar los factores de riesgo asociados a la manipulación manual de cargas, se plantea los métodos de evaluación, se describe también los trastornos y sintomatología musculoesquelética, finalmente se detalla los controles que se pueden implementar.

En el cuarto capítulo: Desarrollo de la investigación, se describe las principales actividades del laboratorio de ensayos físicos de concentrados de mineral, el puesto de trabajo y las tareas de en donde existe manipulación manual de cargas, los controles existentes, se aplica el cuestionario nórdico, se realiza la identificación y evaluación de los riesgos relacionados a la manipulación manual de cargas aplicando el método MAC, V-MAC y RAAP.

En el capítulo cinco: Resultados obtenidos de la investigación, se detalla los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario nórdico, la identificación y evaluación de los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas.

En el capítulo seis: Conclusiones, se hace mención a las conclusiones obtenidas del trabajo de investigación realizado. En el último capítulo: Recomendaciones, se realiza las recomendaciones generales y específicas de acuerdo al nivel de riesgo.

Finalmente se hace referencia a la bibliografía y anexos del presente estudio de tesis titulado: “Relación de riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras de un laboratorio de ensayos físicos de concentrados de mineral”.

INDICE

	Página
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
PROLOGO	V
1. CAPITULO I: INTRODUCCION	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Problemática	2
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general:.....	5
1.3.2. Objetivos específicos:.....	5
1.4. Hipótesis.....	5
1.4.1. Hipótesis general:.....	5
1.4.2. Hipótesis específicas:	5
2. CAPITULO II: MARCO LEGAL	6
2.1. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.	6
2.2. C24, Convenio sobre el seguro de enfermedad (industria), 1927.	6
2.3. La Constitución Política del Estado, 1993.	6
2.4. Ley N° 29783 y su modificatoria Ley N° 30222.	6
2.5. DS 005-2012-TR y su modificatoria DS 012 – 2014 – TR.	7
2.6. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera, DS N°024-2016-EM.	8
2.7. RM-375-2008-TR.	8
2.8. Norma Técnica de Salud que Establece el Listado de Enfermedades Profesionales. ...	9
2.9. RM 312 – 2011/ MINSA y su modificatoria RM N°004 – 2014.....	9
2.10. Registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	9
3. CAPITULO III: FUNDAMENTO TEORICO	10
3.1. Antecedentes	10
3.1.1. Internacionales.....	10
3.1.2. Nacionales	11
3.2. Ergonomía	13
3.2.1. Definiciones de Ergonomía	13
3.2.2. Áreas de especialización.....	13

3.2.3.	Relación de la Ergonomía con la Seguridad y Salud en el Trabajo	14
3.2.4.	Manipulación Manual de Cargas.....	14
3.3.	Puesto de trabajo	17
3.4.	Riesgos asociados a la Manipulación Manual de Cargas (MMC)	18
3.4.1.	Gestión de los riesgos asociados a la MMC	18
3.4.2.	Identificación de los riesgos asociados a la MMC	18
3.5.	Evaluación de Riesgos asociados a la MMC	22
3.5.1.	Manual handling assessment charts (MAC).....	23
3.5.2.	Variable manual handling assessment chart (V-MAC).....	28
3.5.3.	Risk Assessment Tool for Pushing and Pulling (RAPP)	31
3.6.	Trastornos Musculoesqueléticos en el Trabajo (TME).....	33
3.6.1.	Definiciones.....	33
3.6.2.	Causas.....	33
3.6.3.	Clasificación.....	34
3.6.4.	Sintomatología Musculoesquelética	35
3.7.	Controles para los Riesgos Asociados a la MMC.....	37
3.7.1.	Controles de Ingeniería.	38
3.7.2.	Controles Administrativos.....	38
3.7.3.	Elementos de Protección Personal (EPP):	38
3.8.	Seguimiento y mejora de los Controles Implementados	39
4.	CAPITULO IV: DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	39
4.1.	Laboratorio de Ensayos Físicos (LEF).....	39
4.2.	Puesto de Trabajo y las Tareas donde existe MMC	43
4.3.	Controles existentes en el puesto LEF.....	48
4.4.	Cuestionario Nórdico – Datos Generales	50
4.5.	Cuestionario Nórdico - Sintomatología Musculoesquelética.....	52
4.6.	Identificación Avanzada	54
4.7.	Evaluación del Riesgo de MMC	60
4.7.1.	Tarea N°1: Bajar muestras en bolsa de camioneta.	61
4.7.2.	Tarea N°2: Bajar muestras en caja de camioneta.	62
4.7.3.	Tarea N°3: Subir muestras al coche, elevador, carretilla.	63
4.7.4.	Tarea N°4: Trasladar muestras hacia área de Humedad.....	63
4.7.5.	Tarea N°5: Descargar muestras en el suelo.	65

4.7.6.	Tarea N°6: Traslado de muestras para IMO.....	66
4.7.7.	Tarea N°7: Subir muestras hacia mesa de trabajo.....	67
4.7.8.	Tarea N°8: Bajar remanentes en el piso.....	68
4.7.9.	Tarea N°9: Trasladar/ retirar muestras de rejilla del horno.....	69
4.7.10.	Tarea N°10: Traslado de muestras secas a preparación.....	70
4.7.11.	Tarea N°11: Colocar remanentes en coche.....	71
4.7.12.	Tarea N°12: Traslado de remanentes para almacenar.....	71
4.7.13.	Tarea N°13: Descarga de remanentes en el suelo o caja.....	73
4.7.14.	Tarea N°14: Traslado de muestras a campana de extracción.....	74
4.7.15.	Tarea N°15: Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.....	75
4.7.16.	Tarea N°16: Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.....	76
4.7.17.	Tarea N°17: Retirar concentrado pulverizado de la olla.....	77
4.7.18.	Tarea N°18: Traslado de muestras en cajas o bolsas.....	77
4.7.19.	Tarea N°19: Almacenado de muestras en preparación.....	79
4.7.20.	Tarea N°20: Almacenado de muestras en patio de LEF.....	80
4.7.21.	Tarea N°21: Vaciado de muestras en big bag.....	81
4.8.	Evaluación del cumplimiento de la RM 375-2008-TR.....	82
5.	CAPITULO V: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACION.....	83
5.1.	Resultados del Cuestionario Nórdico.....	83
5.2.	Riesgos asociados a la Manipulación Manual de Cargas (MMC).....	92
5.3.	Evaluación de los Riesgos Asociados a la MMC.....	94
6.	CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	96
7.	CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....	100
7.1.	Recomendaciones Generales.....	100
7.2.	Recomendaciones Específicas.....	103
7.2.1.	Tareas de Riesgo Alto.....	103
7.2.2.	Tareas de Riesgo Medio.....	104
7.2.3.	Tareas de Riesgo Bajo.....	106
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	107

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Molestias más frecuentes por sector de actividad - España.....	2
Figura 2.	Reporte de molestias musculoesqueléticas en el año 2018.....	4

Figura 3. Tabla de peso manejado y frecuencia – Levantamiento	25
Figura 4. Tabla de peso manejado y frecuencia - Transporte.....	26
Figura 5. Pirámide de evolución de las molestias musculoesqueléticas	35
Figura 6. Relación entre factor de riesgo y dolor en la espalda baja	36
Figura 7. Cargas que manipulan los inspectores.....	41
Figura 8. Principales actividades desarrolladas en LEF	43
Figura 9. Antigüedad en el puesto	83
Figura 10. Índice de Masa Corporal	84
Figura 11. Edad del personal.....	84
Figura 12. Grado de Instrucción.....	85
Figura 13. Estado Civil	85
Figura 14. Ha tenido molestias musculoesqueléticas	86
Figura 15. Molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses.....	87
Figura 16. Molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días.....	88
Figura 17. Nivel de intensidad de las molestias	89
Figura 18. Tiempo que ha durado la molestia en los últimos 12 meses.....	90
Figura 19. Tiempo que ha durado cada episodio.....	90
Figura 20. Tiempo que la molestia le ha impedido realizar su trabajo.....	91
Figura 21. A qué le atribuyen las molestias	91
Figura 22. Ha recibido tratamiento por molestias en.....	92
Figura 23. % de tareas según el nivel de riesgo	96
Figura 24. Saber + Poder + Querer= Prevención.....	100

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recomendación NIOSH para el peso de la carga – Personas no susceptibles	15
Tabla 2. Recomendación NIOSH para el peso de la carga - Personas Susceptibles.....	16
Tabla 3. Fuerza límite necesario para MMC	16
Tabla 4. Elección del método adecuado para la evaluación.....	23
Tabla 5. Interpretación de los niveles de riesgo	24
Tabla 6. Categoría de acción según el nivel de riesgo	27
Tabla 7. Nivel de riesgo cuantitativo y cualitativo	28
Tabla 8. Información general del puesto	45
Tabla 9. Tipo de las principales tareas con MMC	46
Tabla 10. Descripción breve de tareas e imagen de referencia.....	48
Tabla 11. Controles existentes para el puesto de IMM	49
Tabla 12. Cuestionario Nórdico – Datos generales.....	51
Tabla 13. Cuestionario Nórdico – Molestias musculoesqueléticas.....	53

Tabla 14. Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Aceptable.....	55
Tabla 15. Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Crítica.....	56
Tabla 16. Empuje y Arrastre de Carga – Condición Aceptable	58
Tabla 17. Empuje y Arrastre de Carga – Condición Crítica.	59
Tabla 18. Elección del método de evaluación.....	60
Tabla 19. Ficha resumen de la tarea N°1 - VMAC.....	61
Tabla 20. Ficha resumen de la tarea N°2 - VMAC.....	62
Tabla 21. Ficha resumen de la tarea N°3 - VMAC.....	63
Tabla 22. Ficha resumen de la tarea N°4 - RAPP.....	64
Tabla 23. Ficha resumen de la tarea N°5 - VMAC.....	65
Tabla 24. Ficha resumen de la tarea N°6 - MAC	66
Tabla 25. Ficha resumen de la tarea N°7 - VMAC.....	67
Tabla 26. Ficha resumen de la tarea N°8 - VMAC.....	68
Tabla 27. Ficha resumen de la tarea N°9 - RAPP.....	69
Tabla 28. Ficha resumen de la tarea N°10 - RAPP.....	70
Tabla 29. Ficha resumen de la tarea N°11 - VMAC.....	71
Tabla 30. Ficha resumen de la tarea N°12 - RAPP.....	72
Tabla 31. Ficha resumen de la tarea N°13 - VMAC.....	73
Tabla 32. Ficha resumen de la tarea N°14 - MAC	74
Tabla 33. Ficha resumen de la tarea N°15 - MAC	75
Tabla 34. Ficha resumen de la tarea N°16 - MAC	76
Tabla 35. Ficha resumen de la tarea N°17 - MAC	77
Tabla 36. Ficha resumen de la tarea N°18 - RAPP.....	78
Tabla 37. Ficha resumen de la tarea N°19 - VMAC.....	79
Tabla 38. Ficha resumen de la tarea N°20 - VMAC.....	80
Tabla 39. Ficha resumen de la tarea N°21 - VMAC.....	81
Tabla 40. Check list de MMC RM 375 - 2008 -TR.....	82
Tabla 41. Nivel de riesgo de los factores asociados a la MMC	93
Tabla 42. Riesgos y categoría de acción según Pinder por tarea.....	95

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario Nórdico	110
Anexo 2: Información General del Puesto	111
Anexo 3: Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Aceptable.....	112
Anexo 4: Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Crítica.....	113
Anexo 5: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Aceptable	114
Anexo 6: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Crítica	115
Anexo 7: Evaluación MAC – Levantamiento/ Descenso Monotarea	116

Anexo 8: Evaluación MAC – Transporte Monotarea.....	117
Anexo 9: Evaluación MAC – Levantamiento/ Descenso en Equipo Monotarea	118
Anexo 10: Evaluación V-MAC – Levantamiento/ Descenso Monotarea	119
Anexo 12: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo – MAC, VMAC.....	121
Anexo 13: Evaluación RAPP– Empuje/ Tracción Equipo con Ruedas.....	122
Anexo 14: Evaluación RAPP– Empuje/ Tracción sin Ruedas	123
Anexo 15: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo - RAAP	124
Anexo 16: Check list de MMC según la RM 375-2008-TR	125
Anexo 17: Capacitación y entrenamiento en MMC	126
Anexo 18: Estrategias para la reducción de actos subestándar.....	128
Anexo 19: Estrategias para la gestión de condiciones subestándar	135
Anexo 20: Evaluación de riesgo psicosocial – Cuestionario ISTAS 21	138
Anexo 21: Implementación de las 5’S mediante la estrategia SOLES	141
Anexo 22: Implementación de señalización vertical y horizontal.....	143
Anexo 23: Compartiendo Actitudes Positivas (CAP)	145
Anexo 24: Pausas activas y pasivas en los lugares de trabajo	146
Anexo 25: Programas y subprogramas de salud ocupacional.....	147
Anexo 26: Buenas prácticas en MMC.....	150
Anexo 27: Rotación de personal ayuda a la prevención	151
Anexo 28: Propuesta de diseño de cajas para el traslado de muestras.....	152
Anexo 29: Propuesta de diseño de mesa de recepción de muestras	153
Anexo 30: Instalación de luminarias para mejor iluminación	154
Anexo 31: Cajas metálicas para el almacenamiento de muestras.....	155
Anexo 32: Escalera de 3 pasos para el almacenado de cargas	156
Anexo 33: Características de las ayudas mecánicas en LEF	157
Anexo 34: Instructivo para el correcto uso de ayudas mecánicas	160
Anexo 35: Consideraciones para la instalación de mesas de trabajo	161
Anexo 36: Consideraciones para trabajos en oficinas	162
Anexo 37: Consideraciones en el diseño de áreas de trabajo	163
Anexo 38: Consideraciones para la instalación de sistemas de extracción	165
Anexo 39: Análisis de los factores personales y las molestias musculoesqueléticas	167
Anexo 40: Programas de mantenimiento preventivo.....	168
Anexo 41: Instalación de anaqueles y beneficios para la SST	169
Anexo 42: Trabajos de MMC en exteriores.....	170
Anexo 43: Protección de manos al manipular cargas	171
Anexo N°44: Evaluaciones en campo con los métodos MAC, V-MAC y RAAP.....	172

1. CAPITULO I: INTRODUCCION

1.1. Generalidades

Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), un trastorno musculoesquelético (TME) relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos o huesos que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar/descender, empujar o jalar cargas. Los síntomas pueden incluir dolor, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo.

La mayoría de los TME de origen laboral son la consecuencia de trastornos acumulativos debido a la exposición a factores de riesgo disergonómico, durante un periodo de tiempo prolongado; sin embargo los TME también se pueden dar a corto plazo producto de accidentes como fracturas, contusiones, torceduras, hernias, entre otros.

Los TME causan consecuencias económicas importantes para los trabajadores y sus familias, además del sufrimiento humano. Las consecuencias económicas son mayores para los empleadores, puesto que reducen la eficiencia de la empresa debido a la pérdida de productividad, costos por compensaciones, costos médicos y administrativos. La pérdida también es para el país debido a los costos por productividad y sociales; según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, el costo para la Unión Europea cada año en pérdida de productividad y ausencias por enfermedad se estima en un 2% del PBI.

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo menciona que los TME, son una de las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a millones de trabajadores en toda Europa y cuestan a los empresarios miles de millones de euros. Afrontar los TME ayuda a mejorar las vidas de los trabajadores aunque también tiene sentido desde un punto de vista empresarial.

Para poder controlar y prevenir los TME, tenemos que tener una visión holística de las molestias musculoesqueléticas y sus causas que lo generan, a fin de sugerir e implementar controles adecuados que eliminen o minimicen los riesgos. La presencia de las molestias o síntomas musculoesqueléticos es una señal de alerta y es inherente al ser humano en algún momento de la vida, sin embargo hay que prestar especial atención debido a que puede ser el inicio de una lesión musculoesquelética que se va a ir agravando hasta convertirse en un TME crónico.

Entre los factores de riesgo disergonómicos descritos por la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, está la MANIPULACION MANUAL DE CARGAS. Debido a las actividades que realizan los inspectores y manipuladores de muestras en el Laboratorio de Ensayos Físicos (LEF), se identifica como principal riesgo disergonómico la manipulación manual de cargas (MMC).

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH), indica que existe fuerte evidencia que asocia el elevar, empujar, traccionar y la vibración de cuerpo entero con dolor lumbar. La MMC básicamente es levantar, descender, trasportar, empujar o arrastrar una carga.

Tomando en consideración este contexto, se hace necesario realizar un análisis de los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral, y la relación que tienen con los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas. De esta manera se podrán recomendar e implementar controles eficaces para eliminar o reducir los riesgos asociados a la MMC, a fin de evitar TME que puedan generar daños y pérdidas para el personal, las familias, la empresa e incluso para el país.

1.2. Problemática

Según los datos de la Sexta Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo (realizada en 35 países: EU28 más Albania, Macedonia, Montenegro, Noruega, Serbia, Turquía y Suiza) casi la mitad de los trabajadores europeos padecen TME relacionados con el trabajo. 44.7% de los trabajadores reportaron dolor de espalda y 44.4% dolores musculares en hombros, cuello y /o extremidades superiores/ inferiores. Esto significa que alrededor de 75-80 millones de trabajadores reportaron haber sufrido TME relacionados con el trabajo en Europa. Dentro de la UE, el dolor de espalda parece ser el problema de salud más frecuente relacionado con el trabajo, seguido de cerca por los problemas de cuello y extremidades superiores. La variabilidad entre los niveles de dolor de espalda autoinformados de los Estados miembros de la UE es alta, desde un máximo del 59% en Francia, hasta un mínimo del 28% en Hungría (Nunes, I. L. From OSHWiki).

En España, los resultados obtenidos de la VII Encuesta Nacional de Condiciones del Trabajo 2011, reflejan que la región lumbar es la zona más frecuentemente afectada por los TME. En el sector servicios nos dice que el 44.29% tienen molestias en la zona lumbar.

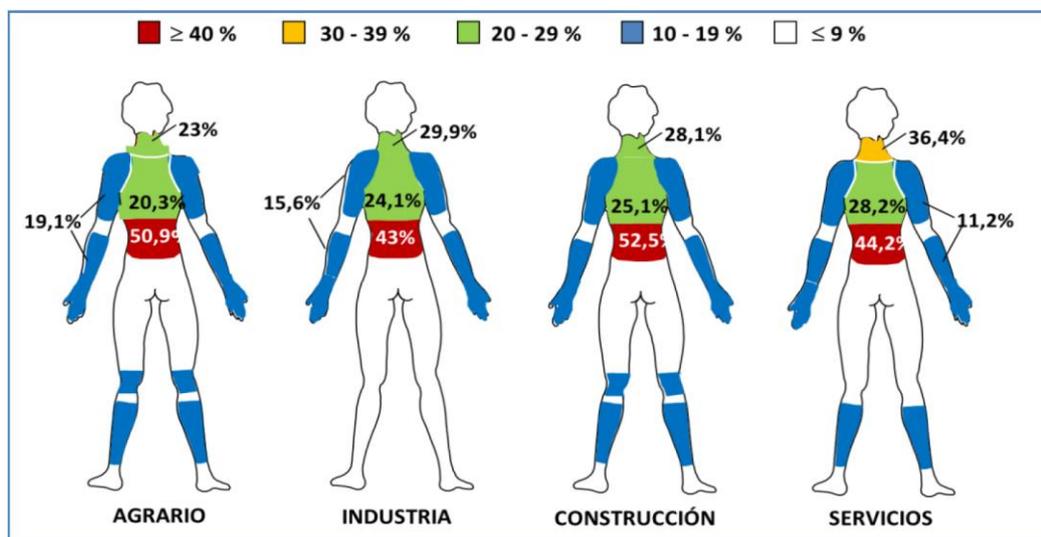


Figura 1. Molestias más frecuentes por sector de actividad - España

En gran Bretaña, según la encuesta de la fuerza laboral del 2017/18, 469 000 trabajadores sufren de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y generó 6.6 millones de días de trabajo perdidos. El 40% (186 000) de esos TME afectaron a la espalda, lo que generó alrededor de 2.2 millones de días perdidos (Health and Safety Executive, 2017/18).

En Latinoamérica existen pocos datos estadísticos respecto a la problemática específica de trastornos musculoesqueléticos a nivel lumbar de causa laboral. Pese a ello, en una revisión bibliográfica sobre la prevalencia de dolor lumbar en distintas poblaciones se encontraron tasas de prevalencia de dolor en población trabajadora de entre 9,1% y 69%, presentándose las mayores tasas en los grupos de personal de enfermería (69%), aserradores (66%), costureras (61%) y conductores de camiones (59%). (Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos Asociados a la MMC, Chile 2018).

Según la Guía Técnica de Chile para la Evaluación de Riesgos Asociados a la Manipulación Manual de Cargas (MMC), entre el 2014 al 2016 hubo 25 811 denuncias generadas por dolor lumbar relacionada con el trabajo en Chile; de una población de 2 millones de trabajadores, el lumbago fue el diagnóstico más frecuente alcanzando un 93% de los casos. Los trabajadores afectados fueron principalmente hombres, aproximadamente un 75% de los casos.

En el Perú, en una entrevista realizada a Suci Mejía en Setiembre del 2014, Presidenta de la Sociedad Peruana de Ergonomía, manifiesta que según las estadísticas del Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo CEPRIT-ESSALUD, a partir de una evaluación de salud a 60 000 trabajadores de diferentes ramas de actividad económica, realizadas entre los años 1997 y 2010, el 75.5% de los trabajadores adolecen de trastornos musculoesqueléticos, donde el 68.5% sufren de lumbalgia.

De acuerdo a los informes del monitoreo ocupacional realizada en la empresa de estudio en el año 2016, para el puesto de inspector y manipulador de muestras, utilizando el método ERGO IBV el nivel de riesgo disergonómico es medio; las recomendaciones son no adoptar posturas incómodas, ejecutar periodos de descanso. En el año 2017, el nivel de riesgo disergonómico es medio, aplicando el método de evaluación REBA; las recomendaciones son no adoptar posturas incómodas, alternar posturas en el trabajo, realizar ejercicios de relajación, alternar actividades pesadas con ligeras, pausas de trabajo frecuentes. En el monitoreo ocupacional del 2018, el nivel de riesgo disergonómico para el puesto de inspector y manipulador de muestras es bajo, aplicando el método de evaluación REBA; las recomendaciones son implementar asientos para reposo, alternar posturas en el trabajo, capacitación sobre riesgos disergonómicos. Todas las recomendaciones fueron implementadas y a pesar del nivel de riesgo, se siguen presentando reportes de molestias musculoesqueléticas.

En el año 2018, en el Laboratorio de Ensayos Físicos de la empresa en donde se realiza el estudio, el 40% de los inspectores y manipuladores de muestras reporta molestias en alguna parte de su cuerpo. De todos esos reportes, el 61% reporta dolores en la espalda lumbar, el 13% en el hombro, el 13% en la espalda dorsal y el 13% restante en la cadera. Esto ha generado disminución en la productividad, ausentismo por descansos médicos, costos médicos y administrativos.

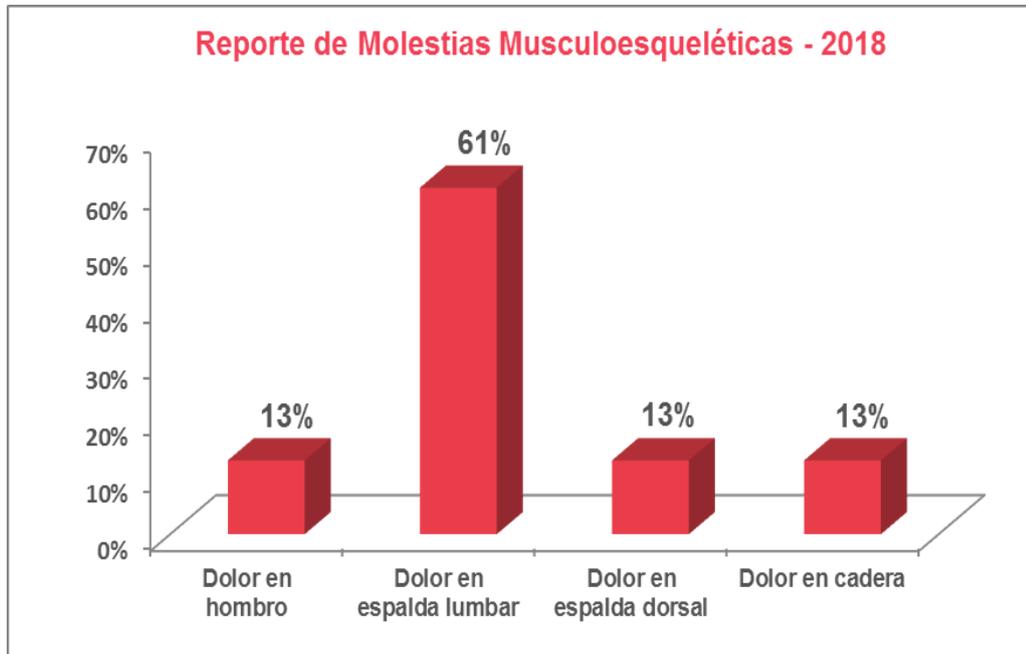


Figura 2. Reporte de molestias musculoesqueléticas en el año 2018.

Todos los inspectores y manipuladores de muestras, realizan manipulación manual de cargas en la mayoría de actividades desarrolladas durante su jornada de trabajo, por ello surge la necesidad de realizar un análisis de los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y la relación que existe con los síntomas musculoesqueléticos. Del análisis realizado, se podrá recomendar e implementar controles adecuados a fin de prevenir trastornos musculoesqueléticos crónicos que generarían una incapacidad permanente en el trabajador, causando principalmente el sufrimiento del lesionado y su familia.

Por lo tanto, el análisis de los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y conocer la relación con los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras, ayudará de manera significativa a prevenir lesiones musculoesqueléticas y por ende a evitar disminución en la productividad, demandas legales, ausentismo, costos médicos, costos administrativos, enfermedades musculoesqueléticas y principalmente el sufrimiento del trabajador y su familia; todo esto genera aumento en la calidad de vida de los trabajadores, sus familias y evita pérdidas cuantiosas en la organización.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general: Determinar la relación que existe entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Determinar la relación que existe entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.
- Determinar la relación que existe entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los últimos 7 días en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.
- Determinar la relación que existe entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y la intensidad de los síntomas musculoesqueléticos en la escala del 0 al 5 en los últimos 7 días en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general: Existe una relación entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.

1.4.2. Hipótesis específicas:

- Existe una relación entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.
- Existe una relación entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y los síntomas musculoesqueléticos en los últimos 7 días en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.
- Existe una relación entre los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas y la intensidad de los síntomas musculoesqueléticos en la escala del 0 al 5 en los últimos 7 en los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.

2. CAPITULO II: MARCO LEGAL

El marco legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es esencial para asegurar que los empleadores establezcan medidas mínimas necesarias para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales. En el país existen normas que son aplicables según el sector a la cual pertenece la organización, a continuación describiremos las normas relacionadas con el tema y la organización en donde se realizó el estudio:

2.1. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el artículo 9 de la Decisión 584, menciona que los países miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Además deben comprometerse a adoptar las medidas que sean necesarias para el establecimiento de los servicios de salud en el trabajo.

2.2. C24, Convenio sobre el seguro de enfermedad (industria), 1927.

Fue ratificado el 8 de noviembre de 1945. Estipula que cada miembro podrá establecer en su legislación nacional las excepciones que estime necesarias, pero el país tendrá que establecer el seguro por enfermedad obligatorio y estipular indemnizaciones por invalidez que esta genere.

2.3. La Constitución Política del Estado, 1993.

Menciona que todos tenemos derecho a la salud, seguridad social, libre acceso a las prestaciones de salud, menciona además que el estado debe establecer una política de salud.

2.4. Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria Ley N° 30222.

Aplicable a todos los sectores económicos y servicios sean estos públicos y privados, cuyo objetivo es promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello establece el deber de prevención del empleador, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de sus trabajadores y sus organizaciones sindicales. Los artículos relacionados con la prevención de enfermedades ocupacionales como los trastornos musculoesqueléticos son:

Artículo 36.- Servicios de seguridad y salud en el trabajo

Establece que todo empleador debe organizar un servicio de seguridad y salud en el trabajo, sin perjuicio de su responsabilidad.

- Asesoramiento en materia de salud, de seguridad e higiene en el trabajo y de ergonomía, así como en material de equipos de protección personal y colectiva.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con el trabajo.
- Fomento de la adaptación del trabajo a los trabajadores.
- Asistencia en pro de la adopción de medidas de rehabilitación profesional.

- Colaboración en la difusión de informaciones, en la formación y educación en materia de salud e higiene en el trabajo y de ergonomía.

Artículo 53.- Indemnización por daños a la salud en el trabajo

El incumplimiento del empleador del deber de prevención genera la obligación de pagar las indemnizaciones a las víctimas, o a sus derechohabientes, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales. En el caso en que producto de la vía inspectiva se haya comprobado fehacientemente el daño al trabajador, el Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo determina el pago de la indemnización respectiva.

Artículo 56.- Exposición en zonas de riesgo

El empleador prevé que la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales concurrentes en el centro de trabajo no generen daños en la salud de los trabajadores.

Artículo 58.- Investigación de daños en la salud de los trabajadores

El empleador realiza una investigación cuando se hayan producido daños en la salud de los trabajadores o cuando aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, a fin de detectar las causas y tomar las medidas correctivas al respecto; sin perjuicio de que el trabajador pueda recurrir a la autoridad administrativa de trabajo para dicha investigación.

Artículo 65.- Evaluación de factores de riesgo para la procreación. En las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, se tiene en cuenta los factores de riesgo que puedan incidir en las funciones de procreación de los trabajadores; en particular, por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.

2.5. Reglamento de la ley N° 29783, DS 005-2012-TR y su modificatoria DS 012 – 2014 – TR.

Artículo 33.- Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo son: Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.

Artículo 103.- De conformidad con el artículo 56° de la Ley, se considera que existe exposición a los riesgos psicosociales cuando se perjudica la salud de los trabajadores, causando estrés y, a largo plazo, una serie de sintomatologías clínicas como enfermedades cardiovasculares, respiratorias, inmunitarias, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinológicas, músculo esqueléticas, mentales, entre otras.

2.6. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera, DS N°024-2016-EM.

En el capítulo XI, habla de la Higiene Ocupacional y en su subcapítulo V, habla específicamente de la Ergonomía: La define como la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador. También llamada como ingeniería humana.

Artículo 114.- Todo Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional deberá tomar en cuenta la interacción hombre - máquina - ambiente. Deberá identificar los factores, evaluar y controlar los riesgos disergonómicos de manera que la zona de trabajo sea segura, eficiente y cómoda, considerando los siguientes aspectos: diseño del lugar de trabajo, posición en el lugar de trabajo, manejo manual de cargas, carga límite recomendada, posicionamiento postural en los puestos de trabajo, movimiento repetitivo, ciclos de trabajo - descanso, sobrecarga perceptual y mental, equipos y herramientas en los puestos de trabajo. La evaluación se aplicará siguiendo la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 375-2008-TR y sus modificatorias, o la norma que la sustituya, así como las demás normas en lo que resulte aplicable a las características propias de la actividad minera, enfocando su cumplimiento con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades en el trabajo.

2.7. RM-375-2008-TR: Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

Su objetivo principal es establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo contribuye a una mayor eficacia y productividad empresarial.

Sus objetivos específicos son:

- Reconocer que los factores de riesgo disergonómico son un importante problema del ámbito de la salud ocupacional.
- Reducir la incidencia y severidad de los disturbios músculos esqueléticos relacionados con el trabajo.
- Disminuir los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Mejorar la calidad de vida del trabajo.
- Disminuir el absentismo de trabajo.
- Aumentar la productividad de las empresas.
- Involucrar a los trabajadores como participantes activos e íntegramente informados de los factores de riesgo disergonómico que puedan ocasionar disturbios músculo – esqueléticos.

- Establecer un control de riesgos disergonómicos mediante un programa de ergonomía integrado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.

El contenido de la norma incluye:

- Manipulación manual de cargas.
- Carga límite recomendada.
- Posicionamiento postural en los puestos de trabajo.
- Equipos y herramientas en los puestos de trabajo.
- Condiciones ambientales de trabajo.
- Organización del trabajo.
- Procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico.
- Matriz de identificación de riesgos disergonómicos.

2.8. Norma Técnica de Salud que Establece el Listado de Enfermedades Profesionales, N°068 - MINSA/DGSP - V.1.

Aprobada por la Resolución Ministerial 480-2008- MINSA. Su finalidad es contribuir con el adecuado proceso de evaluación y calificación del grado de invalidez en trabajadores asegurados que padecen una "enfermedad profesional", perteneciente al listado oficial.

Establece el listado referencial oficial de enfermedades profesionales, en el grupo 2: Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos, se tiene la descripción de trastornos musculoesqueléticos causados por vibraciones, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

2.9. "Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad", RM 312 – 2011/ MINSA y su modificatoria RM N°004 – 2014.

Su objetivo es establecer el procedimiento de vigilancia de la salud de los trabajadores para identificar, y controlar los riesgos ocupacionales en el trabajador, proporcionando información probatoria para fundamentar las medidas de prevención y control en los ambientes de trabajo. Define a la enfermedad profesional como una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral, y de carácter legal.

2.10. Registros del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, RM 050 – 2013 MINTRA.

Establece los formatos referenciales que contemplan la información mínima que debe contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo, entre ellos el de enfermedades ocupacionales, exámenes médicos ocupacionales, monitoreo de factores de riesgo disergonómico.

3. CAPITULO III: FUNDAMENTO TEORICO

3.1. Antecedentes

3.1.1. Internacionales

- **EVIDENCIAS EPIDEMIOLOGICAS ENTRE FACTORES DE RIESGO EN EL TRABAJO Y LOS DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS**, desarrollado por Hugo H. Piedrahita Lopera en la cual se presentan algunas de las más importantes revisiones epidemiológicas de la relación entre los desórdenes músculoesqueléticos y factores de riesgo en el trabajo, factores individuales del trabajador y factores organizacionales. Menciona que hay una evidencia fuerte entre los movimientos de levantamiento y vibración del cuerpo total, con el dolor de la espalda lumbar.
- **DISCAPACIDAD LABORAL POR DOLOR LUMBAR. ESTUDIO CASO CONTROL EN SANTIAGO DE CHILE**, estudio realizado a trabajadores que realizan actividades laborales de manipulación manual de cargas como actividad fundamental en sus empresas respectivas del rubro manufacturero y logístico de Santiago de Chile; para el estudio después de cumplir los criterios de inclusión, se tomaron como muestra 302 participantes (151 por grupo). Los 151 trabajadores del grupo casos, fueron aquellos que en el último año se les indicó al menos un día de reposo laboral por dolor lumbar y los otros 151 del grupo control, corresponde a un trabajador de una empresa que no haya presentado reposo laboral por dolor lumbar en el último año. Los resultados fueron que del grupo de casos, el 66,2 % de trabajadores está expuesto a riesgos por MMC alta y muy alta al compararlos con los controles en esta condición (46,4%). Por su parte, los trabajadores que se encuentran con exposición baja a manipulación manual de cargas alcanzan el 6,0% para el grupo de casos y 15,2% para el grupo de controles.
- **ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LOS TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS**, realizado por el Departamento de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia (Sabina Asensio Cuesta, José Antonio Diego Más, Carmen González Cruz, Jorge Alcaide Marzal). Se analizaron y recopilaron las conclusiones obtenidas por estudios recientes en relación a los TME y sus factores de riesgo con el objetivo de tratar de clarificar la prevención para este importante problema de salud laboral. Con respecto al dolor lumbar, concluyeron que hay numerosos estudios que han analizado los efectos de los levantamientos de carga sobre los trabajadores y han obtenido resultados que confirman la estrecha relación entre dicho factor de riesgo y las lesiones musculoesqueléticas de espalda.
- **PREVALENCIA DE DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**, fue realizado por Carolina Triana Ramírez, en el cual se aplicó el Cuestionario Nórdico Estandarizado a 148 trabajadores de la

empresa, fueron excluidos 10. Los resultados mostraron mayor prevalencia de sintomatología dolorosa en cuello 54,3%, espalda alta 53,6%, muñeca y mano 46,4% y espalda baja (lumbar) 42%. Entre los factores asociados relacionados con agentes biomecánicos reportados por los trabajadores se encuentran la adopción de posturas mantenidas y que producen cansancio durante toda la jornada laboral 22,7%, la movilización de cargas en menos de la mitad de la jornada y con el mayor porcentaje de reporte se encuentra el movimiento repetitivo en manos y brazos 49,3%; entre los factores individuales se encuentran el índice de masa donde un 31,2% de los encuestados presentan sobrepeso, y un 1,4% obesidad, la inactividad física del 50,7% aspectos que representan un estilo de vida sedentario.

- **RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADO A SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN PERSONAL DE ENFERMERÍA**, Se realizó en un Clínica en la Costa Atlántida de Colombia – 2014, lo realizaron Montalvo AA, Cortés YM, Rojas MC. Para el estudio de utilizaron cuestionarios de Condiciones Sociodemográficas, Nórdico y calificación del riesgo de acuerdo a la actividad física, su muestra fue 111 trabajadores de enfermería. Los resultados detallan que el 49,5% del personal manifestó dolores musculares en los últimos 12 meses, siendo la espalda (37,8%) y el cuello (16,2%) las partes del cuerpo más afectadas. Durante la jornada, el 39,6% carga pesos mayores a los permitidos para hombres y mujeres. Existe asociación significativa entre la carga física laboral y el riesgo de presentar síntomas de espalda y mano-muñeca derecha.

3.1.2. Nacionales

- **RELACIÓN ENTRE LOS SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS OCUPACIONALES Y LAS POSTURAS DE TRABAJO EN ODONTÓLOGOS CON MÁS DE CINCO AÑOS DE EJERCICIO PROFESIONAL – 2018**, realizada en Clínica Odontológica Especializada de la PNP Angamos, por Alejo Sánchez Brenda Zoraya. Se evaluaron a 37 odontólogos utilizando la metodología REBA para el análisis postural y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para detectar y analizar los Síntomas Musculo-esqueléticos, siendo la región del cuello (37.5%) en donde se obtuvo mayor presencia de molestias, seguido de la zona lumbar (34.4%); se comprobó que en los odontólogos existe un nivel de riesgo postural alto (37,8%), seguido del nivel muy alto (29,7%) y el nivel medio (18,9%), obteniendo que del total de odontólogos el 86,5% presento posturas riesgosas. Concluyó que existe asociación significativa entre los síntomas musculo-esqueléticos y las posturas de trabajo.
- **DIAGNOSTICO ERGONOMICO BAJO EL ENFOQUE FRANCOFONO EN EL ÁREA DE BOBINADO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS, Lima-2014**, realizado por Carbajal Salinas Jackelyn Yohanna. Mediante una serie de

observaciones a los puestos de trabajo del área de bobinado y aplicación de encuestas y cuestionarios, se determinó que el principal factor de riesgo identificado es la adopción de posturas forzadas, cuyo nivel de actuación según el método RULA es alto, esto debido al diseño antiguo y procedencia extranjera de las máquinas, la complejidad del diseño y dimensiones de las bobinas, el desgaste de las plataformas, los asientos sin respaldar, la calidad del calzado de seguridad, entre otros. Los resultados fueron que las condiciones actuales de trabajo en el área de bobinado contribuirían a la aparición de factores de riesgo ligado a los trastornos músculoesqueléticos, las que se ven reflejadas como molestias a nivel lumbar y de pies.

- **RELACIÓN ENTRE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA Y LA EXPERIENCIA LABORAL EN PROFESIONALES DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA DEL AÑO 2015**, realizado por Ricardo Alfonso Negrón García. La muestra comprendió 266 profesionales de enfermería, se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, la mayor población de profesionales de enfermería fueron de género femenino (89.47%). Los resultados detallan que existe molestias en mayor porcentaje en la zona cervical (61.28%) y lumbar (54.34%).
- **TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS EN REICLADORES QUE LABORAN EN LIMA METROPOLITANA**, realizado por Juan MQ, César SO, Claudia PT, Vilma MF, Lucero MA y Lumy CH. Los resultados detallan la presencia de síntomas de Trastornos Musculo-esqueléticos (TME) por regiones anatómicas: De los 131 participantes, 114 cumplieron con los criterios de inclusión, 58,8% (n=67) fueron varones y 41,2% (n=47) mujeres, con una media de 41,2 años. La región anatómica con más síntomas fue la región lumbar, y fue la dolencia que más interferencia tuvo con las tareas de la casa o el trabajo.
- **DOLOR MUSCULOESQUELETICO Y FACTORES ERGONOMICOS DEL TRABAJO EN REICLADORES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO RIMAC – 2010**, realizado por José Julio Valle Bayona. La muestra fue de 92 recicladores, se realizaron observaciones con lista de chequeo PLIBEL y entrevistas con Cuestionario Nórdico, identificando las variables dolor, nivel de riesgo ergonómico, edad, sexo, índice de masa corporal, tiempo de trabajo y horas de trabajo a la semana. Los resultados mencionan que existe prevalencia de dolor localizado en espalda baja (55.75%), en el grupo de 40 a 49 años. Concluye que existe asociación entre niveles de riesgo ergonómico y presencia de dolor músculoesquelético en espalda baja en los recicladores de residuos sólidos.
- **ESTUDIO DE LAS CONDICIONES LABORALES DE PUESTOS DE TRABAJO CON UN ENFOQUE ERGONOMICO EN UNA ENTIDAD PUBLICA - 2010**, realizado por Carolina Ullilen Marcilla. El trabajo identifica y evalúa las condiciones laborales de una entidad pública con puestos de trabajo agrupados en tres áreas: Estampado en frío,

embolsado y empaquetado. Lo primero que se hizo fue un diagnóstico general de las condiciones de trabajo, comprendido por el análisis de puestos y el análisis de riesgos de seguridad y salud; posteriormente se procedió a la identificación de factores de riesgo disergonómico en cada puesto de trabajo y luego evaluarlos. Para la evaluación de los factores de riesgo disergonómico, se utilizó diferentes métodos como LEST, RULA, REBA, método INSHT de manipulación de cargas y JSI. Luego de evaluar los riesgos se recomienda una serie de actuaciones destinadas a su eliminación o reducción del riesgo.

3.2. Ergonomía

3.2.1. Definiciones de Ergonomía

Según la definición oficial de la Asociación Internacional de Ergonomía, Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el sistema en general. La ergonomía ayuda a armonizar las cosas que interactúan con las personas en función de las necesidades, capacidades y limitaciones.

Según la "NORMA BASICA DE ERGONOMIA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE RIESGO DISERGONOMICO": También es llamada ingeniería humana, la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

3.2.2. Áreas de especialización

Existen muchas áreas de especialización dentro de esta disciplina, sin embargo la AIE lo clasifica en:

- **Ergonomía física**, que se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física. Temas: posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos, diseño del puesto, y otros aspectos ligados con la seguridad y la salud en el trabajo.
- **Ergonomía Cognitiva**, que se interesa de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento, y respuesta motora la cual afectan a las interacciones entre los seres humanos y otros elementos del sistema. Temas: carga de trabajo mental, toma de decisiones, funcionamiento experto, interacción persona-ordenador, fiabilidad humana, estrés laboral y formación, en tanto que estos pueden estar relacionados con el diseño del sistema-persona.

- **Ergonomía organizacional**, que le interesa en la optimización de sistemas socio técnico, incluyendo estructura organizacional, políticas y procesos. Sus temas relevantes incluyen la comunicación, el trabajo de diseño, diseño de los tiempos de trabajo, la gestión de recursos, el trabajo en equipo. Temas: comunicación, gestión de recursos humanos, diseño de tareas, horarios de trabajo, trabajo en equipo, diseño participativo, ergonomía comunitaria, trabajo cooperativo, nuevos paradigmas de trabajo, organizaciones virtuales, teletrabajo y gestión de la calidad.

3.2.3. Relación de la Ergonomía con la Seguridad y Salud en el Trabajo

La ergonomía es una disciplina que se puede aplicar a la SST para ayudar a garantizar que los riesgos en el lugar de trabajo se prevengan en la etapa de diseño, se eliminen en una etapa posterior o se controlen y reduzcan si no se pueden eliminar. Por lo tanto, puede mejorar la seguridad, el bienestar y la comodidad de los trabajadores. También tiene efectos más amplios al mejorar la seguridad de los sistemas de trabajo y, por lo tanto, más ampliamente, de la sociedad en su conjunto (Pinder, A. From OSHWiki).

3.2.4. Manipulación Manual de Cargas

3.2.4.1. Normas y criterios técnicos

a) ¿Qué es una carga?

Es cualquier objeto (animado o inanimado), susceptible de ser movido. Pudiendo ser personas, animales y materiales que se manipulen, ya sea directamente o por medio de un medio mecánico, pero aún requiere del esfuerzo humano para movilizarlos.

b) ¿Qué es Manipulación Manual de Cargas (MMC)?

Cualquier acción que requiera del uso de la fuerza humana para manipular una carga que pese más de 3 Kg, de acuerdo a la ISO 11228: Ergonomics - Manual handling, al manipular ese peso ya puede entrañar un riesgo de lesión.

Cabe resaltar que si el peso es menor a 3 Kg, no significa que hay ausencia de riesgo, especialmente cuando la persona que lo manipula es susceptible como mujeres, mujeres embarazadas, ancianos, niños, personas con discapacidad, entre otros.

La R.M. 375-2008-TR lo define como Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso – lumbares, para los trabajadores.

c) Formas de manipular una carga:

- **Levantamiento de carga:** Mover un objeto en contra de la gravedad para ponerla en un lugar más alto del que venía ocupando.
- **Descenso de Carga:** Mover un objeto a favor de la gravedad para ponerla en un lugar más bajo del que venía ocupando.
- **Transporte de carga:** Mover una carga de un lugar a otro, esto genera una distancia horizontal de recorrido.
- **Empuje y arrastre o tracción:** Acción de realizar un esfuerzo físico para mover una carga, la fuerza resultante es horizontal. En el empuje, la fuerza de aleja del cuerpo, en el arrastre la fuerza se dirige al cuerpo.

3.2.4.2. Factores de riesgo

Al momento de manipular una carga, el nivel de riesgo depende de varios factores que actúan de forma aislada o se relacionan entre sí. Los más importantes son:

- **Las características de la carga:** Ejemplo el peso, volumen, forma, entre otros.
- **Características del ambiente de trabajo:** Ejemplo superficies, espacios de trabajo, iluminación, vibraciones, ruido, temperaturas, entre otros.
- **Factores organizacionales:** Ejemplo exigencias de la actividad, ritmo de trabajo, falta de pausas, entre otros.
- **Factores individuales:** Ejemplo falta de actividad física, sobrepeso, tabaquismo, entre otros.
- **Factores psicosociales:** Ejemplo, clima laboral, falta de liderazgo, confusión de roles, entre otros.

3.2.4.3. Lineamientos establecidos por la R.M. 375-2008-TR

- a) No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad. En este supuesto, conviene adoptar la recomendación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health):

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	25 Kg	85%
Mayor protección	15 Kg	95%
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	40 Kg	No disponible

Tabla 1. Recomendación NIOSH para el peso de la carga – Personas no susceptibles

- b) Cuando las mujeres y los trabajadores adolescentes sean designados para la manipulación manual de carga, el peso máximo de carga debe ser claramente inferior a la permitida para los hombres, tomando como referencia la siguiente tabla:

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	15 Kg	85%
Mayor protección	9 Kg	95%
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	24 Kg	No disponible

Tabla 2. Recomendación NIOSH para el peso de la carga
- Personas Susceptibles

- c) Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg. para los varones y 15 Kg. para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.
- d) La carga máxima recomendada se podrá obtener utilizando la ecuación de NIOSH ($LPR=LC.HM.VM.DM.AM.FM.CM$) donde se consideran las siguientes variables:
- LC: Constante de carga.
 - HM: factor de distancia horizontal.
 - VM: factor de altura.
 - DM: Factor de desplazamiento horizontal.
 - AM: Factor de asimetría.
 - FM: Factor de frecuencia.
 - CM: Factor de agarre.
- e) El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad. Los límites permisibles son:

Condición	Peso máximo	% de población protegida
Fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una carga	25 Kg	85%
Fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento	10 Kg	95%

Tabla 3. Fuerza límite necesario para MMC

Las medidas serán realizadas con un dinamómetro en terreno plano y con llantas adecuadas.

- f) Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.
- g) Se deberá reducir las distancias de transporte con carga, tanto como sea posible.
- h) Se deberá evitar manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.
- i) Si la mujer está embarazada, no se le permitirá la manipulación manual de cargas y deberá ser reubicada en otro puesto.
- j) Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.

Para encontrar factores de riesgo relacionados a la MMC según la RM 375-2008-TR, se utilizará el Anexo 16: Check list de MMC según la RM 375-2008-TR. El cual ayudará a encontrar desvíos y plantear acciones para corregirlos, con la finalidad de cumplir con la norma.

3.2.4.4. Lesiones asociadas a la MMC

La MMC puede provocar accidentes (de forma inmediata) o enfermedades ocupacionales (largo plazo), estas lesiones causan daños al sistema musculoesquelético. Las lesiones más frecuentes son:

- **Accidentes:** Contusiones, cortes, heridas, fracturas, fisuras, calambres, esguinces, principalmente.
- **Enfermedades Ocupacionales:** Lesiones musculoesqueléticas que principalmente se dan en los miembros superiores y la espalda.

3.3. Puesto de trabajo

R.M. 375-2008-TR, es el trabajo total asignado a un trabajador individual, está constituido por un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades. Supone en su titular ciertas aptitudes generales, ciertas capacidades concretas y ciertos conocimientos prácticos relacionados con las maneras internas de funcionar y con los modos externos de relacionarse.

Generalmente las evaluaciones se realizan por puestos de trabajo, sin embargo en casos especiales se realiza a un grupo de trabajadores en específico. La identificación del puesto es importante para poder identificar:

- Las tareas en donde se desarrolla MMC.
- Identificar los factores de riesgo asociados a la MMC.
- Identificar las exigencias legales aplicables.

- Los trabajadores que realizan MMC, dentro de los cuales se identificarán los que son más susceptibles a la MMC.

La información sobre las actividades donde se desarrolla MMC se registrará en el formato del **Anexo N°2: Información General del Puesto**.

3.4. Riesgos asociados a la Manipulación Manual de Cargas (MMC)

La mayoría de los TME se desarrollan a lo largo del tiempo. Normalmente no hay una única causa de los TME, sino que son varios los factores que trabajan conjuntamente. La R.M. 375-2008-TR, nos presenta dos definiciones importantes:

- **Factores de Riesgo Disergonómico:** Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos.
- **Riesgo Disergonómico:** Entenderemos por riesgo disergonómico, aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, y condicionado por ciertos factores de riesgo disergonómico.

3.4.1. Gestión de los riesgos asociados a la MMC

Para la gestión de los riesgos asociados a la MMC, se está siguiendo la metodología acostumbrada del IPERC (Identificar el Peligro, Evaluar los Riesgos y Controles), además se añade el seguimiento:

- a) Identificar los riesgos asociados a la MMC
- b) Evaluar los riesgos asociados a la MMC
- c) Controles para los riesgos asociados a la MMC
- d) Seguimiento y mejora de los controles implementados

3.4.2. Identificación de los riesgos asociados a la MMC

Para la identificación de los riesgos asociados a la MMC, se utilizará la Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Chile. Nos dice que los factores de riesgo asociados a la MMC fundamentales son:

- **Peso de la carga y frecuencia:** Una carga se caracteriza por su forma, tamaño y peso. El peso es un factor fundamental, sin embargo también depende de la frecuencia con la que se ejecuta la tarea.

- **Distancia desde las manos hacia la región lumbar:** Mientras mayor sea la distancia entre las manos y la región lumbar, mayor será el momento de torque en la zona lumbar para mantener el equilibrio, por ende mayor será la compresión entre los discos intervertebrales.
- **Distancia vertical de levantamiento:** La altura de levantamiento determina las posturas adoptadas durante la acción.
- **Asimetría:** La torsión y lateralización del tronco incrementa la compresión y cizalla lumbar.
- **Restricciones posturales:** La adopción de posturas incómodas aumenta el riesgo de lesión musculoesquelética.
- **Propiedades del objeto que se maneja:** Cuando se dispone de un buen acoplamiento mano-objeto (Ej.: contenedor con asas), es posible manejar entre un 4% y un 30% más de carga que en situaciones menos favorables (Snook y Ciriello, 1991).
- **Distancia de transporte:** Mientras mayor sea la distancia de transporte, mayor será el esfuerzo realizado.
- **Obstáculos en la ruta:** El esfuerzo físico es mayor si se traslada la carga por rampas, escaleras, lomas o existe cualquier obstáculo en la ruta.
- **Superficie de trabajo:** La calidad de la superficie influye en el esfuerzo realizado para el transporte de cargas.
- **Factores ambientales:** Son principalmente temperatura, humedad, velocidad del aire, iluminación, entre otros.
- **Trabajo en equipo (comunicación y coordinación):** Cuando se realiza manipulación de cargas en equipo, la comunicación y coordinación es fundamental.
- **Factores individuales:** Los factores individuales que influyen en la sobrecarga y el dolor lumbar son la capacidad física, género, edad, presencia de obesidad, tabaquismo y comorbilidad (enfermedades asociadas). La habilidad para levantar o transportar un objeto varía según el género, así, la capacidad de levantamiento para población femenina es aproximadamente dos tercios de la masculina. Sin embargo, el rango de fuerza y habilidad es amplio, lo que significa que algunas mujeres podrían manejar ciertos objetos pesados, en forma más segura que algunos hombres (Linbeck y Kjellberg, 2001; Snook y Ciriello, 1991).

En trabajadores con obesidad severa se evidencia que durante el manejo manual de cargas moderadas la compresión estimada de los discos es de 3000 N a 8500 N y varios sobrepasan los 3400N

recomendados por NIOSH. (Singh, 2015). La actividad física de esparcimiento corresponde a un factor protector (Heneweer, 2011).

- **Factores Psicosociales:** Es la interacción entre la persona, sus capacidades, necesidades, su cultura, su situación personal fuera del trabajo, el medio ambiente de trabajo y las condiciones de la organización; de acuerdo a las percepciones, experiencias del trabajador puede influir en la salud, rendimiento y satisfacción en el trabajo.

Los factores psicosociales con una mayor asociación al dolor lumbar son las altas demandas del trabajo (ritmo de trabajo alto), baja libertad en la toma de decisiones y ausencia de pausas de descanso. Sin embargo, solo existen unos pocos estudios disponibles (Punnet L, Wegman D, 2004).

La Guía Técnica de Chile para la Evaluación de Riesgos Asociados a la Manipulación Manual de Cargas (MMC), lo divide en Identificación inicial y avanzada:

- a) **Identificación inicial:** Básicamente consiste en determinar si existe o no manipulación manual de cargas. Para ello es importante considerar las siguientes definiciones:

- **Carga:** Cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos. Se considera también la manipulación de personas y pacientes, así como de animales u objetos cualquiera sea sus características.
- **Manejo o manipulación manual de carga:** Cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar una acción que permita poner en movimiento o detener un objeto.

Cada vez que se identifique cualquiera de las 2 condiciones anteriormente descritas, entonces existe manipulación manual de cargas. Sin embargo las personas que manipulen pesos menores a los 3 Kg, no se puede asegurar la ausencia de riesgo para sufrir una lesión, por lo tanto en estos casos se tiene que evaluar el riesgo considerando la susceptibilidad de la persona.

- b) **Identificación avanzada:** Nos permite determinar si la condición es aceptable o condición es crítica, sin realizar cálculos. Durante esta identificación se obtienen diferentes resultados lo que conlleva a una serie de acciones.

- **Condición aceptable levantamiento/ descenso o transporte:** Utilizar el Anexo N°3: Levantamiento/

Descenso o Transporte – Condición Aceptable. Si todas las preguntas son respondidas con “SI” en la Tabla de Condición Aceptable, la tarea evaluada es verde, condición es aceptable y no será necesario continuar con evaluación de riesgo. Tampoco será necesario continuar con la evaluación si solo en la condición de ambiente de trabajo, es respondida con un "NO".

Si al menos una pregunta es respondida con “NO”, salvo las del "ambiente de trabajo", se continúa con el proceso de Identificación de Condición Crítica levantamiento/descenso o transporte.

- **Condición aceptable empuje o arrastre:** Utilizar el Anexo N°5: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Aceptable. Si todas las preguntas son respondidas con “SI” en la Tabla de Condición Aceptable, la tarea evaluada es verde, condición es aceptable y no será necesario continuar con evaluación de riesgo.

Si al menos una pregunta es respondida con “NO”, deberá continuar con el proceso de Identificación de Condición Crítica empuje o arrastre.

- **Condición crítica levantamiento/ descenso o transporte:** Utilizar el Anexo N°4: Levantamiento/ Descenso o Transporte – Condición Crítica. Si al menos una pregunta es respondida con “SI” en la Tabla de Condición Crítica, entonces existe una condición crítica y deberá aplicar medidas para reducir el riesgo, de acuerdo con los plazos establecidos.

Si todas las preguntas son respondidas con “NO”, el riesgo está presente pero no es crítico, corresponderá iniciar el proceso de Evaluación del riesgo. No se realizará la evaluación del riesgo si solo la condición no es aceptable en las preguntas relacionadas al ambiente de trabajo.

- **Condición crítica empuje o arrastre:** Utilizar el Anexo N°6: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Crítica. Si al menos una pregunta es respondida con “SI”, entonces existe una condición crítica y deberá aplicar medidas para reducir el riesgo, de acuerdo con los plazos establecidos.

Si todas las preguntas son respondidas con “NO”, el riesgo está presente pero no es crítico, corresponderá iniciar el proceso de Evaluación del riesgo. No se realizará la evaluación del riesgo si "solo" la condición no es aceptable en las preguntas relacionadas a ambiente de trabajo.

3.5. Evaluación de Riesgos asociados a la MMC

Una evaluación de riesgo es un análisis cuidadoso de lo que podría causar daño a las personas en el lugar de trabajo. Realizar una evaluación ayudará a los empleadores a identificar los riesgos significativos y no significativos en los lugares de trabajo, para de esta manera realizar una adecuada gestión de los riesgos a fin de evitar daños y pérdidas.

Entre los métodos recomendados para evaluar el riesgo por MMC, están:

- **LEVANTAMIENTO DE CARGAS:** Método ILsimple INSHT v.1.0, con este método se valora el levantamiento manual de cargas mediante los parámetros de: masa efectiva levantada, calidad de agarre, distancia inicial y final del desplazamiento de la carga, distancia horizontal y la asimetría o dislocación angular del tronco. También valora el uso de una extremidad o dos, si se levanta por una o dos personas, la frecuencia y la duración del levantamiento.
- **TRANSPORTE:** Norma ISO 11228-1, se determina el valor límite de masa acumulada que pueden ser transportados durante un determinado tiempo. A la hora de evaluar, se determinan dos valores diferentes: un valor de la masa acumulada por día en el transporte de cargas y un valor de masa acumulada relativo a la distancia.
- **EMPUJE Y ARRASTRE:** Norma ISO 11228-2, esta metodología permite evaluar determinando las fuerzas límite mediante tablas que establecen altura del agarre, distancia a recorrer y frecuencia de empuje o arrastre. Posteriormente, realizar la estimación del nivel de riesgo a partir de las fuerzas registradas y los límites establecidos en las tablas.
- **APLICACIÓN DE FUERZAS:** Método FrINSHT v.1.0, Con este método se evalúa la aplicación de fuerza teniendo en cuenta la selección de la fuerza, es decir, si es con una mano, un brazo, el cuerpo completo, el pie. Además se tienen en cuenta la velocidad del movimiento, la frecuencia de las acciones, y la duración de la tarea.
- **OTROS:** NIOSH lifting equation o Lifting index (Waters y cols., 1993, 2007, 2016), Tablas de Liberty Mutual (Snook y Ciriello 1991), Carrying limits ISO (ISO, 2014), Key Indicator Method (LASI, 2001).

Según la Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos Asociados al MMC, a nivel mundial se ha observado que las principales dificultades en la aplicación de métodos de evaluación de MMC son: seleccionar el método más apropiado y obtener los datos necesarios para aplicar el método. La elección de la herramienta para un análisis particular está determinada por el problema, pero también por la preferencia del ergónomo y por cuestiones prácticas. La preferencia del ergónomo puede verse influenciada por factores que incluyen tener la capacitación y la experiencia necesarias para poder aplicar una técnica e interpretar los resultados, o la familiaridad con una herramienta en particular.

El Ejecutivo de Seguridad y Salud, ha desarrollado herramientas para ayudar a los empleadores a analizar el levantamiento, el transporte y el manejo en equipo (la herramienta MAC y la herramienta V-MAC), las tareas repetitivas de las extremidades superiores (la herramienta ART), empuje y arrastre (la herramienta RAPP).

Debido a nuestro problema, las características de la tarea y la practicidad que ofrecen los métodos MAC, V-MAC y RAPP, en el presente estudio se ha optado por elegir dichos métodos.

Es muy importante saber el método adecuado para evaluar el riesgo, por ello se presenta el siguiente cuadro:

Método	Tipo de MMC	Variabilidad de la Tarea	Involucrados en la Tarea	Manos Involucradas
MAC	Levantamiento / Descenso	Monotarea	Individual o colectivo	Dos manos
	Transporte	Monotarea	Individual	Una o dos manos
V-MAC	Levantamiento / Descenso	Multitarea	Individual	Dos manos
	Transporte	Multitarea	Individual	Una o dos manos
RAPP	Empuje y tracción con ruedas	Vence o no gravedad	Individual	Dos manos
	Empuje y tracción sin ruedas	Vence o no gravedad	Individual	Dos manos

Tabla 4. Elección del método adecuado para la evaluación

3.5.1. Manual handling assessment charts (MAC)

La herramienta MAC fue desarrollada para ayudar al usuario a identificar riesgos asociados al manejo manual de cargas, utiliza una escala cuantitativa para medir el riesgo y un código de colores para calificar cada factor. Está diseñado para ayudarnos a comprender, interpretar y categorizar el nivel de riesgo de los diversos factores de riesgo asociados con las tareas en donde hay MMC. Sin embargo, el MAC no es apropiado para todas las tareas de manejo manual de cargas, por lo tanto, se debe complementar con el análisis de riesgos de otras herramientas.

a) Pasos para la aplicación de la evaluación MAC:

- Observación de la tarea: Tenemos que tomarnos el tiempo necesario para observar la tarea y asegurarnos de que lo observado sea representativo del procedimiento normal. Es importante realizar preguntas y entrevistas necesarias a los involucrados a fin de obtener mayor información. Además podemos consultar videos, procedimientos que ayuden a entender mejor las tareas que realizan.
- Seleccionar la tabla con la que voy a realizar el análisis: Seleccionar si es monotarea, levantamiento/ descenso individual o en equipo, transporte individual. Si la tarea involucra combinación de estas tareas, hay que considerarlas todas.
- Seguir el procedimiento establecido en los diagramas de flujo de la metodología MAC para cuantificar y cualificar el riesgo.
- Identificar los factores que requieren intervención inmediata y aquellos que no de acuerdo al nivel de riesgo, de acuerdo al siguiente código de colores:

VERDE (V): Nivel de Riesgo Bajo. Se debe considerar la vulnerabilidad de ciertas personas (mujeres, embarazadas, jóvenes, mayores, etc).
NARANJA (N): Nivel de Riesgo Moderado. Aunque no exista un nivel de riesgo alto, es recomendable examinar la tarea cuidadosamente.
ROJO (R): Nivel de Riesgo Alto. Se requiere introducir mejoras pronto. Esta situación podría exponer a riesgos de lesiones en la espalda, a una proporción significativa de trabajadores.
MORADO (M): Nivel de Riesgo Muy Alto. La tarea evaluada podría representar riesgo serio de lesiones a la espalda por lo que debería analizarse detenidamente para introducir mejoras.

Tabla 5. Interpretación de los niveles de riesgo

b) **Evaluación de tareas de levantamiento/ descenso de cargas ejecutadas por una sola persona.** Para realizar la evaluación utilizaremos el Anexo 7: Evaluación MAC – Levantamiento/ Descenso Monotarea

- **Peso manejado y frecuencia.** Para poder determinar el nivel de riesgo asociado, se utiliza el siguiente gráfico:

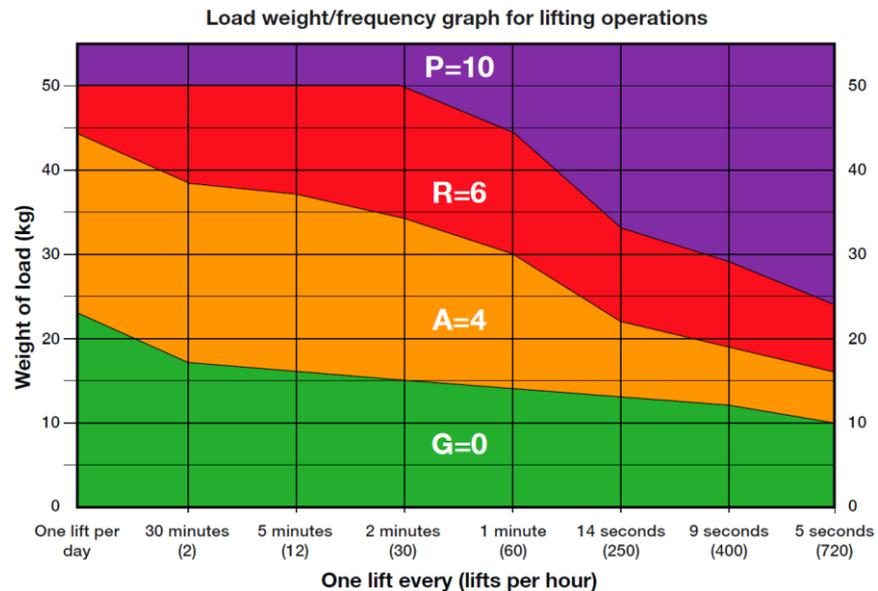


Figura 3. Tabla de peso manejado y frecuencia – Levantamiento

Dependiendo del peso manejado y la frecuencia de levantamiento o descenso de la carga, será el nivel de riesgo.

- **Distancia horizontal entre las manos y la espalda.** Tenemos que observar la tarea y examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Distancia vertical.** Observar la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Carga asimétrica sobre la espalda.** Observar la espalda del trabajador durante la tarea, si existe o no torsión o lateralización. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Restricciones posturales.** Observar si los movimientos del trabajador están restringidos o no. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Acoplamiento mano-objeto.** Observar las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja en cuanto a su interacción con la mano.
- **Superficie de tránsito.** Observar las propiedades de la superficie en donde el trabajador camina o permanece de pie.
- **Otros factores ambientales complementarios.** Observar el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire, condiciones de iluminación extremas, entre otras.

c) **Evaluación de tareas de transporte.** Para realizar la evaluación utilizaremos el Anexo 8: Evaluación MAC – Transporte Monotarea.

➤ **Peso manejado y frecuencia.** Para poder determinar el nivel de riesgo asociado, se utiliza el siguiente gráfico:

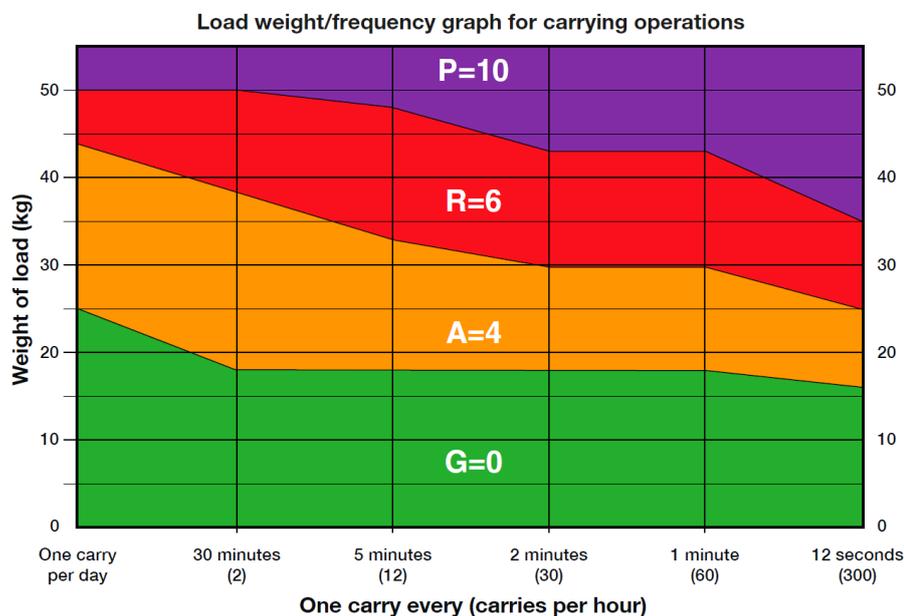


Figura 4. Tabla de peso manejado y frecuencia - Transporte

Dependiendo de la frecuencia y cantidad de peso transportado, será el nivel de riesgo.

- **Distancia horizontal entre las manos y la espalda.** Tenemos que observar la tarea y examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Carga asimétrica sobre la espalda.** Observar la espalda, manos y brazos del trabajador durante la tarea, si existe o no simetría o postura erguida. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Restricciones posturales.** Observar si los movimientos del trabajador están restringidos o no. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Acoplamiento mano-objeto.** Observar las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja en cuanto a su interacción con la mano.
- **Superficie de tránsito.** Observar las propiedades de la superficie en donde el trabajador camina o permanece de pie.
- **Otros factores ambientales complementarios.** Observar el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire, condiciones de iluminación extremas, entre otras.
- **Distancia de traslado.** Observar la tarea y mida la distancia total de traslado de la carga.
- **Obstáculos.** Observar la ruta seguida durante el transporte, si hay o no obstáculos.

d) Evaluación de tareas de levantamiento/ descenso de cargas ejecutadas por un equipo de personas. Para realizar la evaluación utilizaremos el Anexo 9: Evaluación MAC – Levantamiento/ Descenso en Equipo Monotarea.

- **Peso manejado y frecuencia.** Observe la tarea para determinar el peso de la carga y el número de trabajadores que realizan la tarea.
- **Distancia horizontal entre las manos y la espalda.** Tenemos que observar la tarea y examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Distancia vertical.** Observar la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Torsión y lateralización del tronco.** Observar la espalda del trabajador durante la tarea, si existe o no torsión o lateralización. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Restricciones posturales.** Observar si los movimientos del trabajador están restringidos o no. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Acoplamiento mano-objeto.** Observar las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja en cuanto a su interacción con la mano.
- **Superficie de tránsito.** Observar las propiedades de la superficie en donde el trabajador camina o permanece de pie.
- **Otros factores ambientales complementarios.** Observar el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire, condiciones de iluminación extremas, entre otras.
- **Comunicación, coordinación y control.** Observar si el equipo tiene control de la carga, si el levantamiento es lento o simultáneo, si hay descoordinación en el equipo.

e) Fichas resumen para la evaluación en campo. Son fichas que especifican de manera resumida el color y valor del riesgo, se encuentran en el Anexo 12: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo – MAC, VMAC. En estas fichas se obtiene el puntaje total para determinar el nivel de riesgo para la tarea.

Categorías de acción de acuerdo a Puntaje Total (Pinder, 2002):

Puntaje Total	Categoría de Acción	Significado
0 a 4	1	No se requiere acciones correctivas
5 a 12	2	Se requiere acciones correctivas
13 a 20	3	Se requiere acciones correctivas pronto
21 a 32	4	Se requiere acciones correctivas inmediatas

Tabla 6. Categoría de acción según el nivel de riesgo

En nuestro estudio es muy importante obtener el nivel de riesgo cuantitativa y cualitativamente para la tarea, por ello:

Puntaje Total	Color	Nivel de Riesgo
0 a 4	VERDE	Nivel de riesgo bajo
5 a 12	NARANJA	Nivel de riesgo moderado
13 a 20	ROJO	Nivel de riesgo alto
21 a 32	MORADO	Nivel de riesgo muy alto

Tabla 7. Nivel de riesgo cuantitativo y cualitativo

3.5.2. Variable manual handling assessment chart (V-MAC)

El V-MAC es una herramienta para evaluar las operaciones de manejo manual donde los pesos de carga, frecuencia y distancia de transporte varían. La herramienta MAC se diseñó para evaluar las operaciones de manejo en las que se manipula el mismo peso durante la jornada laboral o turno. Sin embargo, en la práctica, los pesos de carga a menudo son variables. El V-MAC fue desarrollado para ayudar a evaluar este tipo de trabajos.

a) Pasos para la aplicación de la evaluación V- MAC:

- Observación de la tarea: Tenemos que tomarnos el tiempo necesario para observar la tarea y asegurarnos de que lo observado sea representativo del procedimiento normal. Es importante realizar preguntas y entrevistas necesarias a los involucrados a fin de obtener mayor información. Además podemos consultar videos, procedimientos que ayuden a entender mejor las tareas que realizan.
- Seleccionar la tabla con la que voy a realizar el análisis: Seleccionar el método si hay multitarea, levantamiento/ descenso individual o transporte individual. Si la tarea involucra combinación de estas tareas, hay que considerarlas todas.
- Recordar que la metodología V-MAC se utiliza cuando las cargas que se manipulan tienen diferentes pesos.
- Seguir el procedimiento establecido en los diagramas de flujo de la metodología V- MAC para cuantificar y cualificar el riesgo.
- Identificar los factores que requieren intervención inmediata y aquellos que no de acuerdo al nivel de riesgo, esto se va a realizar considerando la tabla 5: Interpretación de los niveles de riesgo.

b) Evaluación de tareas de levantamiento/ descenso de cargas ejecutadas por una sola persona. Para la evaluación utilizaremos el Anexo 10: Evaluación V- MAC – Levantamiento/ Descenso Monotarea.

- **Peso manejado y frecuencia.** Lo que hacen los trabajadores varía de día a día y entre los mismos trabajadores, por lo que los datos recogidos en un día no necesariamente reflejan lo que se realiza en realidad; por ello es recomendable observar las actividades de 3 trabajadores, es necesario recopilar información sobre las tareas de levantamiento/ descenso que realiza cada uno de ellos, obtener los pesos que cada trabajador maneja. Ingresar las variables dentro de la hoja de cálculo del Excel: <http://www.hse.gov.uk/msd/mac/vmac/5-entering-data.htm>
- **Distancia horizontal entre las manos y la espalda.** Tenemos que observar la tarea y examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Distancia vertical.** Observar la posición de las manos del trabajador al inicio y al final de la tarea. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Carga asimétrica sobre la espalda.** Observar la espalda del trabajador durante la tarea, si existe o no torsión o lateralización. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Restricciones posturales.** Observar si los movimientos del trabajador están restringidos o no. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Acoplamiento mano-objeto.** Observar las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja en cuanto a su interacción con la mano.
- **Superficie de tránsito.** Observar las propiedades de la superficie en donde el trabajador camina o permanece de pie.
- **Otros factores ambientales complementarios.** Observar el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire, condiciones de iluminación extremas, entre otras.

c) Evaluación de tareas de transporte. Para realizar la evaluación utilizaremos el Anexo 11: Evaluación V-MAC – Transporte Monotarea.

- **Peso manejado y frecuencia.** Lo que hacen los trabajadores varía de día a día y entre los mismos trabajadores, por lo que los datos recogidos en un día no necesariamente reflejan lo que se realiza en realidad; por ello es recomendable observar las actividades de 3 trabajadores, es necesario recopilar información sobre los metros recorridos en promedio por cada trabajador al momento de trasladar la carga. Ingresar las variables dentro de la hoja de cálculo del Excel: <http://www.hse.gov.uk/msd/mac/vmac/5-entering-data.htm>
- **Distancia horizontal entre las manos y la espalda.** Tenemos que observar la tarea y examinar la distancia horizontal entre las manos del trabajador y su región lumbar. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Carga asimétrica sobre la espalda.** Observar la espalda, manos y brazos del trabajador durante la tarea, si existe o no simetría o postura erguida. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Restricciones posturales.** Observar si los movimientos del trabajador están restringidos o no. Siempre hay que considerar la condición más crítica.
- **Acoplamiento mano-objeto.** Observar las propiedades geométricas y de diseño del objeto que se maneja en cuanto a su interacción con la mano.
- **Superficie de tránsito.** Observar las propiedades de la superficie en donde el trabajador camina o permanece de pie.
- **Otros factores ambientales complementarios.** Observar el ambiente de trabajo y evalúe si la tarea tiene lugar bajo condiciones de temperaturas extremas, en corrientes de aire, condiciones de iluminación extremas, entre otras.
- **Distancia de traslado.** Observar la tarea y mida la distancia total de traslado de la carga.
- **Obstáculos.** Observar la ruta seguida durante el transporte, si hay o no obstáculos.

d) Fichas resumen para la evaluación en campo. Son fichas que especifican de manera resumida el color y valor del riesgo, se encuentran en el Anexo 12: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo – MAC, VMAC. En estas fichas se obtiene el puntaje total para determinar el nivel de riesgo para la tarea, luego de acuerdo al nivel de riesgo se consideran las categorías de acción según la tabla 6: Categoría de acción según el nivel de riesgo y tabla 7: Nivel de riesgo cuantitativo y cualitativo.

3.5.3. Risk Assessment Tool for Pushing and Pulling (RAPP)

Esta Herramienta diseñada para ayudar a evaluar riesgos en tareas de empuje y/o tracción manual de cargas que involucran el esfuerzo de todo el cuerpo, por ejemplo, movilización de carretillas cargadas, coches, elevadores, transpaletas, arrastrar, deslizar o rodar cargas.

Está diseñado para usarse junto con las tablas de evaluación de manejo manual de cargas de la Herramienta MAC, sigue un similar enfoque a esa herramienta. Ayudará a identificar actividades de empuje y tracción de alto riesgo y verificar la efectividad de cualquier medida de reducción de riesgo. Se aplica para el empuje y arrastre con dos manos, de manera individual y menor a 12 horas de trabajo.

Pasos para la aplicación de la evaluación RAPP:

- Observación de la tarea: Tenemos que tomarnos el tiempo necesario para observar la tarea y asegurarnos de que lo observado sea representativo del procedimiento normal. Es importante realizar preguntas y entrevistas necesarias a los involucrados a fin de obtener mayor información. Además podemos consultar videos, procedimientos que ayuden a entender mejor las tareas que realizan.
- Seleccionar la tabla con la que voy a realizar el análisis: Seleccionar si es empuje o arrastre a través de elementos con ruedas o sin ruedas. Si la tarea involucra combinación de estas tareas, hay que considerarlas por separado.
- Para determinar el nivel de riesgo de cada factor, siga el diagrama de flujo y la guía de evaluación correspondiente al tipo de tarea a evaluar: Empujar o arrastrar la carga a través de equipos con ruedas, o empujar y/o arrastrar carga sin ruedas.
- Identificar los factores que requieren intervención inmediata y aquellos que no de acuerdo al nivel de riesgo, esto se va a realizar considerando la tabla 5: Interpretación de los niveles de riesgo.

a) Evaluación de tareas de empuje/ tracción de cargas sobre equipo con ruedas. Para realizar la evaluación utilizaremos el Anexo 13: Evaluación RAPP– Empuje/ Tracción Equipo con Ruedas.

- **Tipo de equipo/ peso de la carga.** Para poder determinar el nivel de riesgo asociado, tenemos que observar el equipo que se utiliza y determinar el peso de la carga que se manipula. Cuando el peso de la carga supera la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo, se considera inaceptable.
- **Postura.** Tenemos que observar la posición de las manos y el cuerpo al momento de realizar la tarea.
- **Agarre.** Observar como las manos agarran la carga o equipo al momento de empujar o arrastrar.
- **Sistema de trabajo.** Observar el trabajo realizado, si la tarea es repetitiva en un corto plazo, si hay pausas o descansos.

- **Distancia de traslado.** Determinar la distancia de recorrido, si no es repetitiva considerar el viaje más largo, caso contrario la distancia promedio.
- **Condiciones del equipo.** Consultar el programa de mantenimiento y observar el estado del equipo (ruedas, amortiguadores, frenos, manijas, otros).
- **Superficie del piso.** Observar las condiciones de la ruta que se sigue para el traslado de las cargas.
- **Obstáculos en la ruta.** Observar si existe obstáculos en la ruta, rampas, peldaños, puertas estrechas, espacios reducidos, curvas, esquinas, objetos, entre otros.
- **Otros factores.** Identifique cualquier otro factor como: El equipo o la carga es inestable, la carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador, la carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla, hay malas condiciones de iluminación, hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad, hay corrientes de aire, el equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre, otros.

b) Evaluación de tareas de empuje/ tracción de cargas sobre equipo con ruedas. Para realizar la evaluación utilizaremos el Anexo 14: Evaluación RAPP– Empuje/ Tracción sin Ruedas.

- **Actividad/ peso de la carga.** Para poder determinar el nivel de riesgo asociado, tenemos que observar actividad de traslado (rodando, pivoteando y rodando, arrastrar/ deslizar) y determinar el peso de la carga que se manipula.
- **Postura.** Tenemos que observar la posición de las manos y el cuerpo al momento de realizar la tarea.
- **Agarre.** Observar como las manos agarran la carga o equipo al momento de empujar o arrastrar.
- **Sistema de trabajo.** Observar el trabajo realizado, si la tarea es repetitiva en un corto plazo, si hay pausas o descansos.
- **Distancia de traslado.** Determinar la distancia de recorrido, si no es repetitiva considerar el viaje más largo, caso contrario la distancia promedio.
- **Superficie del piso.** Observar las condiciones de la ruta que se sigue para el traslado de las cargas.
- **Obstáculos en la ruta.** Observar si existe obstáculos en la ruta, rampas, peldaños, puertas estrechas, espacios reducidos, curvas, esquinas, objetos, entre otros.
- **Otros factores.** Identifique cualquier otro factor como: El equipo o la carga es inestable, la carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador, la carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla, hay malas condiciones de iluminación, hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad, hay corrientes de aire, el equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre, otros.

e) **Fichas resumen para la evaluación en campo.** Son fichas que especifican de manera resumida el color y valor del riesgo, se encuentran en el Anexo 15: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo - RAAP. En estas fichas se obtiene el puntaje total para determinar el nivel de riesgo para la tarea, luego de acuerdo al nivel de riesgo se consideran las categorías de acción según la tabla 6: Categoría de acción según el nivel de riesgo y tabla 7: Nivel de riesgo cuantitativo y cualitativo.

3.6. Trastornos Musculoesqueléticos en el Trabajo (TME)

3.6.1. Definiciones

El instituto nacional para la seguridad y salud ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) define los TME como una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo.

Según la “NORMA BÁSICA DE ERGONOMÍA Y DE PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DISERGONÓMICO”, R.M. 375-2008-TR: Los trastornos músculo esquelético son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Reciben nombres como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos.

3.6.2. Causas

Sabemos que las causas son multifactoriales y existen muchos factores de riesgo que podrían generar un TME. Sin embargo los que están relacionados a la Manipulación Manual de Cargas y más importantes, lo podemos clasificar en los siguientes:

- **Las características de la carga:** Ejemplo, el peso, volumen, forma, centro de gravedad, estado en el que se encuentra (sólido, líquido o gaseoso), otros.
- **Características del ambiente de trabajo:** Ejemplo, tipo de superficies, espacios de trabajo, iluminación, vibraciones, ruido, temperaturas, orden y limpieza, entre otros.
- **Factores organizacionales:** Ejemplo, exigencias de la actividad, ritmo de trabajo, falta de pausas, falta de estándares/procedimientos, entre otros.

- **Factores individuales:** Ejemplo falta de conocimiento, falta de experiencia, edad, género, actividad física, obesidad, tabaquismo, antecedentes médicos, entre otros.
- **Factores psicosociales:** Por ejemplo, Ritmo de trabajo, autonomía, monotonía, confusión de roles, clima laboral, entre otros.

3.6.3. Clasificación

3.6.3.1. Según el elemento anatómico que afecta:

- Huesos.** Por ejemplo: Fracturas, fisuras, osteoartritis.
- Ligamentos.** Por ejemplo: Distensiones, desgarros, torceduras, hernia discal.
- Articulaciones.** Por ejemplo: Artritis, artrosis, luxación, osteoartritis.
- Músculos.** Por ejemplo: Distensión, desgarros, fatiga muscular, mialgias y miocitis, síndrome de tensión cervical, esguince muscular.
- Tendones.** Por ejemplo: Tendinitis, tendosinovitis, sinovitis, peritendinitis, epicondilitis, síndrome de Quervains, síndrome de Dupuytren's, dedo en gatillo.
- Vasos sanguíneos.** Por ejemplo: Várices, hemorroides, dedos blancos, síndrome de Raynaud's, síndrome hipotenar.
- Nervios.** Por ejemplo: Síndrome del túnel carpiano, síndrome del túnel cubital, síndrome cervical, neuritis digital, síndrome del canal de Guyón, síndrome del túnel radial, síndrome del plexo torácico.

3.6.3.2. Según la zona del cuerpo donde se localizan:

- Espalda dorsal y lumbar.** Principalmente causados por manipulación manual de cargas, posición mantenida del cuerpo, giro del tronco, inclinación del tronco. Por ejemplo: Hernia discal, lumbalgia, ciática, dolor muscular, protusión muscular, distensión muscular, lesiones discales, dorsalgia.
- Cuello.** Principalmente inclinar el cuello o la cabeza, mantener una postura rígida. Por ejemplo: Dolor, espasmo muscular, lesiones discales, torticolis, síndrome de tensión cervical.
- Hombros.** Principalmente causados por manipular cargas por encima de la cintura, mantener extendidos los brazos hacia los lados, codos levantados hacia los lados. Por ejemplo: tendinitis, periartritis, bursitis.

- d) **Codos.** Principalmente causados por giro repetido de antebrazo, sujetar objetos por un mango. Por ejemplo: Epicondilitis.
- e) **Manos y muñeca.** Principalmente causados mover las manos de forma repetida, ejercer fuerza en las manos, agarre de cargas. Por ejemplo: Síndrome del túnel carpiano, tendinitis, entumecimiento, distensión, síndrome de quervain, síndrome del canal de guyon, dedo de maza, contractura de dupuytren, síndrome del escribiente.
- f) **Piernas.** Principalmente causados por posición sentada constante, de pie continuamente, inadecuado diseño de sillas. Por ejemplo: Várices, hemorroides, ciática, pies entumecidos.

Es importante mencionar que se han descrito los principales TME, puesto que según las fuentes de información existen una gran variedad de TME.

3.6.4. Sintomatología Musculoesquelética

Si bien es cierto que el ser humano tiene molestias musculoesqueléticas en algunas etapas de su vida, es necesario prestar especial atención a los síntomas de posibles trastornos musculoesqueléticos que se pueden ir agravando con el tiempo causando una lesión crónica irreversible y provocando una incapacidad permanente de la persona.

La siguiente pirámide nos muestra sobre cómo puede evolucionar una molestia musculoesquelética hasta convertirse en una incapacidad. Cuando los síntomas ya son crónicos, es muy complicado que la persona se recupere de la lesión.



Figura 5. Pirámide de evolución de las molestias musculoesqueléticas

Los principales síntomas asociados a los TME son:

- Dolor
- Adormecimiento u hormigueo en los brazos, piernas, dedos, manos.
- Disminución del alcance de movimiento de las articulaciones.
- Disminución de la fuerza al apretar la mano.
- Hinchazón de la articulación, o parte del brazo, mano, dedo, pierna.
- Fatiga o dificultad para mantener el nivel de desempeño requerido para el trabajo.

En resumen los síntomas lo podemos llamar molestias, lo que sería el dolor o dificultad para mover alguna parte de nuestro cuerpo y lo explicaremos como tal para el llenado del Cuestionario Nórdico.

Según Piedrahíta Lopera Hugo, en su estudio titulado “Evidencias Epidemiológicas entre los Factores de Riesgo en el Trabajo y los Desórdenes Musculoesqueléticos”, detalla que existe fuerte evidencia entre movimientos de levantamiento y dolor en la espalda baja:

TABLA I. Evidencias de la relación causal entre factores de riesgo en el trabajo y el desarrollo de DMS's (dolor bajo de espalda)

Parte del cuerpo Factores de riesgo	Fuerte evidencia (+++)	Evidencia (++)	Insuficiente evidencia (+)	No evidencia (-)
Espalda baja				
Movimientos de levantamiento	+++			
Postura incómoda		++		
Carga física pesada		++		
Vibración cuerpo total	+++			
Postura estática			+/-0	

Figura 6. Relación entre factor de riesgo y dolor en la espalda baja

3.6.5. Cuestionario Nórdico

Este cuestionario es utilizado para la detección y análisis de los síntomas musculoesqueléticos, se aplica en estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad. Su importancia radica en que nos permite actuar de manera proactiva, favoreciendo así una actuación preventiva. Fue llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka en honor a su autora y entre sus características más destacadas es que es muy fiable y permite recopilar mucha información sobre la molestia en distintas zonas del cuerpo. El cuestionario debe ser anónimo, la finalidad es mejorar las condiciones de las tareas para evitar TME en el futuro. El cuestionario se encuentra en el **Anexo 1: Cuestionario Nórdico**, cabe mencionar que se ha agregado otros campos como datos generales, sin embargo en esencia sigue siendo el Cuestionario Nórdico de Kuorinka.

3.7. Controles para los Riesgos Asociados a la MMC

La ergonomía es una disciplina que se puede aplicar a la SST para ayudar a garantizar que los riesgos en el lugar de trabajo se prevengan en la etapa de diseño, se eliminen en una etapa posterior o se controlen y reduzcan si no se pueden eliminar. Por lo tanto, puede mejorar la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. También tiene efectos más amplios al mejorar los procesos de trabajo para hacerlos más productivos y seguros.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, las acciones preventivas podrían incluir cambios en:

- **Diseño del lugar de trabajo:** Adapte el diseño para mejorar las posturas de trabajo
- **Equipo:** Asegúrese de que tiene un diseño ergonómico y adecuado para las tareas
- **Trabajadores:** Mejore la conciencia del riesgo, proporcione formación sobre buenos métodos de trabajo
- **Tareas:** Cambie los métodos o herramientas de trabajo
- **Gestión:** Planifique el trabajo para evitar el trabajo repetitivo o trabajar en malas posturas durante un tiempo prolongado, planifique pausas para descansar, rote los puestos de trabajo o reasigne el trabajo
- **Factores organizativos:** Desarrolle una política en materia de trastornos musculoesqueléticos.

También deben considerarse en el enfoque de gestión de los TME la vigilancia de la salud, la promoción de la salud, la rehabilitación y reintegración de los trabajadores que ya padecen alguna molestia musculoesquelética; si bien es cierto no son medidas preventivas considerando que ya existe la molestia o lesión en algunos casos, pero ayudan a evitar el agravamiento de la lesión o en algunos casos se eliminan las molestias.

Para implementar los controles debemos tener en cuenta criterios de jerarquización, hay controles que se pueden implementar de manera inmediata, otros a mediano o largo plazo y en algunos casos hay controles que no son viables.

Los criterios generales para la jerarquización de prioridades son:

- El nivel de riesgo de los factores de riesgo.
- El impacto que tendrá en la reducción y control de daños y pérdidas.
- Las quejas, síntomas o lesiones.
- Los recursos técnicos y financieros.
- Tiempo requerido y disponible para implementar las mejoras.
- Jerarquía de controles: priorizando los de ingeniería.
- Facilidad de implementación.

3.7.1. Controles de Ingeniería. Son aquellos que se enfocan en la aplicación de la ingeniería para poder eliminar la manipulación de cargas o disminuir el nivel de riesgo; los controles de ingeniería normalmente son los de mayor eficacia. Por ejemplo:

- Automatización de los procesos, de tal forma que el trabajador no interviene realizando MMC.
- Análisis y mejoramiento en los flujos de materiales.
- Análisis y mejoramiento en la disposición de la planta (Layout).
- Mejoramiento de la asignación de la carga de trabajo.
- Aplicación de manejo manual de carga en equipo.
- Diseño o rediseño de mesas de trabajo, para ajustar la altura de origen y destino de la carga o para evitar posturas incómodas.
- Ayudas mecánicas: Coches, carretas, elevadores, montacargas, estocas, apiladores, grúas, tecles, entre otros; para el levantamiento/ descenso o transporte de las cargas.
- Proveer de herramientas y equipos con un mejor diseño para el desarrollo de los trabajos.
- Instalación de fajas transportadoras.
- Adaptación de las herramientas, equipos, materiales, entre otros al trabajador.
- Modificar la carga a levantar/ descender o trasladar.
- Controles para agentes ambientales: Campanas extractoras, aislamientos acústicos, aire acondicionado, ventiladores, extractores, instalación de luminarias, entre otros.

3.7.2. Controles Administrativos. Son aquellos que se enfocan en la administración y gestión del proceso productivo. Por ejemplo:

- Mejorar prácticas de almacenamiento de materiales.
- Orden y limpieza en la planta, especialmente en las rutas de tránsito.
- Estándares de trabajo seguro para la manipulación de cargas, ya sea procedimientos, instructivos, reglas o normas, políticas, entre otros.
- Señalizaciones de pisos y paredes.
- Capacitación y entrenamiento al personal.
- Planes y programas de mantenimiento preventivo a equipos, herramientas, ayudas mecánicas.
- Programas para fomentar el trabajo en equipo.
- Campañas sobre temas de Ergonomía.
- Gestión de los actos y condiciones subestándar.
- Implementación de herramientas para la gestión de riesgos.

3.7.3. Elementos de Protección Personal (EPP): Si bien es cierto que no se reconoce EPPs específicos que ayuden a prevenir lesiones musculoesqueléticas, existen algunos que ayudan a controlar el riesgo de ciertos factores. Por ejemplo:

- Los overoles flexibles, respirables y cómodos.
- Casacas térmicas.
- Guantes que mitigan el impacto de la vibración.
- Guantes que facilitan la manipulación del objeto.

Consideraciones para elegir el control a implementar:

- Comprobar si la solución de ingeniería existe en el mercado o necesita ser diseñada.
- Realizar el benchmarking del control en otros procesos similares para comprobar su eficacia.
- Plantearse la siguiente pregunta: ¿Contamos con los medios para su implementación?
- Realizar un análisis de costo (costo económico y no económico) y beneficios (prevención de lesiones, costos sociales, administrativos, aumento en la productividad, entre otros)
- Conocer los plazos de implementación, a fin de contar con medidas provisionales a fin de controlar el riesgo en caso la implementación tarde en realizarse.
- Realizar pruebas con prototipos a fin de verificar su eficacia y mejorarlo si fuera necesario.
- Evaluar si su implementación traerá otros riesgos o problemas.

3.8. Seguimiento y mejora de los Controles Implementados

No solo basta con implementar el control, pues si no se realiza el seguimiento no se sabrá su eficacia, por ende no ayudará a la prevención y se derrocharán recursos innecesarios.

Para poder saber si el control fue efectivo, podemos preguntarnos:

- ¿Se ha reducido o eliminado los riesgos?
- ¿Ha sido aceptado por los trabajadores?
- ¿Ha generado nuevos riesgos o problemas?
- ¿Ha causado una disminución en la productividad o eficiencia?
- ¿Se están ejecutando?

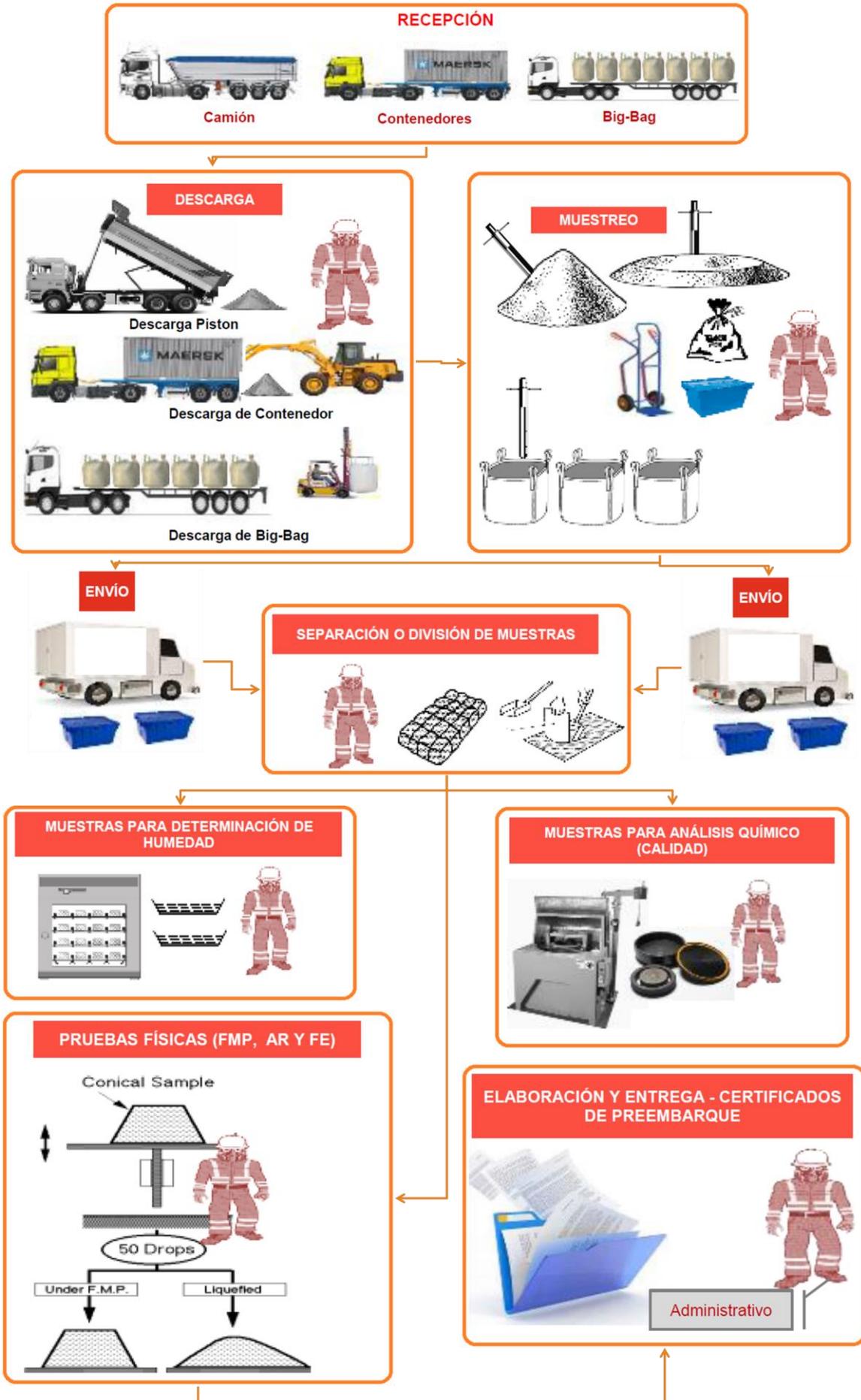
Esta etapa ayuda de manera significativa la mejora continua, contribuyendo que los controles sean eficientes y efectivos.

4. CAPITULO IV: DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

4.1. Laboratorio de Ensayos Físicos (LEF)

El Laboratorio de Ensayos Físicos, es uno de los PROCESOS OPERATIVOS de la empresa que brinda servicios de ensayos físico-químicos y supervisión de embarques de minerales.

El esquema mostrado a continuación, explica este proceso:



Las principales actividades desarrolladas en LEF son:

- a) **Descarga de muestras:** En esta actividad se descarga las muestras que llegan en las camionetas, las muestras (concentrado de mineral) pueden llegar en bolsas, cajas y cajas de cartón:



Figura 7. Cargas que manipulan los inspectores

- **Muestras en cajas:** Las muestras vienen en cajas azules de polietileno, el peso depende de la cantidad de bolsas y el tipo de concentrado.
 - **Muestras en bolsas:** Las muestras vienen dentro de bolsas, algunas muestras vienen en una sola bolsa, por lo general su peso no supera los 25 Kg.
 - **Muestras en cajas de cartón:** Las muestras vienen en sobres sellados, estas cajas no superan los 3 Kg y la frecuencia con la que llegan es esporádica.
- b) **Recepción de muestras:** Una vez descargadas las muestras, el inspector realiza la inspección y verificación de las muestras. En esta actividad el objetivo es comprobar que las muestras hayan llegado conforme a lo que especifica su guía y distribuirlas de acuerdo a orden de trabajo.
- c) **Traslado de muestras hacia humedad, IMO, calidad:** Una vez verificada, se traslada las muestras según orden asignada al área correspondiente, siendo estas áreas:
- **Área de determinación de humedad:** En donde se realiza el secado de las muestras y la determinación de humedad.
 - **Área de IMO (Organización Marítima Internacional):** En donde se determina punto de fluidez, densidad, factor de estiba y ángulo de reposo.
 - **Área de preparación de muestras o calidad:** Donde se prepara la muestra para enviarla al laboratorio de análisis químico.
- d) **Determinación de densidad, punto de fluidez, factor de estiba, ángulo de reposo:** Antes de realizar el embarque, es muy importante que se tenga información actual y válida sobre las propiedades físicas

del concentrado a transportar, debido a que la expedición de cargas sólidas transportadas a granel representa peligros para el buque y la tripulación. Estas propiedades que se determinan en el área de IMO son: Densidad, factor de estiba, ángulo de reposo, punto de fluidez.

- e) **Secado de muestras y determinación de humedad:** De la muestra se extrae un 2kg de concentrado de mineral y se le distribuye en dos bandejas (1kg en cada bandeja), luego se realiza el pesado. Después las bandejas son llevadas al horno para secar la muestra, después de esto se lo vuelve a pesar y se registran los pesos obtenidos en el sistema a fin de determinar la humedad.
- f) **Pulverizado de muestras:** Se coloca un 1kg de muestra en la olla, se coloca el disco y la tapa y luego con ayuda de un brazo neumático se traslada hacia la pulverizadora, en donde se coloca a fin de ser pulverizada. El peso de la olla es de 9kg, el disco 11 kg y la tapa 4 kg.
- g) **Homogenizado de muestras:** Se coge aire con la bolsa, luego se gira el pico para impedir salida del aire y después de ello se mueve la bolsa con la finalidad de mezclar la muestra (1kg de concentrado).
- h) **Tamizado de muestras:** Se coloca 1 kg de muestra en la malla, luego se mueve para que pase la muestra fina.
- i) **División de muestras:** Se coloca muestras en el divisor rotatorio a fin de dividirla en muestras de 200 gramos para ser enviadas al laboratorio de análisis químico.
- j) **Ensobrado de muestras:** En sobres de cartón una vez que contienen los 200 gramos, se las sella y etiqueta para ser enviadas al laboratorio de análisis químico.
- k) **Almacenado de muestras:** Los remanentes, muestras ya trabajadas y muestras que aún no tienen orden de trabajo son almacenadas en preparación de muestras, patio de LEF y almacén de muestras.
- l) **Eliminación de muestras:** Las muestras remanentes, las muestras que ya estuvieron más de 6 meses en almacén, serán devueltas a los clientes en big bag. La eliminación se realiza cortando la bolsa y vaciando al big bag.

A continuación se muestra un esquema con las principales actividades desarrolladas en el Laboratorio de Ensayos Físicos:

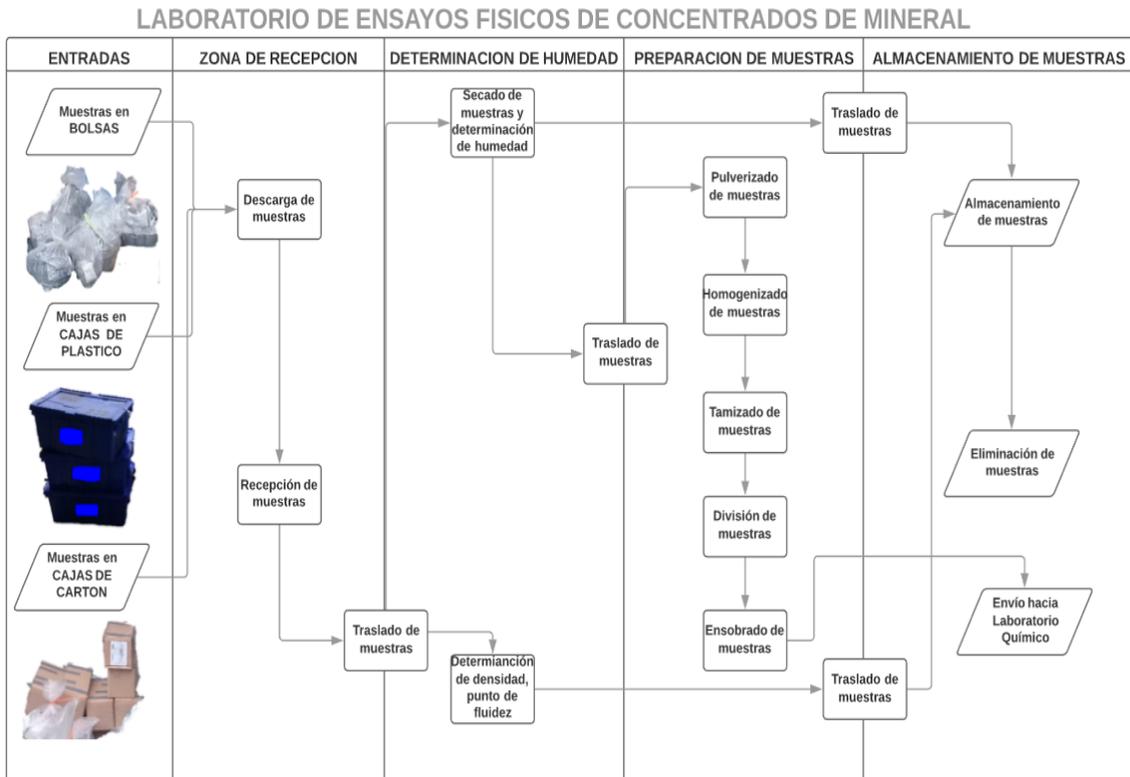


Figura 8. Principales actividades desarrolladas en LEF

4.2. Puesto de Trabajo y las Tareas donde existe MMC

Para el puesto de INSPECTOR Y MANIPULADOR DE MUESTRAS, según el Manual de Organización y Funciones, las principales actividades que desarrolla son:

- Realizar la verificación de los equipos del Laboratorio de Ensayos Físicos como pulverizadora, balanza, estufa, mesa para IMO, vernier, entre otros.
- Operar equipos empleados en el área como pulverizadora, balanza, estufa, mesa para IMO, vernier.
- Recibir y ejecutar las instrucciones del Encargado sobre las acciones de muestreo y actividades de control.
- Aplicar los procedimientos operativos de la empresa para la ejecución de los trabajos.
- Realizar el pesaje, división de muestra.
- Realizar la determinación de humedad, propiedades físicas de pre-embarque y preparación de muestras para análisis obtenidas en las diferentes operaciones.

- Cumplir con los procedimientos del SIG implementados para las operaciones a realizar.
- Registrar la información de las operaciones en los formatos establecidos.
- Cumplir el reglamento interno de Seguridad y Salud de la empresa.
- Cumplir y hacer cumplir el reglamento interno de Trabajo de la empresa.
- Participar en las actividades relacionadas al SIG (charlas, capacitaciones, inspecciones, auditorias, simulacros, comité, etc.).
- Cumplir con las disposiciones y responsabilidades asignados en la documentación del SIG tanto en materia de salud y seguridad en el trabajo como en medio ambiente, dispuestos por el Representante de la Dirección / Presidente del CSST.
- Otras funciones inherentes al puesto pudieran ser asignadas, de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Para poder identificar si en las principales tareas operativas hay Manipulación Manual de cargas (MMC) o no, se tiene que considerar las siguientes definiciones:

- ✓ **Carga:** Cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos.
- ✓ **Manipulación manual de carga:** Cualquier labor que requiera principalmente el uso de fuerza humana para levantar, sostener, colocar, empujar, portar, desplazar, descender, transportar o ejecutar una acción que permita poner en movimiento o detener un objeto.

Las tareas que realiza el inspector y manipulador de muestras, en donde de acuerdo a las definiciones anteriores se manipula cargas se registra en el formato de información general del puesto:

Puesto de trabajo (PT): Inspector y Manipulador de Muestras Área: LEF Fecha: 08/04/2019		
Nº de Personas en PT	Femenino: 0	Masculino: 20
Rango de edades	Femenino: N/A	Masculino: 28 a 43 años
Tareas de Manipulación Manual de Cargas (MMC):	Tiempo diario por tarea:	
1. Bajar muestras en bolsa de camioneta.	De 5 a 15 minutos. Más de 3 veces al día.	
2. Bajar muestras en caja de camioneta.	De 5 a 15 minutos. Más de 3 veces al día.	
3. Subir muestras al coche, elevador, carretilla.	De 2 a 5 minutos. Más de 10 veces al día.	
4. Trasladar muestras hacia área de Humedad.	De 5 a 10 minutos. Más de 3 veces al día.	
5. Descargar muestras en el suelo.	De 2 a 5 minutos. Más de 10 veces al día.	
6. Traslado de muestras para IMO.	De 5 a 10 minutos. Más de 1 vez al día.	
7. Subir muestras hacia mesa de trabajo.	De 5 a 15 minutos. Más de 3 veces al día.	
8. Bajar remanentes en el piso.	De 3 a 5 minutos. Más de 3 veces por día.	
9. Trasladar/ retirar muestras de rejilla del horno.	De 2 a 5 minutos. Más de 4 veces al día.	
10. Traslado de muestras secas a preparación.	De 3 a 5 minutos. Más de 3 veces al día.	
11. Colocar remanentes en coche.	De 2 a 5 minutos. Más de 3 veces al día.	
12. Traslado de remanentes para almacenar.	De 5 a 10 minutos. Más de 3 veces al día.	
13. Descarga de remanentes en el suelo o caja.	De 2 a 5 minutos. Más de 3 veces al día.	
14. Traslado de muestras a campana de extracción.	De 1 a 2 minutos. Más de 40 veces al día.	
15. Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.	De 5 a 10 minutos. Más de 40 veces al día.	
16. Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.	De 1 a 2 minutos. Más de 40 veces al día.	
17. Retirar concentrado pulverizado de la olla.	De 1 a 2 minutos. Más de 40 veces al día.	
18. Traslado de muestras en cajas o bolsas.	De 5 a 10 minutos. Más de 10 veces al día.	
19. Almacenado de muestras en preparación.	De 3 a 5 minutos. Más de 1 vez al día.	
20. Almacenado de muestras en patio de LEF.	De 3 a 5 minutos. Más de 5 veces al día.	
21. Vaciado de muestras en big bag.	De 30 a 60 minutos. Más de 1 vez al día.	
Observaciones:		
El número de veces varía de acuerdo a la cantidad de muestras que lleguen, lo cual es variable en el tiempo.		
El peso de las muestras es muy variable, sin embargo por norma no debe excederse los 25 Kg.		
Las muestras pueden venir en bolsas, cajas o sobres sellados.		
El tiempo que demora cada tarea varía de acuerdo a la persona que lo realiza.		
Para las muestras IMO, por lo general la muestra es de 20 Kg.		
Las ayudas mecánicas utilizadas son carretillas, coches, elevador, apilador eléctrico.		
El trabajo se realiza bajo techo, excepto la eliminación de muestras (vaciado de muestras).		
Los controles como elevador, brazos hidráulicos se usa desde noviembre del 2017.		
Puesto de trabajo (PT):	SI	NO
1.- ¿Existe levantamiento, descenso o transporte manual de un objeto de más de 3kg?	X	
2.- ¿Existe empuje o arrastre de un objeto utilizado 1 o 2 manos?	X	
Si su respuestas es "SI" a la pregunta:		
Nº 1 deberá realizar Identificación Avanzada (Anexo 3 y anexo 4)		
Nº 2 deberá realizar Identificación Avanzada (Anexo 5 y anexo 6)		
Si todas sus respuestas son "NO", se termina el proceso de identificación		

Tabla 8. Información general del puesto

A continuación se muestra actividad, tarea y el tipo de manipulación manual de cargas que realiza el inspector y manipulador de muestras:

ACTIVIDAD	N° DE TAREA	TAREAS PRINCIPALES	LEVANTAMIENTO/ DESCENSO	TRANSPORTE	EMPUJE O ARRASTRE
Descarga de muestras	Tarea N°1	Bajar muestras en bolsa de camioneta.	X		
	Tarea N°2	Bajar muestras en caja de camioneta.	X		
Recepción de muestras	Tarea N°3	Subir muestras al coche, elevador, carretilla.	X		
	Tarea N°4	Trasladar muestras hacia área de Humedad.			X
	Tarea N°5	Descargar muestras en el suelo.	X		
	Tarea N°6	Traslado de muestras para IMO.		X	
Secado de muestras y determinación de humedad	Tarea N°7	Subir muestras hacia mesa de trabajo.	X		
	Tarea N°8	Bajar remanentes en el piso.	X		
	Tarea N°9	Trasladar/ retirar muestras de rejilla del horno.			X
	Tarea N°10	Traslado de muestras secas a preparación.			X
	Tarea N°11	Colocar remanentes en coche.	X		
	Tarea N°12	Traslado de remanentes para almacenar.			X
	Tarea N°13	Descarga de remanentes en el suelo o caja.	X		
Pulverizado de muestras	Tarea N°14	Traslado de muestras a campana de extracción.		X	
	Tarea N°15	Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.		X	
	Tarea N°16	Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.	X		
	Tarea N°17	Retirar concentrado pulverizado de la olla.	X		
Almacenamiento y eliminación de muestras	Tarea N°18	Traslado de muestras en cajas o bolsas.			X
	Tarea N°19	Almacenado de muestras en preparación.	X		
	Tarea N°20	Almacenado de muestras en patio de LEF.	X		
	Tarea N°21	Vaciado de muestras en big bag.	X		

Tabla 9. Tipo de las principales tareas con MMC

A continuación una descripción breve de las tareas a realizar e imágenes referenciales para entender mejor el desarrollo de la misma:

N° de tarea	Descripción	FOTO REFERENCIA
1	Se descarga las muestras en bolsa desde la camioneta hacia el piso.	
2	Se descarga las muestras en caja desde la camioneta hacia el piso.	
3	Normalmente se sube muestras desde el piso hacia el coche, elevador o carreta.	
4	Se lleva el coche, elevador o carretilla hacia el área de humedad. Normalmente el traslado se realiza en coches o elevador.	
5	Se descarga las muestras del coche, elevador en el suelo.	
6	Se traslada la muestra en coche/ elevador hasta la puerta de la sala de IMO, luego manualmente hacia mesa de trabajo.	
7	Se sube las muestras del piso hacia la mesa de trabajo, en el área de determinación de humedad.	
8	Se baja los remanentes (muestra que sobre después de sacar los 2 kg), de la mesa de trabajo al piso.	
9	Las bandejas se colocan en rejillas y se trasladan/ retiran del horno.	
10	Las muestras trabajadas en la determinación de húmedas, son trasladadas hacia el área de preparación de muestras.	
11	Se coloca los remanentes en el coche o elevador.	
12	Se traslada los remanentes hacia las rejillas metálicas.	
13	Se deja los remanentes en las cjas metálicas o en el suelo.	

14	Se traslada las muestras desde la mesa de trabajo hasta la campana de extracción en el área de preparación de muestras.	
15	Se coloca 1 kg de muestra en la olla, luego la lenteja y finalmente la tapa; luego con ayuda del brazo neumático se traslada a la pulverizadora.	
16	Se coloca la lenteja con la mano, para retirar la lenteja se utiliza un gancho metálico. Para colocar/ retirar la tapa se realiza con la mano.	
17	Para retirar el concentrado, retira la tapa, lenteja y luego coge la olla y la voltea para que caiga el concentrado.	
18	Se realiza traslado de muestras en cajas o bolsas en coches y elevadores.	
19	Se dejan las muestras en la zona de preparación de muestras.	
20	Se dejan las muestras en patio del Laboratorio de Ensayos Físicos.	
21	Se corta las bolsas y se vacía el concentrado de mineral en big bag.	

Tabla 10. Descripción breve de tareas e imagen de referencia

4.3. Controles existentes en el puesto LEF

A continuación se detalla los controles existentes, especificando que tipo de control sería en base a la jerarquía de controles:

RESUMEN DE CONTROLES EXISTENTES A RIESGOS ASOCIADOS A LA MMC

CONTROLES EXISTENTES	Control de Ingeniería	Control Administrativo	EPPs
Implementación de sillas ergonómicas.	X		
Instalación de brazo neumático para el traslado de la olla.	X		
Adquisición de 5 coches para el traslado de muestras.	X		
Adquisición de un apilador eléctrico.	X		
Adquisición de un elevador para el traslado de muestras.	X		
Instalación de mesas de trabajo metálicas adecuadas.	X		
Diálogos de seguridad.		X	
Capacitaciones en Ergonomía.		X	
Campaña de Ergonomía.		X	
Uso de la barredora para eliminar concentrado.	X		
Instalación de campanas extractoras.	X		
Instalación de seguros en las puertas.	X		
Aislamiento acústico a compresora.	X		
Análisis de Trabajo Seguro.		X	
Monitoreos ocupacionales anuales.		X	
Exámenes médicos anuales, examen de plumbemia.		X	
Buenas Prácticas en SST (SIG-P-09).		X	
Peso máximo 25 Kg.		X	
Diseño de bolsa con postura correcta para MMC.		X	
Entrega de rehidratantes para el personal de determinación de humedad.		X	
Uso de respirador full face con filtros para polvos y gases.			X
Uso de overoles adecuados, capucha, mangas de protección.			X
Uso de casco, orejeras, lentes de seguridad.			X
Uso de guantes de nitrilo descartables.			X
Uso de botines/ zapatos de seguridad.			X
Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo.		X	
Reporte de actos, condiciones subestándar e incidentes (RIAC)		X	
Papeleta de Infracción de SST		X	
Auditorías de Seguridad y Salud en el Trabajo.		X	
Inducciones de Seguridad y salud en el Trabajo.		X	

Tabla 11. Controles existentes para el puesto de IMM

4.4. Cuestionario Nórdico – Datos Generales

En el Laboratorio de Ensayos Físicos, el 15 de marzo del 2019 se identificó que laboran 27 trabajadores hombres, de los cuales 7 tienen puestos administrativos (Jefe de LEF, Jefe de Almacén de Muestras, Asistente de Almacén de Muestras, Encargados de Turno). **Nuestra muestra está conformada por 14 inspectores y manipuladores de muestras**; debido a que 4 tienen tiempo en la empresa menor a 3 meses y 2 llenaron de forma incorrecta el cuestionario. Los datos generales obtenidos de nuestro cuestionario nórdico fueron:

VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA (fi)	FRECUENCIA RELATIVA (hi)	PORCENTAJE (%)
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO			
0 a 2 años	4	0.29	28.57%
2 a 4 años	5	0.36	35.71%
4 a 6 años	4	0.29	28.57%
6 a más	1	0.07	7.14%
TOTAL	14	1.00	100.00%
MEDIA	3.54		
RECORRIDO	9.91		
DESVIACION TIPICA	2.47		
HORARIO DE TRABAJO			
8:00 - 17:00 (DIURNO)	14	1.00	100.00%
20:30 - 7:00 (NOCTURNO)	8	0.57	57.14%
ROTATIVO	8	0.57	57.14%
TOTAL	14	1.00	100.00%
HORAS EXTRAS			
0 horas	8	0.57	57.14%
4 horas	2	0.14	14.29%
5 horas	2	0.14	14.29%
6 horas	2	0.14	14.29%
TOTAL	14	1.00	100.00%
MEDIA	2.14		
DESVIACION TIPICA	2.53		
INDICE DE MASA CORPORAL			
Bajo peso	0	0.00	0.00%
Peso normal	9	0.64	64.29%
Sobrepeso	3	0.21	21.43%
Obesidad I	2	0.14	14.29%
Obesidad II	0	0.00	0.00%
Obesidad III	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
MEDIA	25.39		25.39
DESVIACION TIPICA	3.9		
EDAD			
Menor a 26 años	0	0.00	0.00%

26 a 29 años	3	0.21	21.43%
30 a 33 años	2	0.14	14.29%
34 a 37 años	8	0.57	57.14%
Mayor a 37 años	1	0.07	7.14%
TOTAL	14	1.00	100.00%
MEDIA	34		
RECORRIDO	17		
DESVIACION TIPICA	4.21		
SEXO			
Masculino	14	1.00	100.00%
Femenino	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
LATERALIDAD MANUAL			
Zurdo	1	0.07	7.14%
Diestro	13	0.93	92.86%
TOTAL	14	1.00	100.00%
GRADO DE INSTRUCCIÓN			
Secundaria	11	0.79	78.57%
Técnica	2	0.14	14.29%
Universitaria	1	0.07	7.14%
TOTAL	14	1.00	100.00%
ESTADO CIVIL			
Soltero	4	0.29	28.57%
Casado	3	0.21	21.43%
Separado	6	0.43	42.86%
Viudo	1	0.07	7.14%
TOTAL	14	1.00	100.00%
N° DE HIJOS			
0 hijos	4	0.29	28.57%
1 hijo	6	0.43	42.86%
2 hijos	2	0.14	14.29%
3 hijos	2	0.14	14.29%
Más de 3 hijos	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
MEDIA	1.14		
DESVIACION TIPICA	0.99		
ACTIVIDAD FISICA			
SI	8	0.57	57.14%
NO	6	0.43	42.86%
TOTAL	14	1.00	100.00%
OTRAS ACTIVIDADES			
SI	0	0.00	0.00%
NO	14	1.00	100.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
ACTIVIDADES DOMESTICAS			
SI	7	0.50	50.00%
NO	7	0.50	50.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%

Tabla 12. Cuestionario Nórdico – Datos generales

4.5. Cuestionario Nórdico - Sintomatología Musculoesquelética

Los resultados obtenidos del cuestionario nórdico son:

VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA (fi)	FRECUENCIA RELATIVA (hi)	PORCENTAJE (%)
HA TENIDO MOLESTIAS			
Cuello	4	0.29	28.57%
Espalda Dorsal	6	0.43	42.86%
Espalda Lumbar	11	0.79	78.57%
Hombros	3	0.21	21.43%
Codo/ Antebrazo	0	0.00	0.00%
Muñeca/ Manos	2	0.14	14.29%
Cadera/ Muslos	1	0.07	7.14%
Rodillas/ Piernas	1	0.07	7.14%
Tobillos/ Pies	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
HA CAMBIADO DE PUESTO			
Cuello	1	0.07	7.14%
Espalda Dorsal	4	0.29	28.57%
Espalda Lumbar	6	0.43	42.86%
Hombros	3	0.21	21.43%
Codo/ Antebrazo	0	0.00	0.00%
Muñeca/ Manos	0	0.00	0.00%
Cadera/ Muslos	1	0.07	7.14%
Rodillas/ Piernas	0	0.00	0.00%
Tobillos/ Pies	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
MOLESTIAS EN LOS ULTIMOS 12 MESES			
Cuello	4	0.29	28.57%
Espalda Dorsal	6	0.43	42.86%
Espalda Lumbar	10	0.71	71.43%
Hombros	3	0.21	21.43%
Codo/ Antebrazo	0	0.00	0.00%
Muñeca/ Manos	2	0.14	14.29%
Cadera/ Muslos	1	0.07	7.14%
Rodillas/ Piernas	1	0.07	7.14%
Tobillos/ Pies	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%
HA RECIBIDO TRATAMIENTO			
Cuello	1	0.07	7.14%
Espalda Dorsal	2	0.14	14.29%
Espalda Lumbar	4	0.29	28.57%
Hombros	2	0.14	14.29%
Codo/ Antebrazo	0	0.00	0.00%
Muñeca/ Manos	0	0.00	0.00%
Cadera/ Muslos	1	0.07	7.14%
Rodillas/ Piernas	0	0.00	0.00%
Tobillos/ Pies	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%

MOLESTIAS EN LOS ULTIMOS 7 DIAS			
Cuello	3	0.21	21.43%
Espalda Dorsal	6	0.43	42.86%
Espalda Lumbar	8	0.57	57.14%
Hombros	2	0.14	14.29%
Codo/ Antebrazo	0	0.00	0.00%
Muñeca/ Manos	2	0.14	14.29%
Cadera/ Muslos	1	0.07	7.14%
Rodillas/ Piernas	1	0.07	7.14%
Tobillos/ Pies	0	0.00	0.00%
TOTAL	14	1.00	100.00%

CUANTO TIEMPO HA TENIDO LA MOLESTIA EN LOS ULTIMOS 12 MESES			
1 a 7 días	5	0.19	18.52%
8 a 30 días	6	0.22	22.22%
Más de 30 días	6	0.22	22.22%
Siempre	10	0.37	37.04%
TOTAL	27	1.00	100.00%

CUANTO DURA CADA EPISODIO			
<1hora	14	0.52	51.85%
1 a 24 horas	3	0.11	11.11%
1 a 7 días	4	0.15	14.81%
1 a 4 semanas	1	0.04	3.70%
>1 mes	5	0.19	18.52%
TOTAL	27	1.00	100.00%

CUANTO TIEMPO ESTAS MOLESTIAS LE HAN IMPEDIDO REALIZAR SU TRABAJO			
0 días	21	0.78	77.78%
1 a 7 días	5	0.19	18.52%
1 a 4 semanas	1	0.04	3.70%
>1 mes	0	0.00	0.00%
TOTAL	27	1.00	100.00%

NIVEL DE INTENSIDAD DE LAS MOLESTIAS			
1	1	0.04	3.70%
2	6	0.22	22.22%
3	10	0.37	37.04%
4	7	0.26	25.93%
5	3	0.11	11.11%
TOTAL	27	1.00	100.00%

Tabla 13. Cuestionario Nórdico – Molestias musculoesqueléticas

4.6. Identificación Avanzada

Después de saber la existencia de tareas con MMC y la sintomatología musculoesquelética, podemos afirmar la existencia de riesgos asociados a la manipulación manual de cargas; es por ello que necesitamos saber si el riesgo es aceptable, es crítico o requiere evaluación, para determinar esto necesitamos hacer uso de los formatos de los anexos 3, 4, 5 y 6.

Para determinar si en el levantamiento/ descenso o transporte la CONDICION ES ACEPTABLE, se usa el **Anexo N°3: Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Aceptable**. Los desvíos encontrados son:

a) Características de la carga:

- El centro de gravedad de la carga no es estable, debido a que se manipulan bolsas con concentrado.
- Al manipular la carga hay riesgo de corte, compresión de dedos manos y quemaduras (manipulación de olla, parrilla, bandejas, cajas).

b) Peso de la carga:

- La carga manipulada en algunas ocasiones no se mantiene cerca del cuerpo.
- Al manipular carga se observa que algunos adoptan posturas inadecuadas, inclinando la columna.
- Algunas cargas son manipuladas desde el piso y otras son dejadas por encima de los hombros.
- Hay momentos que la frecuencia de levantamiento/ descenso es mayor a 1 vez/ minuto.

c) Transporte de carga:

- Hay momentos en que se manipula más 30 Kg por minuto.
- En algunas ocasiones el personal adopta posturas inadecuadas durante el transporte de cargas.

Levantamiento/descenso y transporte de carga -Identificación avanzada- Condición aceptable					
Condición	Levantamiento/descenso y transporte manual de carga		NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	La temperatura en donde se realiza la tarea es entre los 18° y 26° (grados Celsius).			X	
	El piso se encuentra en buenas condiciones (regular, seco y estable)			X	
	El espacio de trabajo permite el normal movimiento de los trabajadores (sin generar posturas incómodas) durante el levantamiento/ descenso y/o transporte			X	
Característica de la carga	El tamaño de la carga permite la visibilidad y movimientos normales del trabajador			X	
	El centro de gravedad de la carga es estable (ej. Cargas inestables, líquido)		X		
	La carga permite su agarre sin riesgo de cortes, compresión o quemaduras		X		
Horas de trabajo	La tarea de levantamiento/descenso o transporte de carga dura menos de 8 hrs. por jornada			X	
Peso de la carga	Levantamiento/descenso manual de carga		NO	SI	N/A
3 a 5 Kgs	Se observa ausencia de asimetría (Ej: cuerpo rotado, torsión y/o inclinación de tronco)			X	
	La carga es mantenida cerca del cuerpo		X		
	El desplazamiento vertical de la carga se realiza entre las caderas y los hombros			X	
	Frecuencia máxima de MMC: el levantamiento/descenso es menor a 5 veces por minuto			X	
5,1 a 10 Kgs	Se observa ausencia de asimetría (Ej: cuerpo rotado, torsión y/o inclinación de tronco)		X		
	La carga es mantenida cerca del cuerpo		X		
	El desplazamiento vertical de la carga se realiza entre las caderas y los hombros		X		
	Frecuencia máxima de MMC: el levantamiento/descenso es menor a 1 veces por minuto		X		
<10Kgs	Ausencia de cargas mayores a 10 Kgs.		X		
Transporte manual de carga					
¿El peso acumulado transportado* es menor a los valores recomendados?					
*La recomendación de peso acumulado transportado corresponde a: sumatoria total de carga (kgs.) transportada durante un tiempo (1 min, 1 hr. y 8 hrs.) y distancia determinada (mayor/menor de 10 metros).					
Duración	Distancia ≤ 10 metros por acción	Distancia > 10 metros por acción	NO	SI	N/A
8 hrs.	10.000 kgs.	6.000 kgs.		X	
1 hrs.	1.500 kgs.	750 kgs.		X	
1 min.	30 kgs.	15 kgs.	X		
	Ausencia de posturas inadecuadas durante el transporte de carga		X		

Tabla 14. Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Aceptable

Para determinar si en el levantamiento/ descenso o transporte la **CONDICION ES CRITICA**, se usa el **Anexo N°4: Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Crítica**. Los desvíos encontrados son:

Levantamiento/descenso y transporte de carga -Identificación avanzada- Condición crítica				
Condición	Levantamiento/descenso y transporte manual de carga	NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	Presencia de temperatura extrema (bajo 16° o superior a los 26° grados Celsius) y sin ropa que proteja de las temperaturas extremas	X		
	Presencia de suelo resbaladizo, irregular o inestable.	X		
	Presencia de espacio insuficiente para el levantamiento/ descenso y transporte de carga que genera posturas incómodas o restricción en el movimiento.	X		
Característica de la carga	El tamaño de la carga reduce la visión del trabajador y/o dificulta su movimiento.	X		
	El centro de gravedad de la carga no es estable (ej.: líquidos, elementos que se mueven dentro de la carga).		X	
	La forma/configuración de la carga presenta bordes, superficies o protuberancias afiladas.	X		
	Las superficies de contacto son demasiado frías o demasiado calientes.	X		
Horas de trabajo	La tarea de levantamiento/descenso o transporte de carga dura más de 8 hrs.	X		
Condición crítica: presencia de tarea de Levantamiento/descenso y transporte de carga con condiciones de diseño y frecuencia que exceden los valores máximos sugeridos		NO	SI	N/A
Posición vertical	La ubicación de las manos al inicio o final del levantamiento/descenso de una carga es superior a 155 cm o inferior a 20 cm.	X		
Desplazamiento vertical	La distancia vertical entre el origen y el destino del objeto manipulado es mayor a 135 cm.	X		
Distancia horizontal	La distancia horizontal entre el cuerpo y las manos (nudillos) es superior a 55 cm correspondiente a la zona de alcance máximo de brazos	X		
Asimetría	Rotación o inclinación extrema del tronco sin movimientos de los pies	X		
Frecuencia	Corta duración: más de 15 levantamientos/descensos por minuto, en una tarea que no supere los 60 minutos seguidos en el turno de trabajo y seguida de al menos 60 minutos de descanso o tarea liviana (que no implique MMC).	X		
	Media duración: más de 12 levantamientos/descensos por minuto, en una tarea que no supere los 120 minutos seguidos en el turno de trabajo y seguida de al menos 30 minutos de descanso o tarea liviana (que no implique MMC).	X		
	Larga duración: más de 8 levantamientos/descensos por minuto, en una tarea que supere los 120 minutos seguidos en el turno de trabajo.	X		
Condición crítica: presencia de tarea de Levantamiento/descenso y transporte con peso de la carga que exceda los siguientes límites		NO	SI	N/A
Hombres (18-45 años)	25 Kgs	X		
Mujeres (18-45 años)	20 Kgs.			X
Hombres (<18 o >45 años)	20 Kgs.			X
Mujeres (<18 o >45)	15 Kgs.			X
Mujer embarazada	3 Kgs.			X
Condición crítica: presencia de tarea de transporte con peso acumulado que exceda los siguientes límites		NO	SI	N/A
Distancia de transporte de 20 mts. o más	6.000 Kgs. en 8 hrs.	X		
Distancia de transporte menos a 20 mts.	10.000 Kgs. en 8 hrs.	X		

Tabla 15. Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Crítica.

a) Características de la carga:

- El centro de gravedad de la carga no es estable, debido a que se manipulan bolsas con concentrado.

Es la única condición crítica encontrada, por ello se toman medidas inmediatas como:

- Señalizar el tope de la bolsa para ser llenada: Con la finalidad de que no supere el máximo permitido (25 Kg) y la facilidad de agarre al momento de manipularlo.
- La bolsa contiene pictogramas e información acerca de la manipulación correcta de la carga, lo que va a realizar es concientización en la manipulación correcta y el entrenamiento para realizarlo.
- Se adquirieron más cajas para que los envíos en bolsa disminuya, además se adquirieron cajas más pequeñas para impedir que coloquen demasiadas bolsas en las cajas. Las cajas aseguran que el centro de gravedad sea estable.
- Preparar un instructivo acerca de la manipulación adecuada de la bolsa.
- Retroalimentación oportuna cuando se identifique inadecuada manipulación de cargas, gestión adecuada para su eliminación. A la fecha se está realizando con el programa "Escuela de Seguridad", en donde las personas identificadas tienen que asistir, la primera vez solos, la segunda con su jefe inmediato, la tercera con el gerente de su área, a partir de la tercera vez se les impondrá una papeleta de seguridad.

Para determinar si en el empuje y arrastre de carga la CONDICION ES ACEPTABLE, se usa el **Anexo N°5: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Aceptable**. Los desvíos encontrados son:

a) Características del carro o transpaleta:

- Al momento de manipular la parrilla que transporta las bandejas con muestra hay riesgo de quemaduras.

b) Magnitud de fuerza:

- Los trabajadores entrevistados manifiestan que en la actividad de pulverizado es muy fuerte, debido a que al día pulverizan más de 40 muestras por persona y la olla tiene un peso de 24 Kg (tapa, lenteja y olla), en la escala de borg el valor sería 7.
- Otra actividad que mencionan es fuerte (valor 5), es la eliminación de muestras.

c) Postura:

- Algunos trabajadores transportan cargas doblando la espalda dorsal.

Empuje y arrastre de carga - Identificación avanzada - Condición aceptable													
Condición	Empuje y arrastre de carga										NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	La temperatura es entre los 18° y 26° grados Celsius.											X	
	El piso se encuentra en buenas condiciones (regular, compacto, seco y estable) y sin pendiente.											X	
	Presencia de vías/caminos donde se permite el normal desplazamiento (espacio suficiente para el desplazamiento).											X	
Característica del carro o transpaleta	El carro o transpaleta cargada permite la visibilidad y movimientos normales del trabajador.											X	
	El centro de gravedad de la carga es estable.											X	
	El carro o transpaleta permite su agarre sin riesgo de cortes, compresión o quemaduras.										X		
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas en buen estado.											X	
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas adecuadas al tipo de carro, peso de la carga y vías de desplazamiento.											X	
Riesgo	Empuje y arrastre de carga										NO	SI	N/A
Magnitud de la Fuerza	Método Escala de Borg: los trabajadores perciben leve esfuerzo físico (valor 2 o menos en escala de Borg) durante la tarea (s) de empuje y arrastre de carga (Para obtener la información debe preguntar a los trabajadores utilizando la escala de Borg.										X		
ESCALA DE BORG													
Nivel del Indicador													
Valor	0	0.5	1	2	3	4	X	6	X	8	9	10	
Denominación	Nada en absoluto	Muy, muy débil	Muy débil	Débil	Moderado	Moderado +	Fuerte	Fuerte +	Muy fuerte	Muy, muy fuerte	Extremadamente fuerte	Máximo	
% Contracción voluntaria máxima	0% MCV		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100% Máx MCV	
Duración	La(s) tarea(s) de empuje y arrastre de carga duran hasta 8 hrs. diaria.											X	
Altura aplicación de la Fuerza	La fuerza se realiza entre las caderas y la zona media del tronco.											X	
Postura	La fuerza de empuje o arrastre es aplicada con el tronco recto (sin flexión o torsión).										X		
Zona de agarre	Las manos están delante del cuerpo y entre los hombros cuando se realiza la fuerza de empuje o arrastre.											X	

Tabla 16. Empuje y Arrastre de Carga – Condición Aceptable

Para determinar si en el levantamiento/ descenso o transporte la CONDICION ES CRITICA, se usa el **Anexo N°6: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Crítica**. Los desvíos encontrados son:

Empuje y arrastre de carga - Identificación avanzada - Condición crítica													
Condición	Levantamiento/descenso y transporte manual de carga										NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	Presencia de temperatura extrema (bajo 16° o superior a los 26° grados Celsius) y sin ropa que proteja de las temperaturas extremas.										X		
	Presencia de suelo resbaladizo, irregular o inestable.										X		
	Presencia de vías/caminos donde se restringen los movimientos.										X		
Característica del carro o transpaleta	El carro o transpaleta reduce la vista del operador y/o dificulta su movimiento.										X		
	La carga es inestable.										X		
	El carro o transpaleta tienen condiciones peligrosas (bordes, superficies o protuberancias afiladas, etc) que pueden lesionar al trabajador.										X		
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas en mal estado, rotas, desgastadas o con poca mantención.										X		
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas inadecuadas al tipo de carro, peso de la carga y vías de desplazamiento.										X		
Horas de trabajo	La tarea de levantamiento/descenso o transporte de carga dura más de 8 hrs.										X		
Riesgo	Empuje y arrastre de carga										NO	SI	N/A
Magnitud de la Fuerza	Método Escala de Borg: los trabajadores perciben alto nivel de esfuerzo físico (valor 8 o más en escala de Borg) durante la (s) tarea (s) de empuje y arrastre de carga.										X		
ESCALA DE BORG													
Nivel del Indicador													
Valor	0	0.5	1	2	3	4	X	6	X	8	9	10	
Denominación	Nada en absoluto	Muy, muy débil	Muy débil	Débil	Moderado	Moderado +	Fuerte	Fuerte +	Muy fuerte	Muy, muy fuerte	Extremadamente fuerte	Máximo	
% Contracción voluntaria máxima	0% MCV		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100% Máx MCV	
Dirección de la Fuerza	Durante el desplazamiento la carga requiere de un levantamiento parcial, mientras se empuja o arrastra.										X		
Esfuerzo físico	La fuerza de empuje o arrastre es realizada con movimientos bruscos o de manera poco controlada.										X		
Postura	La fuerza de empuje o arrastre es aplicada con el tronco en flexión o torsión significativa.										X		
Zona de agarre	Las manos no están delante del cuerpo o fuera del ancho de los hombros cuando se realiza la fuerza de empuje o arrastre.										X		
Altura aplicación de la Fuerza	La fuerza de empuje o arrastre es aplicada sobre los 150 cm o bajo los 60 cm.										X		
Duración	La(s) tarea(s) de empuje y arrastre de carga duran más de 8 hrs. diaria.										X		

Tabla 17. Empuje y Arrastre de Carga – Condición Crítica.

Si bien es cierto que **no hay condiciones críticas**, pero se debe entrenar al personal sobre la adopción de posturas adecuadas para el empuje de cargas en coches, carretas, elevadores.

Es importante mencionar que antes del año 2017, las condiciones para la realización de trabajos eran diferentes, las condiciones cambiaron debido a que se alquiló un nuevo local cuya área era mayor facilitando una mejor distribución de espacios, luego se adquirió un apilador eléctrico, un elevador, se instaló un brazo hidráulico para la movilización de la olla principalmente.

Debido a que no se tiene condiciones aceptables, es necesario realizar una evaluación de riesgos.

4.7. Evaluación del Riesgo de MMC

Se observó cada tarea en donde existe MMC con la finalidad de elegir el método más apropiado para evaluar el riesgo, del análisis se ha elaborado la siguiente tabla:

N° DE TAREA	TAREAS PRINCIPALES	MAC	V-MAC	RAPP
Tarea N°1	Bajar muestras en bolsa de camioneta.		X	
Tarea N°2	Bajar muestras en caja de camioneta.		X	
Tarea N°3	Subir muestras al coche, elevador, carretilla.		X	
Tarea N°4	Trasladar muestras hacia área de Humedad.			X
Tarea N°5	Descargar muestras en el suelo.		X	
Tarea N°6	Traslado de muestras para IMO.	X		
Tarea N°7	Subir muestras hacia mesa de trabajo.		X	
Tarea N°8	Bajar remanentes en el piso.		X	
Tarea N°9	Trasladar/ retirar muestras de rejilla del horno.			X
Tarea N°10	Traslado de muestras secas a preparación.			X
Tarea N°11	Colocar remanentes en coche.		X	
Tarea N°12	Traslado de remanentes para almacenar.			X
Tarea N°13	Descarga de remanentes en el suelo o caja.		X	
Tarea N°14	Traslado de muestras a campana de extracción.	X		
Tarea N°15	Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.	X		
Tarea N°16	Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.	X		
Tarea N°17	Retirar concentrado pulverizado de la olla.	X		
Tarea N°18	Traslado de muestras en cajas o bolsas.			X
Tarea N°19	Almacenado de muestras en preparación.		X	
Tarea N°20	Almacenado de muestras en patio de LEF.		X	
Tarea N°21	Vaciado de muestras en big bag.		X	

Tabla 18. Elección del método de evaluación

4.7.1. Tarea N°1: Bajar muestras en bolsa de camioneta.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos varían de 20 Kg a 25Kg, sin embargo hay oportunidades que vienen muestras de 26Kg, 27 Kg. El peso máximo permitido es de 25 Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Muchas veces por la prisa y proximidad del lugar donde debe dejar la carga, al momento de bajar la muestra gira el tronco, dobla la columna y extiende los brazos.
- c) Distancia vertical: La carga se maneja entre la altura del abdomen y el piso.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: Muchas veces por la prisa y proximidad del lugar donde debe dejar la carga, al momento de bajar la muestra gira el tronco, dobla la columna y extiende los brazos.
- e) Restricciones posturales: Sin restricción postural.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Lo que se manipula es una bolsa con concentrado, permitiendo hacer una pinza con las manos al descargarla.
- g) Superficie de tránsito: El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: Solo en turno noche existe iluminación deficiente.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS – VMAC		
TAREA: Bajar muestras en bolsa de camioneta.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	ROJO	6
C Región vertical de levantamiento de manos	NARANJA	1
D Torsión y lateralización de tronco	ROJO	2
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	1
Puntaje total:		15
CONCLUSION: A. Algunas bolsas con muestra provenientes de depósito superan los 25 Kg. B. Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado. C. Las bolsas con muestra se manejan desde la altura del codo hacia el piso. D. Existe torsión/ lateralización del tronco. F. Las bolsas se manipulan con las manos haciendo una pinza. H. Existe iluminación deficiente en turno noche.		

Tabla 19. Ficha resumen de la tarea N°1 - VMAC

4.7.2. Tarea N°2: Bajar muestras en caja de camioneta.

- a) **Peso manejado y frecuencia:** Los pesos varían de 6 Kg a 24Kg, debido a que principalmente vienen muestras de 3 Kg y las cajas en las que son colocadas solo 2, pesan 6Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) **Distancia horizontal entre las manos y la espalda:** Muchas veces por la prisa y proximidad del lugar donde debe dejar la carga, al momento de bajar la caja gira el tronco, dobla la columna y extiende los brazos.
- c) **Distancia vertical:** La carga se maneja entre la altura del abdomen y el piso.
- d) **Carga asimétrica sobre la espalda:** Muchas veces por la prisa y proximidad del lugar donde debe dejar la carga, al momento de bajar la caja gira el tronco, dobla la columna y extiende los brazos.
- e) **Restricciones posturales:** Sin restricción postural.
- f) **Acoplamiento mano-objeto:** Lo que se manipula es una caja de plástico, dentro vienen bolsas con concentrado, por ello tiene un sistema de sujeción.
- g) **Superficie de tránsito:** El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) **Otros factores ambientales complementarios:** Solo en turno noche existe iluminación deficiente.
- i) **Ficha resumen:**

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC		
TAREA: Bajar muestras en caja de camioneta.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	ROJO	6
C Región vertical de levantamiento de manos	NARANJA	1
D Torsión y lateralización de tronco	ROJO	2
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	VERDE	0
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	1
Puntaje total:		14
CONCLUSION:		
A. Algunas cajas con muestra provenientes de depósito superan los 25 Kg.		
B. Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado.		
C. Las cajas con muestra se manejan desde la altura del codo hacia el piso.		
D. Existe torsión/ lateralización del tronco.		
H. Existe iluminación deficiente en turno noche.		

Tabla 20. Ficha resumen de la tarea N°2 - VMAC

4.7.3. Tarea N°3: Subir muestras al coche, elevador, carretilla.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos varían de 3 Kg a 20Kg, sin embargo son variables, por ello siempre es recomendable tomar la situación más desfavorable. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Algunos de los trabajadores manipulan de forma incorrecta la carga, doblan la columna al colocarlo al coche, elevador o carreta.
- c) Distancia vertical: La carga se maneja desde el piso hacia el coche, elevador o carretilla.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: En algunas ocasiones el trabajador no se posiciona bien o debido a la ubicación de la carga gira el tronco para poder colocarlo al coche, elevador o carreta.
- e) Restricciones posturales: Sin restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Lo que se manipulan son muestras en bolsas o cajas, por ende las bolsas permiten hacer una pinza con las manos al momento de colocarlo en el coche, elevador o carreta.
- g) Superficie de tránsito: El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: No hay factores presentes.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC		
TAREA: Subir muestras al coche, elevador, carretilla.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Región vertical de levantamiento de manos	ROJO	3
D Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	VERDE	0
Puntaje total:		12
CONCLUSION:		
A. El peso de la mayoría de cargas manipuladas oscila entre 15 Kg a 20 kg.		
B. Tronco inclinado y brazos en posición vertical.		
C. Las bolsas con muestra se manipulan desde el nivel del piso.		
D. Existe sólo torsión de tronco.		
F. Las bolsas se manipulan con las manos haciendo una pinza.		

Tabla 21. Ficha resumen de la tarea N°3 - VMAC

4.7.4. Tarea N°4: Trasladar muestras hacia área de Humedad.

- a) Tipo de equipo/ peso de la carga: El traslado se realiza normalmente con el elevador o coche, cargando pesos menores a los 100 Kg.
- b) Postura: Se observa que manipulan el elevador y coche con el tronco erguido y las manos se encuentran entre la cadera y el hombro.

- c) Agarre: El elevador y coche permiten el agarre cómo para empujar la carga.
- d) Sistema de trabajo: La tarea no es repetitiva y se realiza menos de 1 traslados por minuto.
- e) Distancia de traslado: La distancia de traslado está entre 10 a 15 metros.
- f) Condiciones del equipo: El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.
- g) Superficie del piso: El piso es de concreto, a nivel, seco y limpio.
- h) Obstáculos en la ruta: En algunas ocasiones se observa bolsas de concentrados, parihuelas, cajas dejados en la ruta de traslado; obligando al trabajador realizar maniobras de evasión.
- i) Otros factores: No existen otros factores presentes.
- j) Ficha resumen

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS - RAPP

TAREA: Trasladar muestras hacia área de Humedad.

	SI	NO
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo.		X
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?		X
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.		X
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)		X
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.		X
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:		X

FACTORES DE RIESGO	EQUIPO PEQUEÑO		EQUIPO MEDIANO		EQUIPO GRANDE	
	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A Peso de la carga			VERDE	0		
B Postura			VERDE	0		
C Agarre			VERDE	0		
D Sistema de trabajo			VERDE	0		
E Distancia de traslado			NARANJA	1		
F Condiciones del equipo			NARANJA	1		
G Superficie del piso			VERDE	0		
H Obstáculos en la ruta			NARANJA	2		
I Otros factores			VERDE	0		
	Puntaje total:		Puntaje total:	4	Puntaje total:	

Observe la capacidad individual; ejemplo, trabajadores vulnerables, edad avanzada, presencia de enfermedades que afectan su capacidad física, delgadez extrema y consígnelo.

CONCLUSION:

E. La distancia de traslado está entre 10 a 15 metros.

F. La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.

H. Existen obstáculos debido al desorden, pero no escalones o rampas empinadas.

Tabla 22. Ficha resumen de la tarea N°4 - RAPP

4.7.5. Tarea N°5: Descargar muestras en el suelo.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos mayormente varían de 3 Kg a 25Kg, sin embargo siempre es conveniente tomar en cuenta las situaciones más desfavorables. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Se ha observado que el trabajador coge la bolsa con muestra, extiende las manos y la deja caer; en otras ocasiones se observa que lanza la bolsa.
- c) Distancia vertical: La carga se maneja entre la altura del abdomen y el piso.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: El trabajador no adopta posturas adecuadas al descargar la carga, en ocasiones gira el tronco para dejar la carga en otra zona del piso.
- e) Restricciones posturales: No existe restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Lo que se manipulan son muestras en bolsas, las bolsas permiten hacer una pinza con las manos al momento de bajarlo del coche o elevador.
- g) Superficie de tránsito: El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: No hay factores presentes.
- i) Ficha resumen

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC		
TAREA: Descargar muestras en el suelo.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Región vertical de levantamiento de manos	NARANJA	1
D Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	VERDE	0
Puntaje total:		10
CONCLUSION:		
A. El peso de la mayoría de cargas manipuladas oscila entre 15 Kg a 20 kg.		
B. Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido		
C. Las bolsas con muestra se manipulan desde la altura del codo hacia el piso.		
D. Existe sólo torsión de tronco.		
F. Las bolsas se manipulan con las manos haciendo una pinza.		

Tabla 23. Ficha resumen de la tarea N°5 - VMAC

4.7.6. Tarea N°6: Traslado de muestras para IMO.

- a) Peso manejado y frecuencia: El peso manejado normalmente es de 20 Kg y se realiza una vez por día. Por ello según el gráfico utilizado, nos da que el nivel de riesgo es bajo, su valor 0.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Se observa que las manos están un poco alejadas del cuerpo.
- c) Carga asimétrica sobre la espalda: Se observa postura erguida al momento de trasladar la carga, manos y brazos simétricamente dispuestos con respecto a la columna.
- d) Restricciones posturales: No existe restricción postural.
- e) Acoplamiento mano-objeto: La bolsa de concentrado permite hacer pinza con las manos al momento de manipularlo.
- f) Superficie de tránsito: Piso de concreto, seco y limpio. Sin embargo en algunas ocasiones hay obstáculos por el desorden.
- g) Otros factores ambientales complementarios: Solo se observa polución en el aire, por ello siempre utilizan su respirador fullface.
- h) Distancia de traslado: El coche lo traslada hasta la puesta de la sala de IMO, luego la distancia de traslado de la carga es de 3 metros hasta la mesa de trabajo. El coche no puede ingresar por el ancho disponible.
- i) Obstáculos: No hay obstáculos.
- j) Ficha resumen

TRANSPORTE DE CARGAS - MAC			
TAREA: Traslado de muestras para IMO.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C	Torsión y lateralización de tronco	VERDE	0
D	Restricciones posturales	VERDE	0
E	Acoplamiento mano objeto	NARANJA	1
F	Superficie de tránsito	NARANJA	1
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	1
H	Distancia de traslado	VERDE	0
I	Obstáculos	VERDE	0
Puntaje total:			6
CONCLUSION:			
B. Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido			
E. Las bolsas se manipulan con las manos haciendo una pinza.			
F. Piso de concreto, seco y limpio. Sin embargo en algunas ocasiones hay obstáculos por el desorden.			
G. Existe presencia de concentrados de mineral suspendido en el ambiente.			

Tabla 24. Ficha resumen de la tarea N°6 - MAC

4.7.7. Tarea N°7: Subir muestras hacia mesa de trabajo.

- a) Peso manejado y frecuencia: Una vez que las muestras se encuentran en el suelo, el trabajador rompe precintos, coge las muestras que varían su peso de 2 Kg a 6 Kg y lo lleva a la mesa de trabajo en donde extrae 2 Kg de cada bolsa para ser colocados en dos bandejas a fin de determinar la humedad. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es bajo, con un valor de 0.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Al momento de subir las muestras hacia la mesa de trabajo extienden las manos para dejarlas.
- c) Distancia vertical: La carga en algunas ocasiones se manipula desde el piso hasta la mesa de trabajo, en otras desde el elevador hacia la mesa de trabajo.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: Se observa que algunos trabajadores giran el tronco cuando depositan la muestra en la mesa de trabajo.
- e) Restricciones posturales: No existen restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Las bolsas con muestras permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo.
- g) Superficie de tránsito: Son de concreto, secos y limpios.
- h) Otros factores ambientales complementarios: No hay otros factores.
- i) Ficha resumen

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC			
TAREA: Subir muestras hacia mesa de trabajo.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C	Región vertical de levantamiento de manos	ROJO	3
D	Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E	Restricciones posturales	VERDE	0
F	Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G	Superficie de trabajo	VERDE	0
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	VERDE	0
Puntaje total:			8
CONCLUSION:			
B. Al momento de subir las muestras hacia la mesa de trabajo extienden las manos para dejarlas.			
C. La carga en algunas ocasiones se manipula desde el piso hasta la mesa de trabajo, en otras desde el elevador hacia la mesa de trabajo.			
D. Se observa que algunos trabajadores giran el tronco cuando depositan la muestra en la mesa de trabajo.			
F. Las bolsas con muestras permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo.			

Tabla 25. Ficha resumen de la tarea N°7 - VMAC

4.7.8. Tarea N°8: Bajar remanentes en el piso.

- a) Peso manejado y frecuencia: Después que se ha sacado 2Kg para la determinación de humedad, lo que sobre se le llama remanente y los pesos varía de 1Kg a 4 Kg, los cueles son colocados en bolsas que llegan hasta los 20 Kg para luego trasladarlas hacia el almacén de muestras. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es bajo, con un valor de 0.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Al momento de bajar los remanentes al piso algunos las tiran, otros las dejan caer.
- c) Distancia vertical: La carga se manipula desde el abdomen hacia el piso.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: Algunos giran la columna para depositar el remanente en el piso.
- e) Restricciones posturales: No existen restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Las bolsas con muestras permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo. Otros lo cogen de la parte superior.
- g) Superficie de tránsito: Son de concreto, secos y limpios.
- h) Otros factores ambientales complementarios: No hay otros factores.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC			
TAREA: Bajar remanentes en el piso.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C	Región vertical de levantamiento de manos	NARANJA	1
D	Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E	Restricciones posturales	VERDE	0
F	Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G	Superficie de trabajo	VERDE	0
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	VERDE	0
Puntaje total:			6
CONCLUSION:			
B. Al momento de bajar los remanentes al piso algunos las tiran, otros las dejan caer.			
C. La carga se manipula desde el abdomen hacia el piso.			
D. Algunos giran la columna para depositar el remanente en el piso.			
F. Las bolsas con muestras permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo. Otros lo cogen de la parte superior.			

Tabla 26. Ficha resumen de la tarea N°8 - VMAC

4.7.9. Tarea N°9: Trasladar/ retirar muestras de rejilla del horno.

- a) Tipo de equipo/ peso de la carga: El traslado se realiza en una parrilla de 4 ruedas cargado de bandejas (1 Kg cada una), el peso no supera los 250 Kg.
- b) Postura: Se observa que manipulan la parrilla con el tronco erguido y las manos se encuentran entre la cadera y el hombro.
- c) Agarre: La parrilla permiten el agarre cómo para empujar la carga.
- d) Sistema de trabajo: La tarea no es repetitiva y se realiza menos de 4 traslados por hora.
- e) Distancia de traslado: La distancia de traslado es de 4 metros.
- f) Condiciones del equipo: El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.
- g) Superficie del piso: El piso es de concreto, a nivel, seco y limpio.
- h) Obstáculos en la ruta: No hay obstáculos en la ruta.
- i) Otros factores: La parrilla sale caliente del horno.
- j) Ficha resumen:

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS - RAPP

TAREA: Trasladar/ retirar muestras de rejilla del horno.

	SI	NO
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo.		X
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?		X
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.		X
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)		X
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.		X
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:		X

FACTORES DE RIESGO	EQUIPO PEQUEÑO		EQUIPO MEDIANO		EQUIPO GRANDE	
	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A Peso de la carga			VERDE	0		
B Postura			VERDE	0		
C Agarre			VERDE	0		
D Sistema de trabajo			VERDE	0		
E Distancia de traslado			VERDE	0		
F Condiciones del equipo			NARANJA	1		
G Superficie del piso			VERDE	0		
H Obstáculos en la ruta			VERDE	0		
I Otros factores			NARANJA	1		
	Puntaje total:		Puntaje total:	2	Puntaje total:	

Observe la capacidad individual; ejemplo, trabajadores vulnerables, edad avanzada, presencia de enfermedades que afectan su capacidad física, delgadez extrema y consígnelo.

CONCLUSION:

- F. El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.
I. La parrilla sale caliente del horno.

Tabla 27. Ficha resumen de la tarea N°9 - RAPP

4.7.10. Tarea N°10: Traslado de muestras secas a preparación.

- a) Tipo de equipo/ peso de la carga: El traslado se realiza normalmente con el elevador o coche, cargando pesos menores a los 100 Kg.
- b) Postura: Se observa que manipulan el elevador y coche con el tronco erguido y las manos se encuentran entre la cadera y el hombro.
- c) Agarre: El elevador y coche permiten el agarre cómo para empujar la carga.
- d) Sistema de trabajo: La tarea no es repetitiva y se realiza menos de 1 traslado por hora.
- e) Distancia de traslado: La distancia de traslado está entre 5 a 10 metros, dependiendo donde debe dejar las muestras.
- f) Condiciones del equipo: El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.
- g) Superficie del piso: El piso es de concreto, a nivel, seco y limpio.
- h) Obstáculos en la ruta: No hay obstáculos en la ruta.
- i) Otros factores: No existen otros factores presentes.
- j) Ficha resumen:

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS - RAPP

TAREA: Traslado de muestras secas a preparación.

	SI	NO
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo.		X
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?		X
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.		X
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)		X
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.		X
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:		X

FACTORES DE RIESGO	EQUIPO PEQUEÑO		EQUIPO MEDIANO		EQUIPO GRANDE	
	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A Peso de la carga			VERDE	0		
B Postura			VERDE	0		
C Agarre			VERDE	0		
D Sistema de trabajo			VERDE	0		
E Distancia de traslado			VERDE	0		
F Condiciones del equipo			NARANJA	1		
G Superficie del piso			VERDE	0		
H Obstáculos en la ruta			VERDE	0		
I Otros factores			VERDE	0		
	Puntaje total:		Puntaje total:	1	Puntaje total:	

CONCLUSION:

F. El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.

Tabla 28. Ficha resumen de la tarea N°10 - RAPP

4.7.11. Tarea N°11: Colocar remanentes en coche.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos máximos que se levantan normalmente llegan a 20 Kg, pero los que son frecuentes oscilan entre 10 Kg a 18Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Al momento de subir los remanentes al coche o elevador, se observa que adopta posturas inadecuadas, la columna lo inclina ligeramente.
- c) Distancia vertical: La carga se manipula desde el nivel del piso hacia el coche o elevador.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: No se observa torsión o lateralización del tronco.
- e) Restricciones posturales: No existen restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Las bolsas con muestras permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo. Otros lo cogen de la parte superior.
- g) Superficie de tránsito: Son de concreto, secos y limpios.
- h) Otros factores ambientales complementarios: No hay otros factores.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC		
TAREA: Colocar remanentes en coche.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Región vertical de levantamiento de manos	ROJO	3
D Torsión y lateralización de tronco	VERDE	0
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	VERDE	0
Puntaje total:		11
CONCLUSION:		
A. Los pesos máximos que se levantan normalmente llegan a 20 Kg, pero los que son frecuentes oscilan entre 10 Kg a 18Kg.		
B. Al momento de subir los remanentes al coche o elevador, se observa que adopta posturas inadecuadas, la columna lo inclina ligeramente.		
C. La carga se manipula desde el nivel del piso hacia el coche o elevador.		
F. Las bolsas con muestras permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo. Otros lo cogen de la parte superior.		

Tabla 29. Ficha resumen de la tarea N°11 - VMAC

4.7.12. Tarea N°12: Traslado de remanentes para almacenar.

- a) Tipo de equipo/ peso de la carga: El traslado se realiza normalmente con el elevador o coche, cargando pesos menores a los 100 Kg.
- b) Postura: Se observa que manipulan los elevadores y coches con el tronco erguido y las manos se encuentran entre la cadera y el hombro.

- c) Agarre: El elevador y coches permiten el agarre cómo para empujar la carga.
- d) Sistema de trabajo: La tarea no es repetitiva y se realiza menos de 1 traslados por hora.
- e) Distancia de traslado: La distancia de traslado está entre 10 a 15 metros.
- f) Condiciones del equipo: El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.
- g) Superficie del piso: El piso es de concreto, a nivel, seco y limpio.
- h) Obstáculos en la ruta: En algunas ocasiones se observa bolsas de concentrados, parihuelas, cajas dejados en la ruta de traslado; obligando al trabajador realizar maniobras de evasión.
- i) Otros factores: No existen otros factores presentes.
- j) Ficha resumen:

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS - RAPP

TAREA: Traslado de remanentes para almacenar.

	SI	NO
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo.		X
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?		X
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.		X
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)		X
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.		X
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:		X

FACTORES DE RIESGO	EQUIPO PEQUEÑO		EQUIPO MEDIANO		EQUIPO GRANDE	
	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A Peso de la carga			VERDE	0		
B Postura			VERDE	0		
C Agarre			VERDE	0		
D Sistema de trabajo			VERDE	0		
E Distancia de traslado			NARANJA	1		
F Condiciones del equipo			NARANJA	1		
G Superficie del piso			VERDE	0		
H Obstáculos en la ruta			NARANJA	2		
I Otros factores			VERDE	0		
	Puntaje total:		Puntaje total:	4	Puntaje total:	

Observe la capacidad individual; ejemplo, trabajadores vulnerables, edad avanzada, presencia de enfermedades que afectan su capacidad física, delgadez extrema y consígnelo.

CONCLUSION:

F. El equipo está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.

H. En algunas ocasiones se observa bolsas de concentrados, parihuelas, cajas dejados en la ruta de traslado; obligando al trabajador realizar maniobras de evasión.

Tabla 30. Ficha resumen de la tarea N°12 - RAPP

4.7.13. Tarea N°13: Descarga de remanentes en el suelo o caja.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos máximos que se levantan normalmente llegan a 20 Kg, pero los que son frecuentes oscilan entre 10 Kg a 18Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Para dejar la muestra en la caja de metal, extiende los brazos.
- c) Distancia vertical: Para dejar las muestras en la caja metálica la carga se maneja por encima de los hombros.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: En ocasiones gira el tronco para dejar el remanente en la caja metálica.
- e) Restricciones posturales: No hay restricción postural.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Los remanentes permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo.
- g) Superficie de tránsito. El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: Debido a que en ocasiones se deja al ingreso a LEF, dónde están las cajas metálicas, la iluminación es deficiente.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC		
TAREA: Descarga de remanentes en el suelo o caja.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Región vertical de levantamiento de manos	ROJO	3
D Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	1
Puntaje total:		13
CONCLUSION: A. Los pesos máximos que se levantan normalmente llegan a 20 Kg, pero los que son frecuentes oscilan entre 10 Kg a 18Kg. B. Para dejar la muestra en la caja de metal, extiende los brazos. C. Para dejar las muestras en la caja metálica la carga se maneja por encima de los hombros. D. En ocasiones gira el tronco para dejar el remanente en la caja metálica. F. Los remanentes permiten realizar pinza con las manos al momento de manipularlo. H. Debido a que en ocasiones se deja al ingreso a LEF, dónde están las cajas metálicas, la iluminación es deficiente.		

Tabla 31. Ficha resumen de la tarea N°13 - VMAC

4.7.14. Tarea N°14: Traslado de muestras a campana de extracción.

- a) Peso manejado y frecuencia: El peso manejado normalmente es de 2 Kg y se realiza cada 10 minutos. Por ello según el gráfico utilizado, nos da que el nivel de riesgo es bajo, su valor 0.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Se observa brazos alineados y tronco erguido.
- c) Carga asimétrica sobre la espalda: Los brazos y las manos simétricamente dispuestas, postura erguida.
- d) Restricciones posturales: No existe restricción postural.
- e) Acoplamiento mano-objeto: La bolsa de concentrado permite hacer pinza con las manos al momento de manipularlo.
- f) Superficie de tránsito: Piso de concreto, seco y limpio.
- g) Otros factores ambientales complementarios: Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.
- h) Distancia de traslado: La distancia de la mesa de donde se lleva las muestras y la campana es de 3.8 metros.
- i) Obstáculos: No hay obstáculos.
- j) Ficha resumen:

TRANSPORTE DE CARGAS - MAC			
TAREA: Traslado de muestras a campana de extracción.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	VERDE	0
C	Torsión y lateralización de tronco	VERDE	0
D	Restricciones posturales	VERDE	0
E	Acoplamiento mano objeto	NARANJA	1
F	Superficie de tránsito	VERDE	0
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	2
H	Distancia de traslado	VERDE	0
I	Obstáculos	VERDE	0
Puntaje total:			3
CONCLUSION:			
E. La bolsa de concentrado permite hacer pinza con las manos al momento de manipularlo.			
G. Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.			

Tabla 32. Ficha resumen de la tarea N°14 - MAC

4.7.15. Tarea N°15: Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.

- a) Peso manejado y frecuencia: El peso manejado normalmente es de 27 Kg y se realiza cada 10 minutos. Por ello según el gráfico utilizado, nos da que el nivel de riesgo es medio, su valor 4. Sin embargo es importante acotar que en la actualidad lo realiza con ayuda de un brazo hidráulico.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Se observa que al realizar el traslado, las manos van alejadas del cuerpo.
- c) Carga asimétrica sobre la espalda: Se observa postura erguida al momento de trasladar la olla, manos y brazos simétricamente dispuestos con respecto a la columna. Es importante señalar que para el traslado de la olla utilizar un brazo hidráulico.
- d) Restricciones posturales: No existe restricción postural.
- e) Acoplamiento mano-objeto: Debido al uso del brazo hidráulico, permite coger adecuadamente la carga para trasladarla.
- f) Superficie de tránsito: Piso de concreto, seco y limpio.
- g) Otros factores ambientales complementarios: Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.
- h) Distancia de traslado: La distancia de traslado es menor a 1 metro.
- i) Obstáculos: No hay obstáculos.
- j) Ficha resumen:

TRANSPORTE DE CARGAS - MAC		
TAREA: Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Torsión y lateralización de tronco	VERDE	0
D Restricciones posturales	VERDE	0
E Acoplamiento mano objeto	VERDE	0
F Superficie de tránsito	VERDE	0
G Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	2
H Distancia de traslado	VERDE	0
I Obstáculos		
Puntaje total:		9
CONCLUSION: A. El peso manejado normalmente es de 27 Kg y se realiza cada 10 minutos. Sin embargo es importante acotar que en la actualidad lo realiza con ayuda de un brazo hidráulico. B. Se observa que al realizar el traslado, las manos van alejadas del cuerpo. G. Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.		

Tabla 33. Ficha resumen de la tarea N°15 - MAC

4.7.16. Tarea N°16: Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.

- a) Peso manejado y frecuencia: El peso manejado normalmente es de 13 Kg y se realiza cada 10 minutos. Por ello según el gráfico utilizado, nos da que el nivel de riesgo es bajo, su valor 0.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: La manipulación lo realiza en la campana de extracción, por esto las manos están alejadas del cuerpo.
- c) Distancia vertical: La carga lo maneja a la altura de los codos.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: Inclina el tronco ligeramente debido a la altura de la campana, lo obliga a inclinarse un poco.
- e) Restricciones posturales: Ligera restricción postural debido a la altura de la campana de extracción.
- f) Acoplamiento mano-objeto: La carga permite hacer pinza con las manos al momento de manipularlo.
- g) Superficie de tránsito. El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - MAC			
TAREA: Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C	Región vertical de levantamiento de manos	VERDE	0
D	Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E	Restricciones posturales	NARANJA	1
F	Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G	Superficie de trabajo	VERDE	0
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	ROJO	2
Puntaje total:			8
CONCLUSION: B. La manipulación lo realiza en la campana de extracción, por esto las manos están alejadas del cuerpo. D. Inclina el tronco ligeramente debido a la altura de la campana, lo obliga a inclinarse un poco. E. Ligera restricción postural debido a la altura de la campana de extracción. F. La carga permite hacer pinza con las manos al momento de manipularlo. H. Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.			

Tabla 34. Ficha resumen de la tarea N°16 - MAC

4.7.17. Tarea N°17: Retirar concentrado pulverizado de la olla.

- Peso manejado y frecuencia: El peso manejado normalmente es de 12 Kg y se realiza cada 10 minutos. Por ello según el gráfico utilizado, nos da que el nivel de riesgo es bajo, su valor 0.
- Distancia horizontal entre las manos y la espalda: La manipulación lo realiza en la campana de extracción, por esto las manos están alejadas del cuerpo.
- Distancia vertical: La carga lo maneja a la altura de los codos.
- Carga asimétrica sobre la espalda: Inclina el tronco ligeramente debido a la altura de la campana, lo obliga a inclinarse un poco.
- Restricciones posturales: Ligera restricción postural debido a la altura de la campana de extracción.
- Acoplamiento mano-objeto: La olla no incluye sistema de sujeción, el peso aproximado es de 20 Kg.
- Superficie de tránsito. El piso es de concreto, seco y limpio.
- Otros factores ambientales complementarios: Presencia de ruido y concentrado de mineral suspendido.
- Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - MAC		
TAREA: Retirar concentrado pulverizado de la olla.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Región vertical de levantamiento de manos	VERDE	0
D Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E Restricciones posturales	NARANJA	1
F Acoplamiento mano-objeto	ROJO	2
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	ROJO	2
Puntaje total:		9
CONCLUSION: A. Algunas cajas con muestra provenientes de depósito superan los 25 Kg. B. Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado. C. Las cajas con muestra se manejan desde la altura del codo hacia el piso. D. Existe torsión/ lateralización del tronco. H. Existe iluminación deficiente en turno noche.		

Tabla 35. Ficha resumen de la tarea N°17 - MAC

4.7.18. Tarea N°18: Traslado de muestras en cajas o bolsas.

- Tipo de equipo/ peso de la carga: El traslado se realiza normalmente con el elevador, coche o carreta, cargando pesos menores a los 100 Kg.
- Postura: Se observa que manipulan el elevador, coche o carreta con el tronco erguido y las manos se encuentran entre la cadera y el hombro.

- c) Agarre: El elevador y coches permiten el agarre cómo para empujar la carga.
- d) Sistema de trabajo: La tarea no es repetitiva y se realiza menos de 5 traslados por minuto. Aproximadamente 1 traslado por 30 minutos.
- e) Distancia de traslado: La distancia de traslado está entre 10 a 30 metros.
- f) Condiciones del equipo: Los equipos está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.
- g) Superficie del piso: El piso es de concreto, a nivel, seco y limpio.
- h) Obstáculos en la ruta: En algunas ocasiones se observa bolsas de concentrados, parihuelas, cajas dejados en la ruta de traslado; obligando al trabajador realizar maniobras de evasión.
- i) Otros factores: No existen otros factores presentes.
- j) Ficha resumen:

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS - RAPP

TAREA: Traslado de muestras en cajas o bolsas.

	SI	NO
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo.		X
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?		X
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.		X
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)		X
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.		X
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:		X

FACTORES DE RIESGO	EQUIPO PEQUEÑO		EQUIPO MEDIANO		EQUIPO GRANDE	
	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A Peso de la carga			VERDE	0		
B Postura			VERDE	0		
C Agarre			VERDE	0		
D Sistema de trabajo			VERDE	0		
E Distancia de traslado			NARANJA	1		
F Condiciones del equipo			NARANJA	1		
G Superficie del piso			VERDE	0		
H Obstáculos en la ruta			NARANJA	2		
I Otros factores			VERDE	0		
	Puntaje total:		Puntaje total:	4	Puntaje total:	

Observe la capacidad individual; ejemplo, trabajadores vulnerables, edad avanzada, presencia de enfermedades que afectan su capacidad física, delgadez extrema y consígnelo.

CONCLUSION:

E. La distancia de traslado está entre 10 a 30 metros.

F. Los equipos está en buenas condiciones, sin embargo no hay un programa de mantenimiento preventivo, por ello la mantención se realiza cuando presenta fallas.

H. En algunas ocasiones se observa bolsas de concentrados, parihuelas, cajas dejados en la ruta de traslado; obligando al trabajador realizar maniobras de evasión.

Tabla 36. Ficha resumen de la tarea N°18 - RAPP

4.7.19. Tarea N°19: Almacenado de muestras en preparación.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos varían de 20 Kg a 25Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Al dejar la carga, se observa que extiende los brazos.
- c) Distancia vertical: Algunas son dejadas por encima de los hombros.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: En algunas ocasiones el trabajador gira el tronco al dejar la carga.
- e) Restricciones posturales: No existe restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Por lo general se manipulan cajas con muestras, lo cual permiten un buen agarre al momento de manipularlo.
- g) Superficie de tránsito: El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: Presencia de ruido y polución.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC			
TAREA: Almacenado de muestras en preparación.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C	Región vertical de levantamiento de manos	ROJO	3
D	Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E	Restricciones posturales	VERDE	0
F	Acoplamiento mano-objeto	VERDE	0
G	Superficie de trabajo	VERDE	0
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	ROJO	2
Puntaje total:			13
CONCLUSION:			
A. Los pesos varían de 20 Kg a 25Kg.			
B. Al dejar la carga, se observa que extiende los brazos.			
C. Algunas son dejadas por encima de los hombros.			
D. En algunas ocasiones el trabajador gira el tronco al dejar la carga.			
H. Presencia de ruido y polución.			

Tabla 37. Ficha resumen de la tarea N°19 - VMAC

4.7.20. Tarea N°20: Almacenado de muestras en patio de LEF.

- a) Peso manejado y frecuencia: Los pesos manejados varían de 3 Kg a 25Kg, sin embargo tenemos que considerar la condición más desfavorable, en este caso serían cargas de 25Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es medio, con un valor de 4.
- b) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Se ha observado que al momento de descargar las muestras, en ocasiones inclina el tronco.
- c) Distancia vertical: La carga se maneja entre la altura del abdomen y el piso.
- d) Carga asimétrica sobre la espalda: El trabajador no adopta posturas adecuadas al descargar la carga, en ocasiones gira el tronco para dejar la carga en otra zona del piso.
- e) Restricciones posturales: No existe restricciones posturales.
- f) Acoplamiento mano-objeto: Lo que se manipulan son muestras en bolsas y cajas, las bolsas permiten hacer una pinza con las manos al momento de bajarlo del coche, elevador o carreta.
- g) Superficie de tránsito: El piso es de concreto, seco y limpio.
- h) Otros factores ambientales complementarios: No hay factores presentes.
- i) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC		
TAREA: Almacenado de muestras en patio de LEF.		
FACTORES DE RIESGO	COLOR	VALOR
A Peso de la carga y frecuencia	NARANJA	4
B Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C Región vertical de levantamiento de manos	NARANJA	1
D Torsión y lateralización de tronco	ROJO	2
E Restricciones posturales	VERDE	0
F Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G Superficie de trabajo	VERDE	0
H Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	VERDE	0
Puntaje total:		11
CONCLUSION: A. Los pesos manejados varían de 3 Kg a 25Kg, sin embargo tenemos que considerar la condición más desfavorable, en este caso serían cargas de 25Kg. B. Se ha observado que al momento de descargar las muestras, en ocasiones inclina el tronco. C. La carga se maneja entre la altura del abdomen y el piso. D. El trabajador no adopta posturas adecuadas al descargar la carga, en ocasiones gira el tronco para dejar la carga en otra zona del piso. F. Lo que se manipulan son muestras en bolsas y cajas, las bolsas permiten hacer una pinza con las manos al momento de bajarlo del coche, elevador o carreta.		

Tabla 38. Ficha resumen de la tarea N°20 - VMAC

4.7.21. Tarea N°21: Vaciado de muestras en big bag.

- j) Peso manejado y frecuencia: Los pesos mayormente varían de 3 Kg a 15Kg. Según la hoja de cálculo del V-MAC nos arroja que el nivel de riesgo es bajo, con un valor de 0.
- k) Distancia horizontal entre las manos y la espalda: Se ha observado que el trabajador para vaciar el concentrado en el big bag, aleja las manos del cuerpo.
- l) Distancia vertical: La carga se maneja desde el piso.
- m) Carga asimétrica sobre la espalda: Algunos trabajadores realizan torsión del tronco para vaciar la carga.
- n) Restricciones posturales: No existe restricciones posturales.
- o) Acoplamiento mano-objeto: Lo que se manipulan son muestras en bolsas, las bolsas permiten hacer una pinza con las manos al momento de bajarlo del coche o elevador.
- p) Superficie de tránsito: El piso es de concreto, seco y limpio.
- q) Otros factores ambientales complementarios: La eliminación se realiza a la intemperie, por ello están expuestos a radiación del sol, lo que les ocasiona calor.
- r) Ficha resumen:

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS - VMAC			
TAREA: Vaciado de muestras en big bag.			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia	VERDE	0
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar	NARANJA	3
C	Región vertical de levantamiento de manos	ROJO	3
D	Torsión y lateralización de tronco	NARANJA	1
E	Restricciones posturales	VERDE	0
F	Acoplamiento mano-objeto	NARANJA	1
G	Superficie de trabajo	VERDE	0
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)	NARANJA	1
Puntaje total:			9
CONCLUSION:			
B. Se ha observado que el trabajador para vaciar el concentrado en el big bag, aleja las manos del cuerpo.			
C. La carga se maneja desde el piso.			
D. Algunos trabajadores realizan torsión del tronco para vaciar la carga.			
F. Lo que se manipulan son muestras en bolsas, las bolsas permiten hacer una pinza con las manos al momento de bajarlo del coche o elevador.			
H. La eliminación se realiza a la intemperie, por ello están expuestos a radiación del sol, lo que les ocasiona calor.			

Tabla 39. Ficha resumen de la tarea N°21 - VMAC

Para mayor detalle se adjunta las evaluaciones realizadas en campo con los métodos MAC, V-MAC y RAAP en el **Anexo N°42: Evaluaciones en campo con los métodos MAC, V-MAC y RAAP.**

4.8. Evaluación del cumplimiento de la RM 375-2008-TR

Con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable y en lo que respecta a la MMC se hará uso del Anexo 16: Check list de MMC según la RM 375-2008-TR:

Check list de Manipulación Manual de Cargas Según la RM 375-2008-TR						
SUPERVISOR/ INSPECTOR: ELFER ALEXANDER RIVERA CAMPOS			FECHA: 10/04/2019			
AREA/ UBICACION: LABORATORIO DE ENSAYOS FISICOS			HORA: 10:00 AM Y 8:00 PM			
PUESTO DE TRABAJO: INSPECTOR Y MANIPULADOR DE MUESTRAS			N° DE TRABAJADORES OBSERVADOS: 20			
ACTIVIDAD OBSERVADA: RECEPCION, TRASPORTE, HUMEDAD, IMO, PREPARACION, ALMACENAMIENTO			TURNO: DIURNO Y NOCTURNO			
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO SEGÚN LA RM 375-2008-TR	ARTICULO	¿CUMPLE?			COMENTARIOS
			SI	NO	NA	
Manipulación de cargas	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.	4	X			Todos los trabajadores son hombres, no mayores de 50 años ni menores de 20 años. Sin embargo hay personal con antecedentes médicos.
	El peso de la carga manipulada por una persona no susceptible es menor a 25 Kg.	4	X			Se ha establecido en el procedimiento de buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo.
	El peso máximo manipulado por una mujer o adolescente es menor a los 15 Kg.	5			X	
	Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg para los varones y 15 Kg para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.	6	X			Existen 3 coches metálicos, 2 coches de madera, 3 carretillas, 1 elevador, un apilador eléctrico y 3 brazos hidráulicos.
	El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad.	8	X			
	Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.	9			X	Las cargas que superan ese volumen son transportadas con el apilador eléctrico.
	Se deberá reducir las distancias de transporte con carga, tanto como sea posible.	10	X			Las distancias de transporte manipulando cargas no supera los 4 metros.
	Se deberá evitar manejar cargas subiendo cuestras, escalones o escaleras.	11	X			Pisos de concreto nivelados.
	Si la mujer está embarazada, no se le permitirá la manipulación manual de cargas y deberá ser reubicada en otro puesto.	12			X	
	Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.	13	X			Se dan capacitaciones en ergonomía de acuerdo al plan anual de capacitaciones.
	Todos los equipos y herramientas que componen un puesto de trabajo deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se está realizando.	18	X			Existe una boleta de reportes en caso se identifique alguna condición subestándar con el equipo o herramientas.
	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se está realizando.	22	X			No existe condiciones ambientales extremas.
	¿No existe alguna condición ambiental como ruido, calor, frío, iluminación, radiaciones, gases o vapores, humos, polución, entre otros; que impida o dificulte realizar la actividad?	Título VII	X			Existe ruido, polución pero no le impide desarrollar sus actividades.
	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se está realizando.	36	X			
	El empleador impulsará un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores.	37		X		Se identifica como causa básica la falta de liderazgo, causando un clima laboral inadecuado y desmotivación en el personal.
	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.	37		X		Personal de preparación de muestras manifiestan tienen un ritmo de trabajo acelerado, especialmente en pulverizado.
	Elevar el contenido de las tareas, evitando la monotonía y propiciando que el trabajador participe en tareas diversas.	37		X		No existe rotación de tareas.
	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.	37	X			Se dan capacitaciones de acuerdo al plan anual de capacitaciones.
Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.	37		X		No realizan pausas de trabajo frecuentes, tampoco se realiza pausas activas.	
Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.	37	X			Existen baños para hombres y mujeres. Existe un comedor. Existen casilleros. Existen vestuarios.	
No existe levantamiento de carga frecuente según la RM 375-2008-TR.	38	X			No es tan frecuente el levantamiento de cargas.	

21 67% 19% 14%

Tabla 40. Check list de MMC RM 375 - 2008 -TR

En el check list se evidencia que de todo lo exigido por la norma, incumplimos en el 19% de los ítems, siendo estos: **Falta de liderazgo, desmotivación por el trabajo, ritmo de trabajo acelerado (pulverizado), monotonía, falta de un programa para el seguimiento de las pausas de trabajo.**

5. CAPITULO V: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACION

5.1. Resultados del Cuestionario Nórdico

Si existen los síntomas musculoesqueléticos, entonces existen las causas que lo generan, estas causas los llamamos factores de riesgo no controlados, es decir que están presentes con un nivel de riesgo moderado, alto o muy alto; esto significa que no existen controles o los existentes son insuficientes, inefectivos. Sin embargo es importante acotar, que si existen personas susceptibles, los factores de nivel de riesgo bajo podrían causar daños o molestias.

Para nuestro estudio hemos considerado los factores de riesgo asociados a la manipulación manual de cargas, como las causas de las molestias musculoesqueléticas presentes en los inspectores y manipuladores de muestras (IMM) del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral.

Para determinar la sintomatología musculoesquelética, utilizamos el Anexo 1: Cuestionario Nórdico, el número de trabajadores entrevistados fueron 14 IMM, los resultados más importantes a considerar fueron:

- La antigüedad en el puesto va desde los 8 meses a los 11 años, según nuestra figura 6: Antigüedad en el puesto, el 28.57% tiene menos de dos años en el puesto y el 71.43% tiene más de dos años en el puesto. Los controles más importantes como adquisición de 3 coches metálicos, un elevador, un apilador eléctrico y la instalación de brazos neumáticos; se usan con frecuencia desde noviembre del año 2017, es decir menos de 2 años.

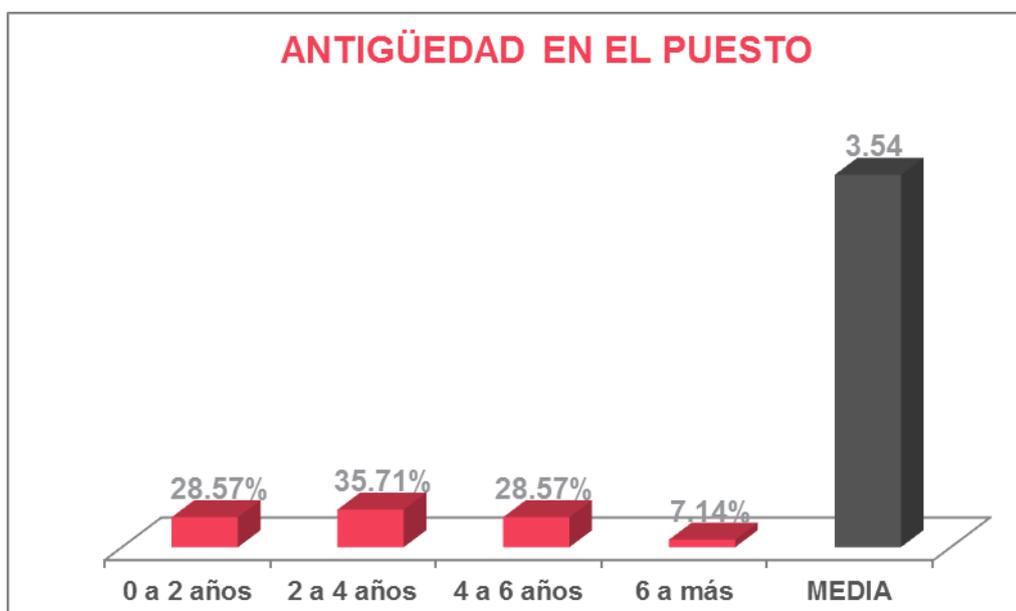


Figura 9. Antigüedad en el puesto

- b) Del cuestionario nórdico, se determinó que el 57.14% realiza labores tanto en el turno diurno como nocturno, la rotación se realiza cada 15 días.
- c) Solo el 42.86% realiza horas extras, siendo la mayor cantidad de 6 horas por semana y con una media de 2.14 horas a la semana.
- d) El peso de los inspectores y manipuladores de muestras va desde los 60 Kg a los 98 Kg, según Índice de Masa Corporal (IMC), el 21.43% tiene sobrepeso y el 14.29% tiene obesidad I según la clasificación de la OMS; tal y como lo muestra la siguiente figura:

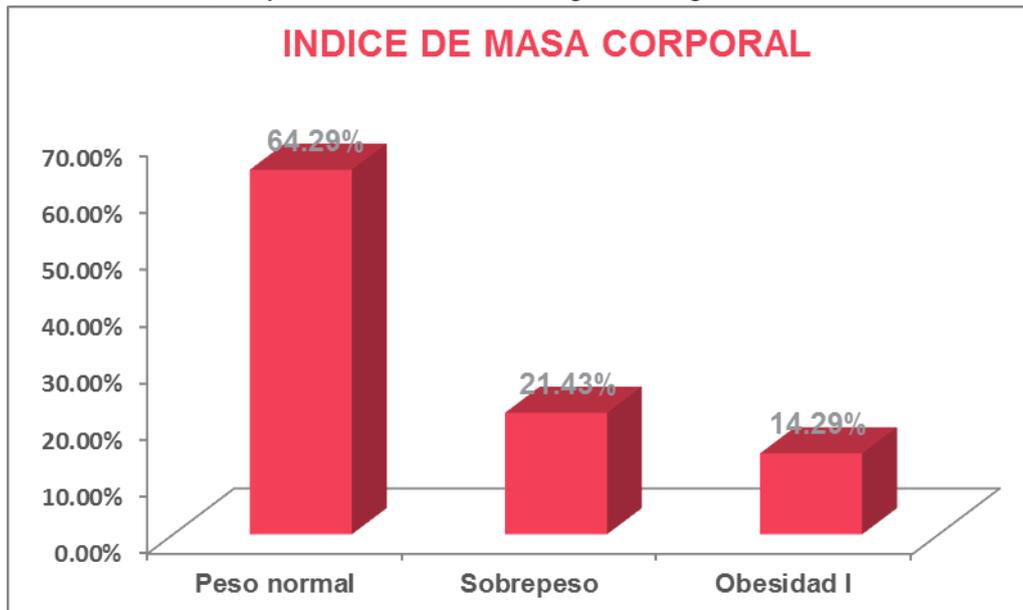


Figura 10. Índice de Masa Corporal

- e) El personal con menor edad tiene 26 años y el de mayor edad tiene 43 años, el 57.14% tiene la edad entre 34 a 37 años, tal como lo expresa el siguiente gráfico:

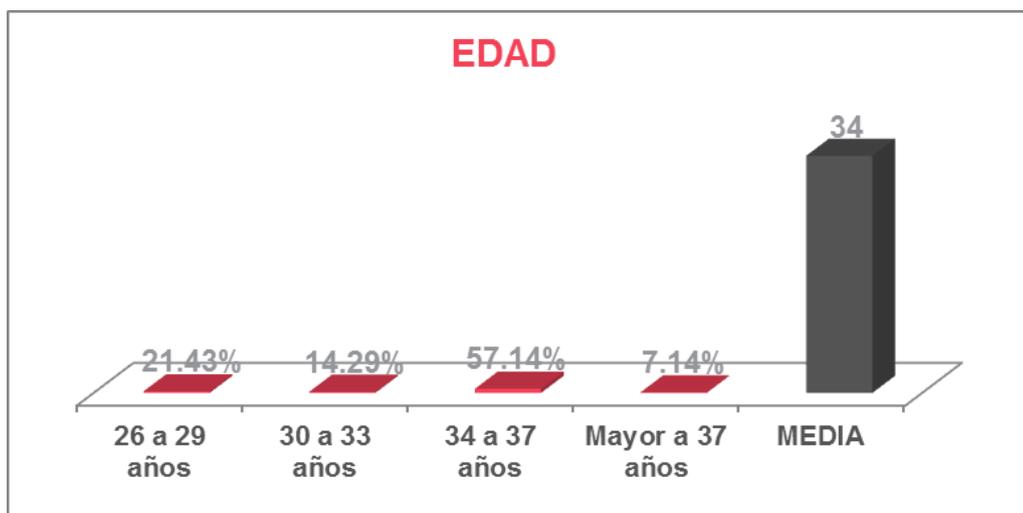


Figura 11. Edad del personal

- f) El 78.57% de los inspectores y manipuladores de muestras tiene grado de instrucción secundaria, el 14.29% técnica y el 7.14% universitario, tal como lo expresa el siguiente gráfico:

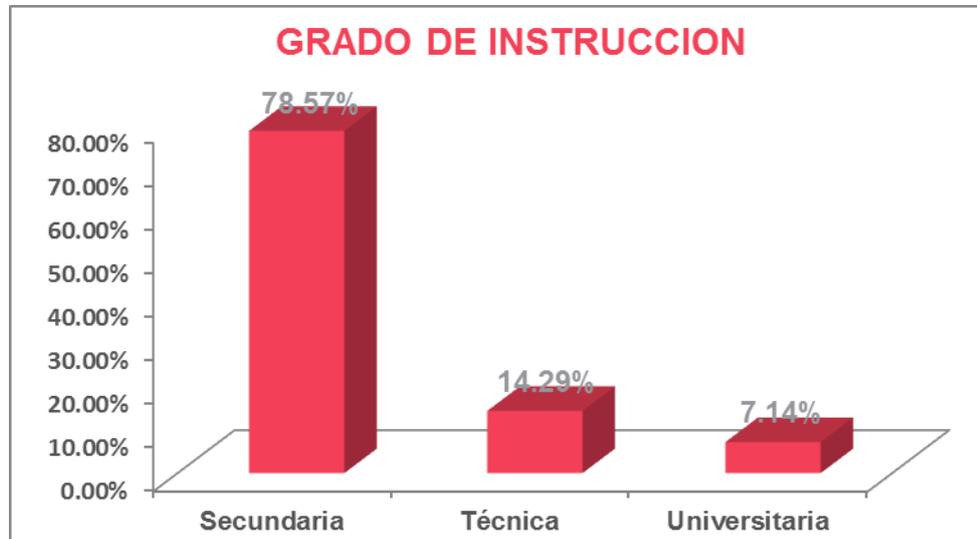


Figura 12. Grado de Instrucción

- g) El 28.57% del personal tiene el estado civil de soltero, el 21.43% casado, el 42.86% separado y el 7.14% viudo:

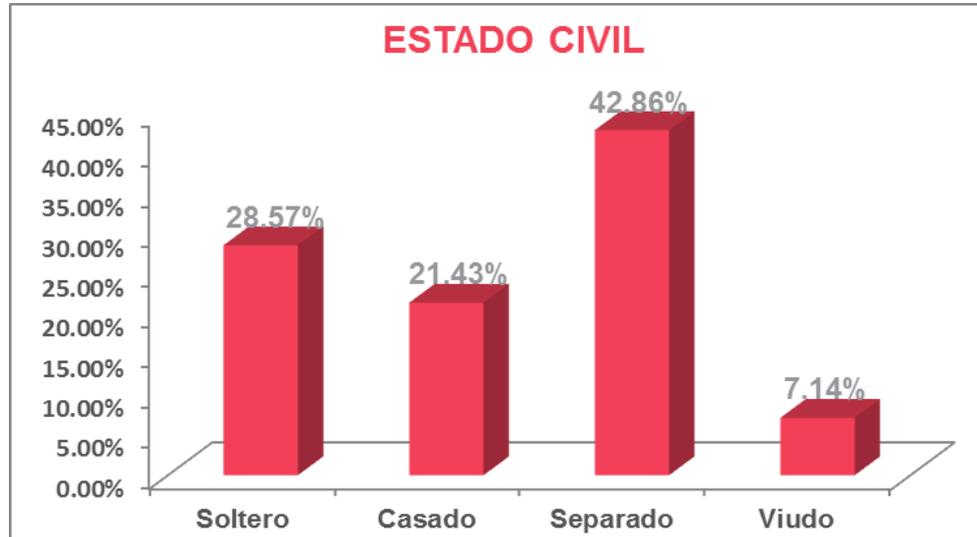


Figura 13. Estado Civil

- h) Según el cuestionario nórdico, el 28.57% no tiene hijos, el 42.86% tiene un hijo, el 14.29% tiene 2 hijos y el resto tiene dos hijos.
- i) El 57.14% manifiesta que practica actividad física, entre estas actividades están: Jugar fútbol, manejar bicicleta, caminar y trotar.
- j) Ninguno de los participantes realiza otras actividades diferentes al de la empresa.

- k) El 50% menciona que realiza actividades domésticas como: Lavar, cocinar, limpiar, cuidar niños, usar la laptop.
- l) En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de inspectores y manipuladores de muestras que presentan molestias según parte del cuerpo afectada:

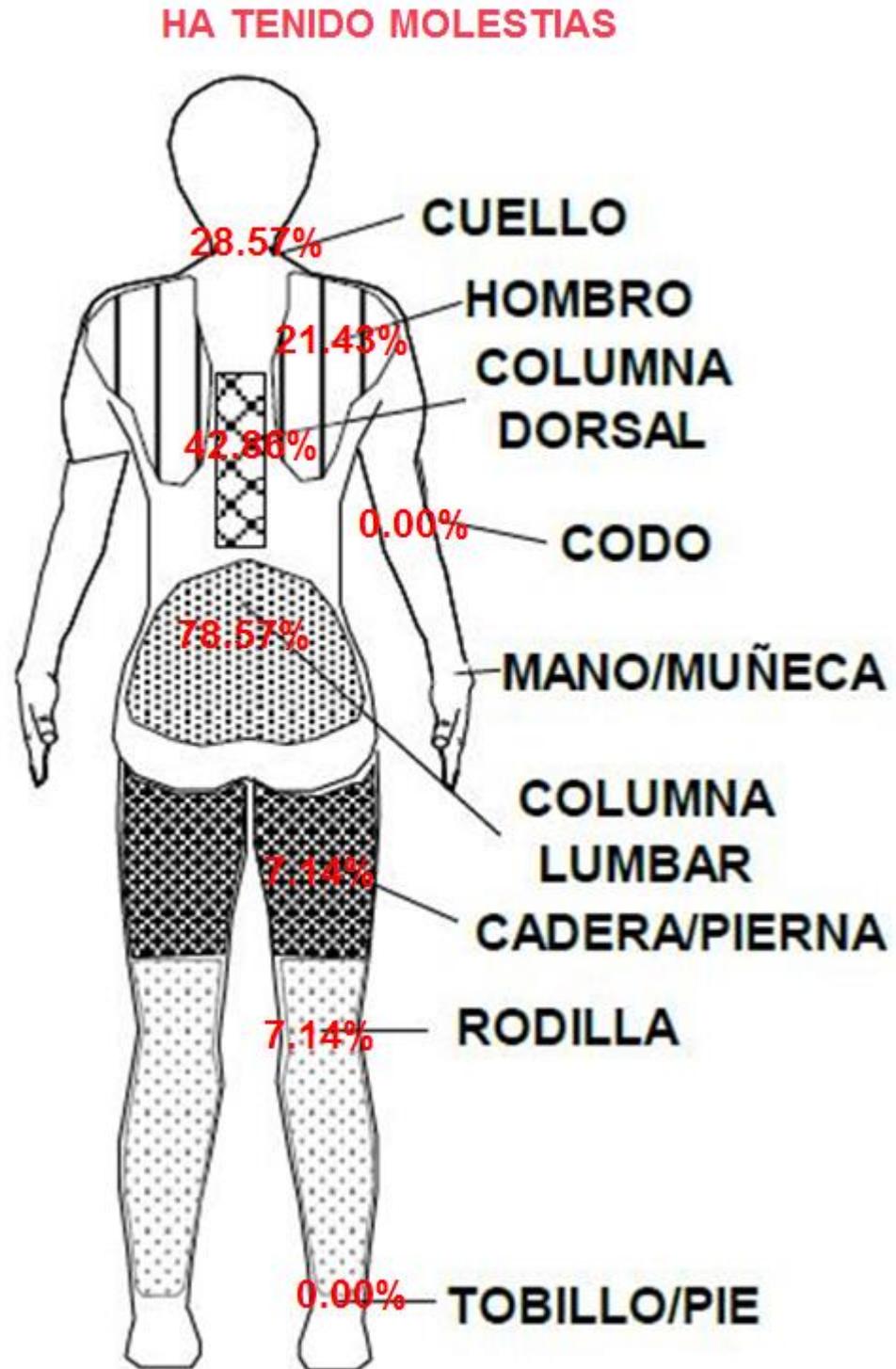


Figura 14. Ha tenido molestias musculoesqueléticas

- m) El 78.57% de los Inspectores y Manipuladores de Muestras (IMM) ha tenido molestias en la columna lumbar, la persona que más años viene presentando las molestias menciona que lo tiene desde hace 4 años y la molestia más reciente es hace dos meses. Otras molestias que han tenido los IMM, son: 42.86% en la columna dorsal, 21.43% en el hombro y 28.57% en el cuello.
- n) En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de inspectores y manipuladores de muestras que presentan molestias en los últimos 12 meses según parte del cuerpo afectada:

MOLESTIAS EN LOS ULTIMOS 12 MESES

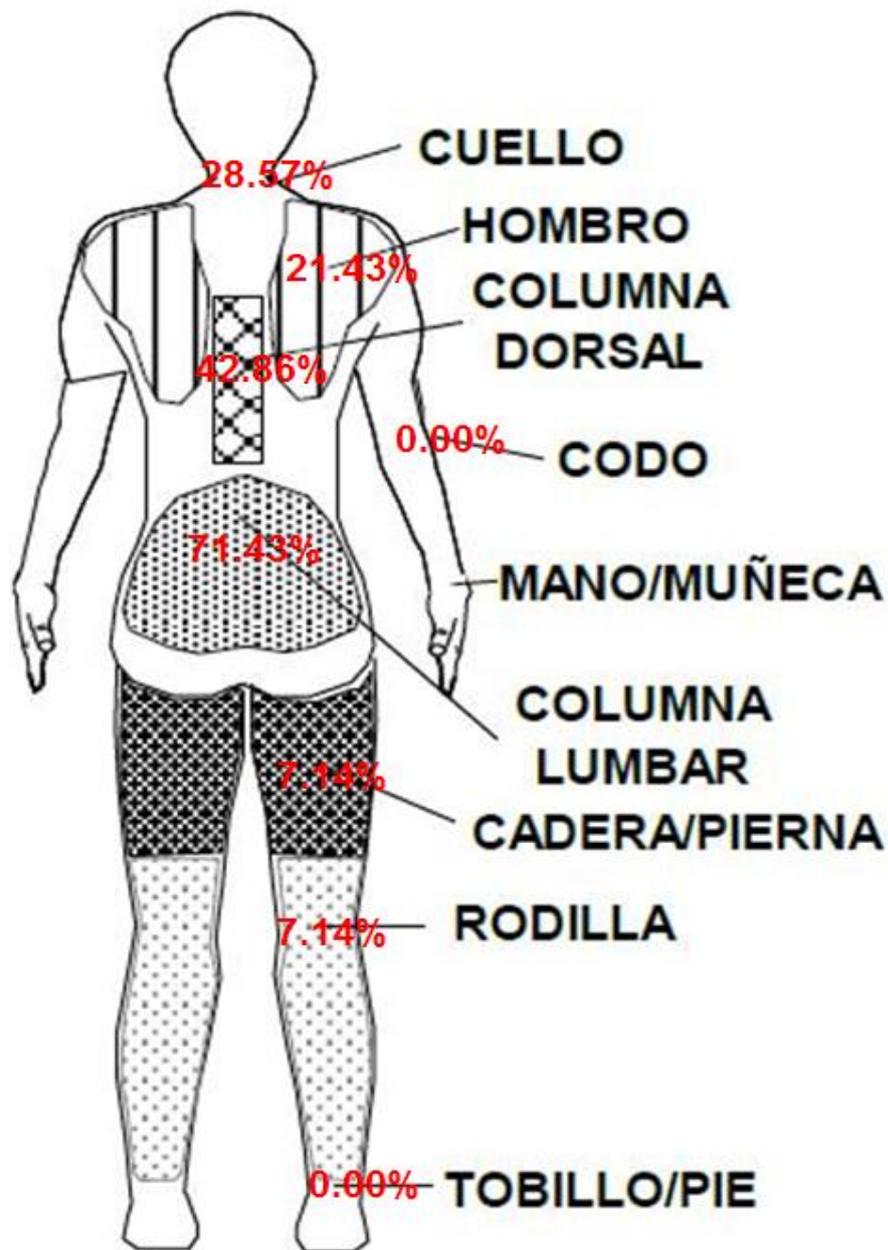


Figura 15. Molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses

- o) En los últimos 12 meses, el 71.73% ha tenido molestias en la columna lumbar, el 45% lo ha tenido siempre y el 27% más de 30 días; solo al 27% le ha impedido realizar su trabajo de 1 a 7 días, esto quiere decir que las molestias que presentan este grupo de trabajadores son por periodos cortos de tiempo, según nuestra pirámide de molestias musculoesqueléticas. Los resultados también indican que solo el 28.57% ha recibido tratamiento para estas molestias. Otras molestias que han tenido los IMM en los últimos 12 meses son: 42.86% en la columna dorsal, 21.43% en el hombro y 28.57% en el cuello.
- p) En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de inspectores y manipuladores de muestras que presentan molestias en los últimos 7 días según parte del cuerpo afectada:

MOLESTIAS EN LOS ULTIMOS 7 DIAS

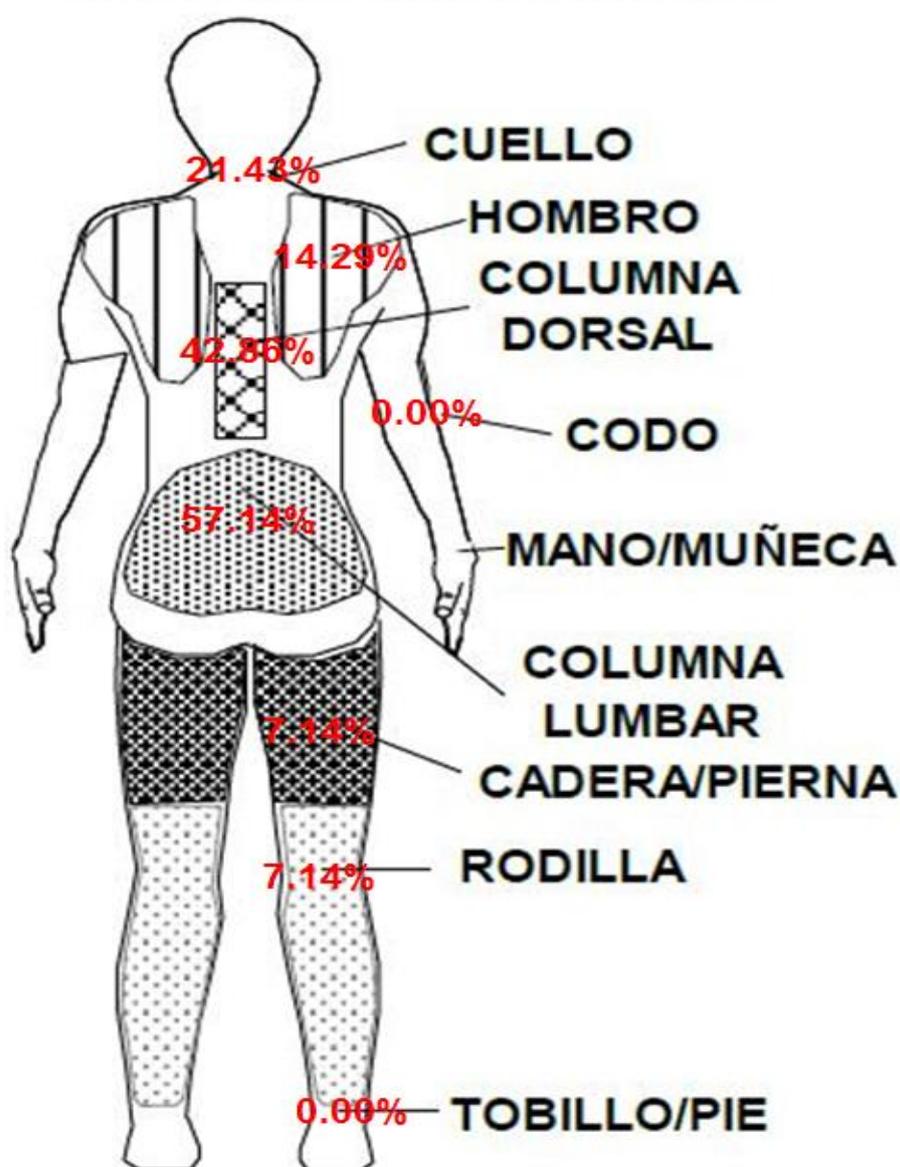


Figura 16. Molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días

- q) En los últimos 7 días, el 57.14% ha tenido molestias en la columna lumbar, el 42.86% en la columna dorsal, el 14.29% en el hombro, el 21.43% en el cuello.
- r) Solo para las molestias en la columna lumbar, el 28.57% de los trabajadores manifiestan que son de intensidad 3, el 21.43% de intensidad 4, el 14.29% de intensidad 5 y el 7.14% de intensidad 2.
- s) En general, de todas las molestias que han tenido los Inspectores y Manipuladores de Muestras (IMM), el 37.04% son de intensidad 3, el 25.93% de intensidad 4, el 22.22% de intensidad 2, el 11.11% de intensidad 5 y el 3.7% de intensidad 1. Tal como lo muestra el siguiente gráfico:

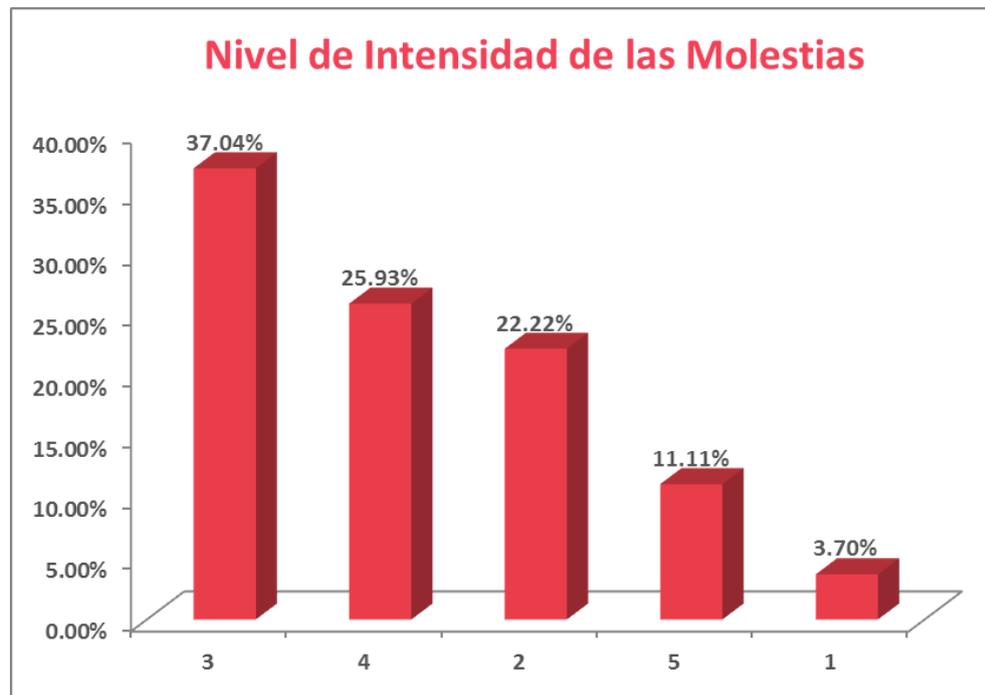


Figura 17. Nivel de intensidad de las molestias

- t) De las molestias en general, el 37.04% siempre ha tenido la molestia, el 22.22% más de 30 días, el 22.22% de 8 a 30 días y el 18.52% de 1 a 7 días. Tal como lo muestra la siguiente figura:

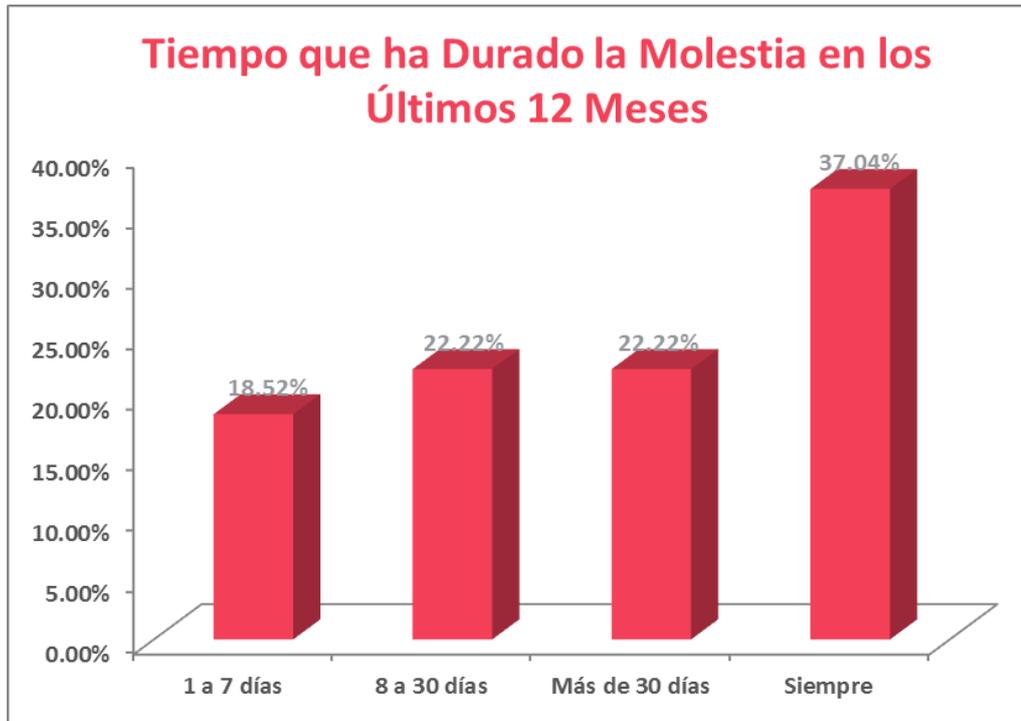


Figura 18. Tiempo que ha durado la molestia en los últimos 12 meses

- u) De las molestias en general, el 51.85% menciona que las molestias duran menos de 1 hora, el 18.52% menos de un mes, el 14.81% de 1 a 7 días, el 11.11% de 1 a 24 horas y el 3.7% de 1 a 4 semanas. Tal como lo muestra la siguiente figura:

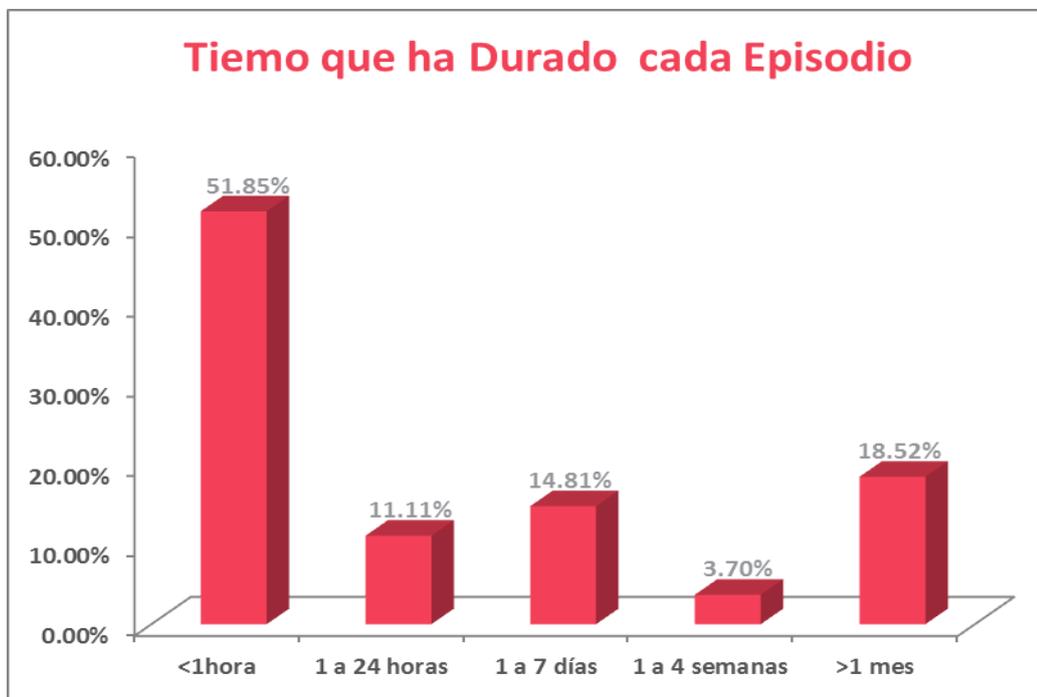


Figura 19. Tiempo que ha durado cada episodio

- v) De las molestias en general, el 77.78% menciona que las molestias no le han impedido realizar su trabajo, el 18.52% le ha impedido realizar

su trabajo de 1 a 7 días y el 3.7% de 1 a 4 semanas. Tal como lo muestra la siguiente figura:

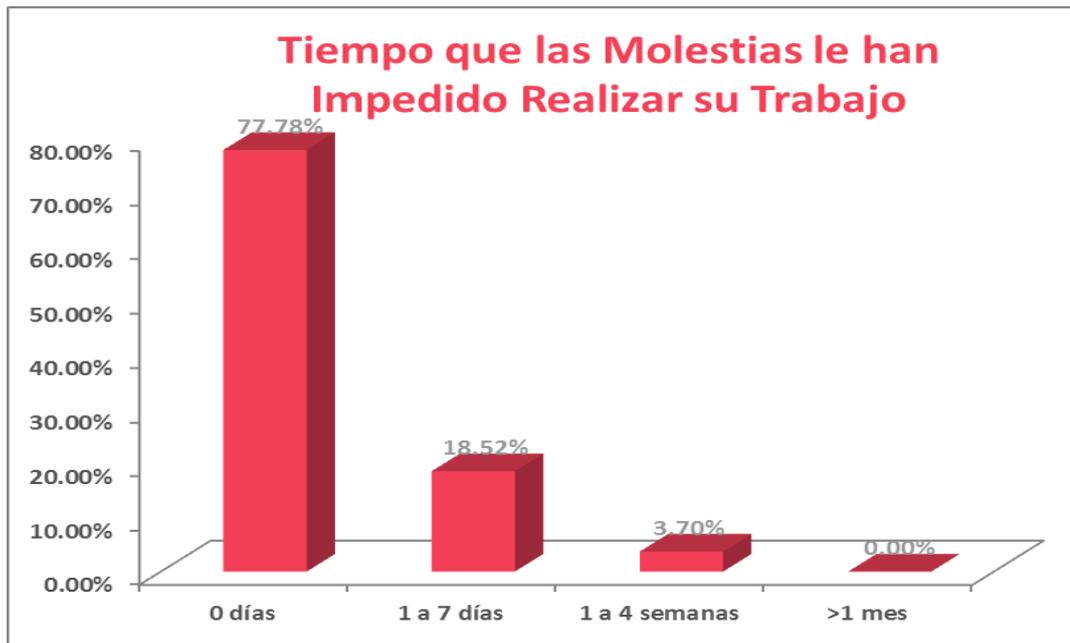


Figura 20. Tiempo que la molestia le ha impedido realizar su trabajo

w) El 28.57% de los inspectores y manipuladores de muestras le atribuyen las molestias musculoesqueléticas a la manipulación manual de cargas, el 19.05% al trabajo de pie, el 14.29% a las posturas incómodas, el 14.29% al trabajo repetitivo, el 9.52% al uso de full face, el otro 9.52% al pulverizado y el 4.79% a un accidente de trabajo.

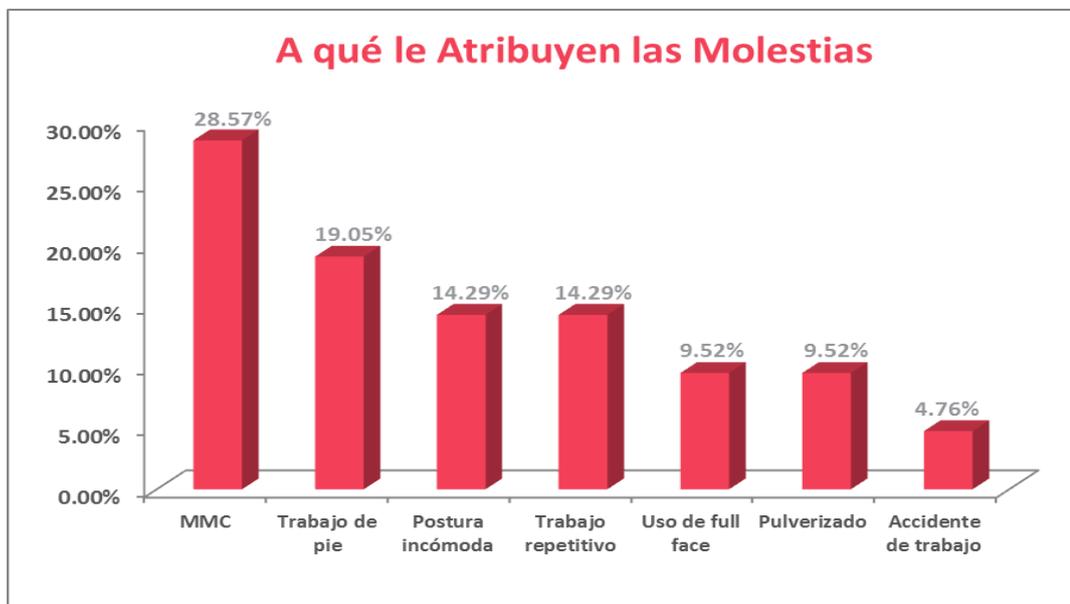


Figura 21. A qué le atribuyen las molestias

x) El 28.57% de los IMM mencionan que han recibido tratamiento por molestias en la espalda lumbar, el 14.29% por molestias en la espalda dorsal, el otro 14.29% por molestias en los hombros, el 7.14% por

molestias en la cadera y el otro 7.14% por molestias en el cuello. El tipo de tratamiento recibido son terapias físicas, evaluaciones por traumatólogo y analgésicos para el dolor de espalda. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico:

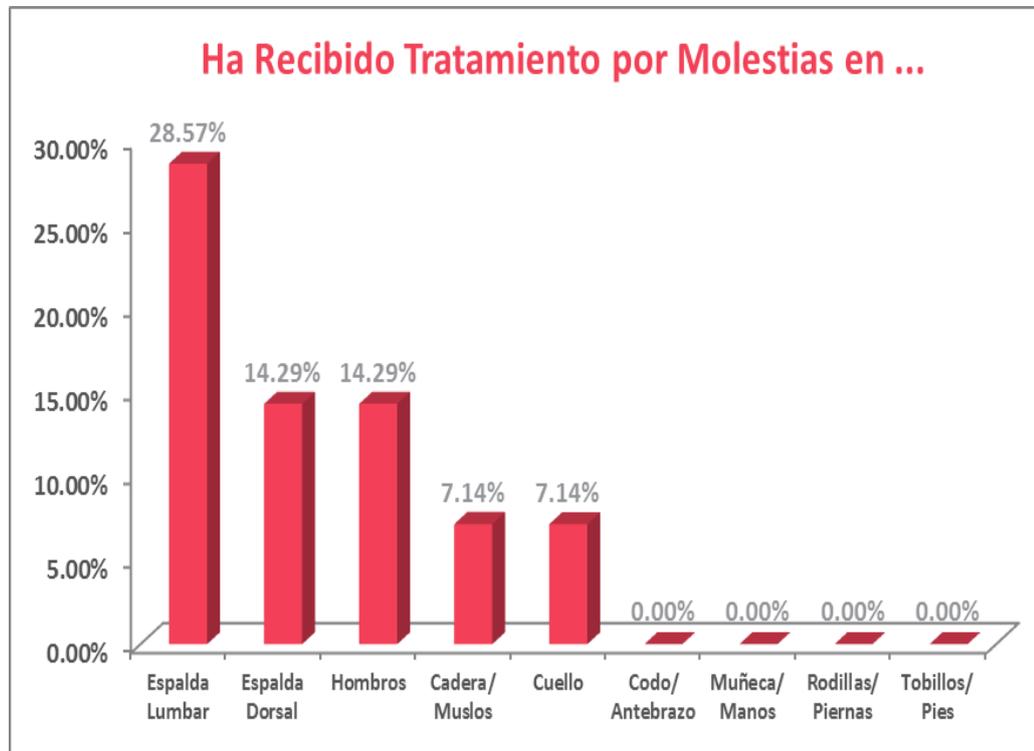


Figura 22. Ha recibido tratamiento por molestias en

- y) Según las entrevistas realizadas a los trabajadores y el análisis de causalidad realizado, se identificó que algunas de las causas básicas son: sobrecarga de trabajo, entrenamiento inicial inadecuado, entrenamiento de actualización inadecuado, falta de incentivos, liderazgo inadecuado, falta de mantenimiento preventivo, rotación del personal.

5.2. Riesgos asociados a la Manipulación Manual de Cargas (MMC)

Los riesgos asociados a la MMC son multifactoriales, sin embargo en este estudio se están considerando los relacionados a la manipulación manual de cargas de acuerdo a las metodologías de evaluación de riesgos MAC, V-MAC y RAAP; es importante acotar que también se identificaron otros factores como los individuales con el uso del cuestionario nórdico y algunos riesgos según el check list de MMC de la RM-375-2008-TR.

- a) A continuación se muestra la tabla resumen del nivel de riesgo por factor, después de aplicar los métodos MAC, V-MAC y RAAP:

RIESGOS ASOCIADOS A LA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS																		
N° DE TAREA	Peso manejado y frecuencia	Distancia de las manos y la columna	Distancia vertical	Torsión y lateralización de tronco	Restricciones posturales	Acoplamiento mano-objeto	Superficie del piso	Otros factores ambientales	Carga asimétrica sobre la espalda	Tipo de equipo/ peso de la carga	Postura al mover un equipo con ruedas	Agarre del equipo con ruedas	Sistema de trabajo	Distancia de traslado	Obstáculos	Condiciones del equipo	Otros factores (Carga inestable, voluminosa)	NIVEL DE RIESGO
Tarea N°1	4	6	1	2	0	1	0	1										15
Tarea N°2	4	6	1	2	0	0	0	1										14
Tarea N°3	4	3	3	1	0	1	0	0										12
Tarea N°4							0			0	0	0	0	1	2	1	0	4
Tarea N°5	4	3	1	1	0	1	0	0										10
Tarea N°6	1	3			0	1	0	1	0					0	0			6
Tarea N°7	0	3	3	1	0	1	0	0										8
Tarea N°8	0	3	1	1	0	1	0	0										6
Tarea N°9							0			0	0	0	0	0	0	1	1	2
Tarea N°10							0			0	0	0	0	0	0	1	0	1
Tarea N°11	4	3	3	0	0	1	0	0										11
Tarea N°12							0			0	0	0	0	1	2	1	0	4
Tarea N°13	4	3	3	1	0	1	0	1										13
Tarea N°14	0	0			0	1	0	2	0					0	0			3
Tarea N°15	4	3			0	0	0	2	0					0	0			9
Tarea N°16	0	3	0	1	1	1	0	2										8
Tarea N°17	0	3	0	1	1	2	0	2										9
Tarea N°18							0			0	0	0	0	1	2	1	0	4
Tarea N°19	4	3	3	1	0	0	0	2										13
Tarea N°20	4	3	1	2	0	1	0	0										11
Tarea N°21	0	3	3	1	0	1	0	1										9
MEDIA	2.31	3.19	1.77	1.15	0.13	0.88	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.75	1.00	0.20	8.19
DESVIACION TIPICA	1.93	1.29	1.19	0.53	0.33	0.48	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.97	0.00	0.40	4.03
MODA	4	3	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4

Tabla 41. Nivel de riesgo de los factores asociados a la MMC

b) Otros factores identificados de acuerdo con el check list de la RM 375-2008-TR, fueron:

- Si bien es cierto que existen ayudas mecánicas, pero elevadores con plataforma regulable en altura solo existe uno. No se abastece para el área de recepción de muestras, humedad y preparación de muestras.
- Se identifica como causa básica la falta de liderazgo, causando un clima laboral inadecuado y desmotivación en el personal.
- Personal del área de preparación de muestras manifiesta que tiene un ritmo de trabajo acelerado, al día preparan aproximadamente 40 muestras.
- No se evidencia rotación de los puestos de trabajo, los trabajadores no participan en tareas diversas.
- No realizan pausas de trabajo frecuentes, tampoco se realiza pausas activas.

5.3. Evaluación de los Riesgos Asociados a la MMC

Es muy importante cualificar y cuantificar el riesgo para poder saber si no existen controles, son insuficientes o inefectivos; además establece una causa – efecto, en esta oportunidad el efecto serían las molestias musculoesqueléticas. Para la evaluación de los riesgos asociados a la MMC se usó las metodologías propuestas por el Ejecutivo de Seguridad y Salud (HSE) de Reino Unido: MAC, VMAC y RAPP.

Se evaluaron las 21 tareas en donde se realiza manipulación manual de cargas:

- ✓ 5 mediante la metodología MAC.
- ✓ 11 con la metodología V-MAC.
- ✓ 5 con metodología RAPP.

Después de ello, es importante cualificar el riesgo, por esto se utilizó la categorización realizada por Pinder, en la cual nos da 4 niveles de riesgo: BAJO, MODERADO O MEDIO, ALTO Y MUY ALTO.

De acuerdo a esto también nos dice las categorías de acción, para el riesgo BAJO no se requiere acciones por lo que hemos explicado anteriormente (riesgo aceptable o controlado); sin embargo cuando el riesgo es MEDIO requiere acciones, riesgo ALTO requiere acciones pronto y cuando el riesgo es MUY ALTO requiere acciones correctivas inmediatas.

A continuación se muestra los resultados obtenidos de la evaluación de riesgos por tareas, método aplicado y categoría de acción según Pinder:

N° DE TAREA	NIVEL DE RIESGO						CATEGORÍA DE ACCION SEGÚN PINDER	
	MAC		V-MAC		RAPP		VALOR	SIGNIFICADO
	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR		
Tarea N°1			15	ALTO			3	Se requiere pronto
Tarea N°2			14	ALTO			3	Se requiere pronto
Tarea N°3			12	MEDIO			2	Se requiere
Tarea N°4					4	BAJO	1	No se requiere
Tarea N°5			10	MEDIO			2	Se requiere
Tarea N°6	6	MEDIO					2	Se requiere
Tarea N°7			8	MEDIO			2	Se requiere
Tarea N°8			6	MEDIO			2	Se requiere
Tarea N°9					2	BAJO	1	No se requiere
Tarea N°10					1	BAJO	1	No se requiere
Tarea N°11			11	MEDIO			2	Se requiere
Tarea N°12					4	BAJO	1	No se requiere
Tarea N°13			13	ALTO			3	Se requiere pronto
Tarea N°14	3	BAJO					1	No se requiere
Tarea N°15	9	MEDIO					2	Se requiere
Tarea N°16	8	MEDIO					2	Se requiere
Tarea N°17	9	MEDIO					2	Se requiere
Tarea N°18					4	BAJO	1	No se requiere
Tarea N°19			13	ALTO			3	Se requiere pronto
Tarea N°20			11	MEDIO			2	Se requiere
Tarea N°21			9	MEDIO			2	Se requiere

Tabla 42. Riesgos y categoría de acción según Pinder por tarea

Como podemos observar el 52.38% de las tareas presentan un nivel de riesgo MODERADO, el 28.57% un nivel de riesgo BAJO y el 19.05% nivel de riesgo ALTO.

Además podemos decir que el **71.43%** REQUIERE ACCIONES y el 28.57% NO REQUIERE ACCIONES. Esto quiere decir que en el 71.43% de las tareas hay riesgos no controlados o no aceptables.

A continuación se muestra el porcentaje de tareas según el nivel de riesgo obtenido aplicando las metodologías MAC, VMAC y RAPP:

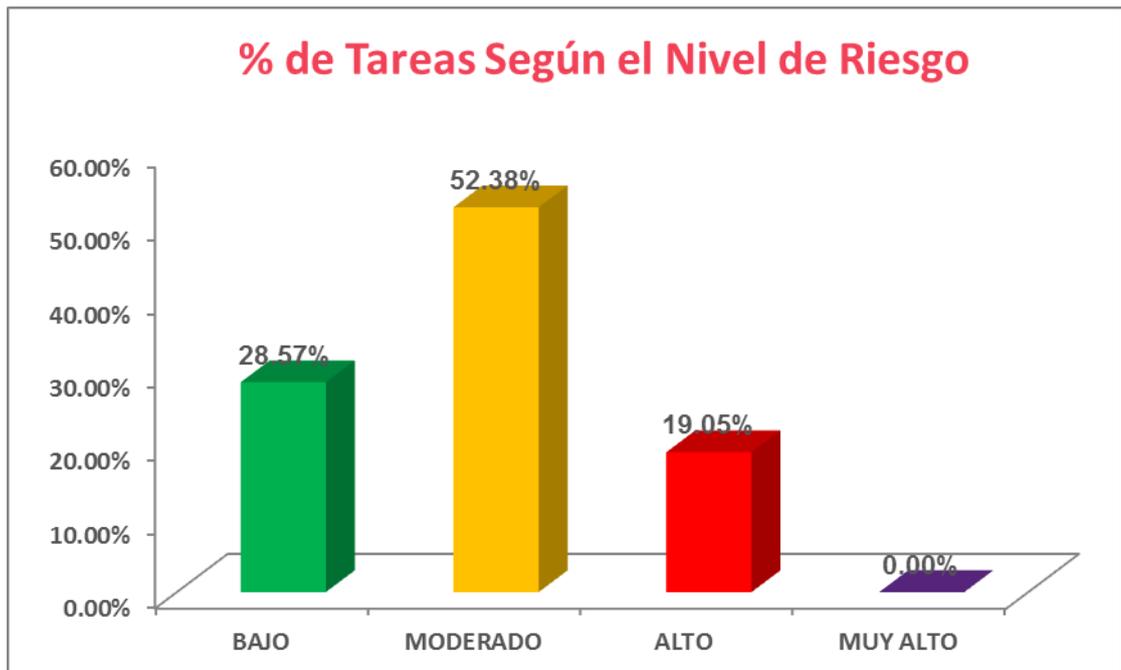


Figura 23. % de tareas según el nivel de riesgo

6. CAPITULO VI: CONCLUSIONES

Se realizó el estudio de Ergonomía en el puesto de los inspectores y manipuladores de muestras del Laboratorio de Ensayos Físicos de concentrados de mineral. Se evaluó la manipulación manual de bolsas con concentrado de mineral de peso variable entre los 6 Kg a 25 Kg y cajas con bolsas de concentrado de mineral de peso entre 15 Kg a 25 Kg realizado a una frecuencia de hasta más de 40 veces por día. Cabe señalar que la empresa cuenta con 20 inspectores y manipuladores de muestras, el 61% de los inspectores reportaron dolores en la zona lumbar de la espalda en el año 2018.

A continuación se presenta las principales conclusiones del estudio con respecto a los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en las 16 tareas de **LEVANTAMIENTO/ DESCENSO O TRANSPORTE DE CARGAS:**

- a) El factor de riesgo: **Peso de la carga y frecuencia** estuvo presente en **10 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO.
- b) El factor de riesgo: **Distancia de las manos y la columna** estuvo presente en **15 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO en 13 y en 2 con nivel de riesgo ALTO.
- c) El factor de riesgo: **Distancia vertical** estuvo presente en **11 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO en 5 y en 6 con nivel de riesgo ALTO.

- d) El factor de riesgo: **Torsión y lateralización del tronco estuvo presente en 12 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO en 9 y en 3 con un nivel de riesgo ALTO.
- e) El factor de riesgo: **Restricciones posturales solo estuvo presente en dos actividades**, con un nivel de riesgo MODERADO.
- f) El factor de riesgo: **Acoplamiento mano – objeto estuvo presente en 13 actividades**, con un nivel de riesgo MODERADO en 12 y en una el nivel de riesgo es ALTO.
- g) El factor de riesgo: Superficie del piso estuvo presente en las tareas con un riesgo bajo.
- h) El factor de riesgo: **Otros factores ambientales (ruido, polución, iluminación) estuvo presente en 10 actividades**, con un nivel de riesgo MODERADO en 5 y en las otras 5 con un nivel de riesgo ALTO.
- i) Los factores de riesgo: Superficie del piso, carga asimétrica sobre la espalda, distancia de tránsito, obstáculos estuvo presente en las tareas con un riesgo bajo o controlado.

A continuación se presenta las principales conclusiones del estudio con respecto a los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en las 5 tareas de **EMPUJE/ TRACCION DE CARGAS SOBRE EQUIPOS CON RUEDAS**:

- a) El factor de riesgo: **Distancia de traslado estuvo presente en 3 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO.
- b) El factor de riesgo: **Obstáculos estuvo presente en 3 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO.
- c) El factor de riesgo: **Condiciones del equipo estuvo presente en 5 tareas**, con un nivel de riesgo MODERADO.
- d) El factor de riesgo: **Otros factores (carga inestable, voluminosa, caliente) estuvo presente en 1 tarea**, con un nivel de riesgo MODERADO.
- e) Los factores de riesgo: Superficie del piso, tipo del equipo/ peso de la carga, postura al mover un equipo con ruedas, agarre del equipo con ruedas, sistema de trabajo estuvo presente en las tareas con un riesgo bajo o controlado.

A continuación se presenta las principales conclusiones del estudio con respecto a la **evaluación de riesgos de las 21 tareas** en donde se realiza manipulación manual de cargas:

- a) De acuerdo a los factores presentes en las **Tareas N°1, N°2, N°13 y N°19**, el nivel de riesgo es ALTO; por ello **REQUIERE MEDIDAS DE CONTROL PRONTO**.
- Tarea N°1: Bajar muestras en bolsa de camioneta.
 - Tarea N°2: Bajar muestras en caja de camioneta.
 - Tarea N°13: Descarga de remanentes en el suelo o caja.
 - Tarea N°19: Almacenado de muestras en preparación.
- b) De acuerdo a los factores presentes en las **Tareas N°3, N°5, N°6, N°7, N°8, N°11, N°15, N°16, N°17, N°20 y N°21**, el nivel de riesgo es MODERADO; por ello **SE REQUIERE MEDIDAS DE CONTROL**.
- Tarea N°3: Subir muestras al coche, elevador, carreta.
 - Tarea N°5: Descargar muestras en el suelo.
 - Tarea N°6: Traslado de muestras para IMO.
 - Tarea N°7: Subir muestras hacia mesa de trabajo.
 - Tarea N°8: Bajar remanentes en el piso.
 - Tarea N°11: Colocar remanentes en coche.
 - Tarea N°15: Traslado y retiro de olla de la pulverizadora.
 - Tarea N°16: Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.
 - Tarea N°17: Retirar concentrado pulverizado de la olla.
 - Tarea N°20: Almacenado de muestras en patio de LEF.
 - Tarea N°21: Vaciado de muestras en big bag.
- c) De acuerdo a los factores presentes en las **Tareas N°4, N°9, N°10, N°12, N°14 y N°18**, el nivel de riesgo es BAJO; por ello **NO SE REQUIERE MEDIDAS DE CONTROL**.
- Tarea N°4: Traslado de muestras hacia área de Humedad.
 - Tarea N°9: Traslado/ retirar muestras de rejilla del horno.
 - Tarea N°10: Traslado de muestras secas a preparación.
 - Tarea N°12: Traslado de remanentes para almacenar.
 - Tarea N°14: Traslado de muestras a campana de extracción.
 - Tarea N°18: Traslado de muestras en cajas o bolsas.

Se concluye, según el cuadro de categoría de acción de PINDER, que en el **71.43% de las tareas relacionadas a la manipulación manual de cargas, SE REQUIERE MEDIDAS DE CONTROL**.

A continuación se presenta las principales conclusiones del estudio con respecto a **OTROS FACTORES DE RIESGO** de acuerdo a la aplicación del cuestionario nórdico y check list de la RM 375-2008-TR:

- a) Se concluye que algunas molestias fueron causadas cuando las condiciones de trabajo eran diferentes, puesto que los controles más importantes como: Instalación de brazo hidráulico, adquisición de coches, elevador, apilador eléctrico, son implementadas en noviembre del año 2017. Según la aplicación del cuestionario nórdico, el 71.43% tiene más de dos años en el puesto (Aplicación del cuestionario, febrero del 2019).

b) Otros factores personales, organizacionales y psicosociales encontrados fueron:

- Falta de liderazgo de los jefes y encargados.
- Desmotivación por el trabajo.
- Ritmo de trabajo acelerado en el área de preparación de muestras.
- Monotonía.
- Falta de un programa para el seguimiento de pausas de trabajo.
- Sobrecarga de trabajo.
- Entrenamiento inicial inadecuado.
- Entrenamiento de actualización inadecuado.
- Falta de mantenimiento preventivo.

A continuación se presenta las principales conclusiones del estudio con respecto a **LA SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA**, de acuerdo a la aplicación del cuestionario nórdico:

- a) El **dolor más predominante** que han tenido los inspectores y manipuladores de muestras **es en la espalda lumbar (78.57%)**.
- b) **En los últimos 12 meses, el dolor más predominante fue en la espalda lumbar, el 71.43% sintió molestias.**
- c) **En los últimos 7 días, el dolor más predominante fue en la espalda lumbar, el 57.14% sintió molestias.**
- d) De todas las molestias que tuvieron los inspectores y manipuladores de muestras en diferentes partes del cuerpo, el 3.7% fueron de intensidad 1, el 22.22% fueron de intensidad 2, **el 37.04% fueron de intensidad 3, el 25.93% fueron de intensidad 4 y el 11.11% fueron de intensidad 5.**

Se concluye que la **intensidad predominante fue la intensidad 3**, puesto que de todas las molestias que tuvieron los inspectores y manipuladores de muestras en las diferentes partes del cuerpo, el 37.04% fueron de esa intensidad.

- e) De las molestias en la espalda lumbar, los inspectores y manipuladores de muestras manifiestan que el 7.14% fueron de intensidad 2, **el 28.57% fueron de intensidad 3, el 21.43% fueron de intensidad 4** y el 14.29% fueron de intensidad 5.

Se concluye que la **intensidad predominante en la espalda lumbar fue la intensidad 3**, el 28.57% menciona que fueron de esa intensidad.

- f) **El 28.57% de los inspectores y manipuladores de muestras mencionan que han recibido tratamiento por molestias en la espalda lumbar.** El tipo de tratamiento recibido son **terapias físicas, evaluaciones por traumatólogo y analgésicos para el dolor de espalda.**

7. CAPITULO VII: RECOMENDACIONES

7.1. Recomendaciones Generales

La empresa ya implementado controles de acuerdo a lo detallado en la Tabla 11. Controles existentes para el puesto de IMM. Entre los controles más importantes en el área se tiene:

- Sillas ergonómicas.
- Brazo neumático para traslado de la olla.
- 5 coches para traslado de muestras.
- Un apilador eléctrico.
- Elevador para traslado de muestras.

Sin embargo se necesitan complementar con otros controles para que sean eficientes a fin de evitar molestias musculoesqueléticas, esto lo podemos explicar de la siguiente manera:



Figura 24. Saber + Poder + Querer= Prevención

A continuación se describen las recomendaciones generales:

- a) Capacitación y entrenamiento al personal de LEF en la Manipulación Manual de Cargas. En el **Anexo N°17: Capacitación y entrenamiento en MMC**, se detalla algunas recomendaciones de acuerdo a los hallazgos identificados, para considerarlo en las capacitaciones de Manipulación Manual de Cargas (MMC).
- b) Implementar una estrategia para corregir los actos subestándar, se recomienda primero capacitar y entrenar al personal, luego concientizarlo con la finalidad de evitar que ejecute actos subestándar, a través de feedback o retroalimentación continua, finalmente se recomienda aplicar

medidas disciplinarias de acuerdo al nivel de riesgo y reiteración, pues se entiende que el trabajador NO QUIERE realizar su trabajo con seguridad.

En el Anexo N°18: Estrategias para la reducción de actos subestándar, se detalla algunas propuestas que ayudarían a corregir y disminuir los actos subestándar en miras de lograr hábitos seguros y con ello una cultura de seguridad interdependiente.

- c) Gestionar de mejor manera las correcciones o acciones correctivas ante los reportes de condiciones subestándar. Sabemos que las condiciones son peligros que si no se corrigen o controlan su riesgo, pueden ser causa raíz o contributiva de los accidentes/ enfermedades, es por ello que es de suma importancia una adecuada gestión de dichas condiciones. El problema identificado es que se maneja varios archivos de Excel en las carpetas compartidas y no se da seguimiento al cierre de la condición reportada.

En el Anexo N°19: Estrategias para la gestión de condiciones subestándar, se detalla algunas sugerencias para mejorar el seguimiento de las correcciones o acciones correctivas antes el reporte de condiciones subestándar.

- d) Evaluar los factores psicosociales a fin de plantear acciones que ayuden a eliminar o controlar los riesgos asociados a los factores psicosociales.
- e) En el **Anexo 20: Evaluación de riesgo psicosocial – Cuestionario ISTAS 21**, se explica cómo aplicar el cuestionario breve de ISTAS 21.
- f) Implementar las 5'S mediante la estrategia SOLES (Separar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Sostener), con la finalidad de mantener el orden y limpieza en el Laboratorio de Ensayos Físicos.

En el Anexo 21: Implementación de las 5'S mediante la estrategia SOLES, se detalla algunas pautas a seguir para mantener el orden y la limpieza.

- g) Implementar señalización vertical y horizontal (pisos) a fin de tener señales OBIGLATORIAS, ADVERTENCIA, PROHIBICIÓN, EQUIPOS CONTRA INCENDIO, INFORMATIVAS para las áreas de LEF; además la señalización de pisos ayuda a mantener el orden, seguridad y eficiencia de la operación.

En el Anexo 22: Implementación de señalización vertical y horizontal, se detalla algunas pautas para implementar la señalización tanto vertical como horizontal.

- h) Se recomienda implementar un programa o estrategia para motivar a los trabajadores e incentivar otras actitudes positivas como trabajo en equipo, proactividad, eficiencia, entre otras.

En el **Anexo 23: Compartiendo Actitudes Positivas (CAP)**, se detalla algunas estrategias para fomentar actitudes positivas en los lugares de trabajo.

- i) Implementar un programa de pausas activas y pasivas, con la finalidad de que el trabajador tenga periodos de descanso y recuperación. Se recomienda que las pausas sean de 5 minutos cada dos horas de trabajo continuo.

En el **Anexo 24: Pausas activas y pasivas en los lugares de trabajo**, se detalla algunas recomendaciones para implementar las pausas activas y pasivas en los lugares de trabajo, en base a las partes del cuerpo más afectadas.

- j) Implementar un programa de vida saludable, para identificar y dar seguimiento a las personas con sobrepeso u obesidad.

En el **Anexo 25: Programas y subprogramas de salud ocupacional**, se detalla algunos programas de salud ocupacional con la finalidad de vigilar y dar seguimiento al estado de salud de los trabajadores.

- k) Se recomienda actualizar el procedimiento de Buenas Prácticas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SIG-P-09).

En el **Anexo 26: Buenas prácticas en MMC**, se detalla algunas recomendaciones a incluir en el procedimiento SIG-P-09.

- l) Se recomienda la rotación del personal, en especial cuando realizan el pulverizado o eliminación de muestras. Esta práctica reduce la sobrecarga y el tiempo de exposición a los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos.

En el **Anexo 27: Rotación de personal ayuda a la prevención**, se detalla algunos beneficios de la rotación de personal para el desarrollo de las tareas.

7.2. Recomendaciones Específicas

A continuación se detalla algunas recomendaciones que aplica solo para determinadas tareas y de acuerdo al nivel de riesgo a fin de priorizar su implementación.

7.2.1. Tareas de Riesgo Alto

- Traslado de muestras en cajas, se recomienda que sean del menor volumen posible para evitar que el peso sea excesivo y en la mayoría de los casos no supere los 25 Kg. Con el diseño e implementación de estas cajas se logrará:
 - Controlar los pesos de las cargas.
 - Facilita la descarga entre dos personas.
 - Tienen sistema de sujeción diseñado para facilitar el agarre y acoplamiento mano – objeto.
 - Mantiene el contenido de la carga estable, en la bolsa el centro de gravedad es inestable.
 - Permite mantener un mejor orden.

En el **Anexo 28: Propuesta de diseño de cajas para el traslado de muestras**, se detalla algunas recomendaciones para el diseño de cajas.

- Adquisición de una mesa de recepción para la descarga de muestras desde la camioneta, deberá contener la misma altura de la camioneta a fin de que la carga se maneje a una misma altura.

En el **Anexo 29: Propuesta de diseño de mesa de recepción de muestras**, se detalla algunas recomendaciones tanto para el diseño de la mesa como para las buenas prácticas para una correcta recepción de muestras a fin de evitar el desorden, exposición a factores de riesgo disergonómico y mejor gestión de las muestras recibidas.

- Instalar una luminaria en exteriores a fin de aumentar la iluminación de la zona.

En el **Anexo 30: Instalación de luminarias para mejor iluminación**, se detalla algunas recomendaciones para mejorar la iluminación.

- Se recomienda disminuir altura de las cajas metálicas, de esta manera se evita el manejo de la carga por encima de los hombros al momento de la descarga.

En el **Anexo 31: Cajas metálicas para el almacenamiento de muestras**, se detalla algunas recomendaciones para las cajas metálicas a fin de estandarizar su modelo, tamaño.

- Se recomienda que las cajas que son almacenadas por encima del pecho, no deben superar los 10 Kg.
- Adquirir una escalera de 3 pasos para el guardado de cajas, con la finalidad de evitar que sean levantadas por encima del pecho.

En el **Anexo 32: Escalera de 3 pasos para el almacenado de cargas**, se detalla algunas recomendaciones para adquirir una escalera de 3 pasos para almacenar o retirar cargas y las recomendaciones de seguridad para su uso correcto.

7.2.2. Tareas de Riesgo Medio

- Adquirir dos elevadores más a fin de reducir la altura de traslado de la carga, en algunos casos facilitará mover la carga desde un punto más alto hacia otro más bajo o el movimiento de la carga a una misma altura.

En el **Anexo 33: Características de las ayudas mecánicas en LEF**, se detalla algunas de las principales características de las ayudas mecánicas que más se utilizan en LEF. Esto con la finalidad de estandarizar las características del equipo y en posteriores adquisiciones, comprar uno igual o mejor para facilitar el trabajo de manipulación y traslado de cargas.

- Prepara un instructivo para el correcto uso del elevador, coches y carretillas; enfocado a la carga/ descarga o traslado de muestras.

En el **Anexo 34: Instructivo para el correcto uso de ayudas mecánicas**, se tiene un instructivo que ayuda a usar correctamente los elevadores, coches, carretillas y el apilador eléctrico, con la finalidad de evitar actos o condiciones subestándar que puedan generar algún accidente o lesión.

- Evaluar que la altura y el espacio de la mesa de trabajo sea adecuada para el personal que desarrolla el trabajo.

En el **Anexo 35: Consideraciones para la instalación de mesas de trabajo**, se detalla algunas consideraciones para la instalación de mesas de trabajo.

- Se recomienda instalar racks para regular altura de la pantalla de PC y un soporte para el teclado.

En el **Anexo 36: Consideraciones para trabajos en oficinas**, se detalla algunas recomendaciones sobre el trabajo con PC y las algunas buenas prácticas en oficinas.

- Rediseño del área de trabajo con la finalidad de que pueda ingresar el coche o elevador hasta la mesa de trabajo, con esta mejora se eliminaría la MMC.

En el **Anexo 37: Consideraciones en el diseño de áreas de trabajo**, se detalla algunas recomendaciones a tener en cuenta para el diseño de las áreas de trabajo enfocado en la manipulación manual de cargas.

- Evaluar diseño del sistema de extracción, evaluar modificación de la altura de la campana de extracción, la altura de la campana obliga al trabajador a inclinar la parte dorsal de la columna al manipular la olla dentro de la campana de extracción.

En el **Anexo 38: Consideraciones para la instalación de sistemas de extracción**, se detalla algunas recomendaciones a tener en cuenta cuando se instala sistemas de extracción.

- Evaluar la incorporación de requisitos físicos, especialmente los antropométricos para el personal que va a ingresar a laborar en el área de preparación de muestras.

En el **Anexo 39: Análisis de los factores personales y las molestias musculoesqueléticas**, se detalla un análisis de cómo los factores personales pueden generar o contribuir a la aparición de molestias musculoesqueléticas.

- Incluir en el programa de mantenimiento preventivo los sistemas de extracción y el brazo hidráulico.

En el **Anexo 40: Programas de mantenimiento preventivo**, se detalla un los beneficios que tienen los programas de mantenimiento preventivo para la evitar daños y pérdidas.

- Instalar anaqueles para mantener el orden en el almacenado de muestras en el patio de LEF.

En el **Anexo 41: Instalación de anaqueles y beneficios para la SST**, se detalla los principales beneficios que tiene la instalación de anaqueles para mejorar el orden y la prevención de daños. También se detalla algunas recomendaciones para no generar otras condiciones de riesgo para los trabajadores.

- Colocar una carpa para proteger a los trabajadores de la radiación UV, caso contrario entregarle bloqueadores, o evaluar que la actividad siempre se ejecute en el otro local de Cinchona (bajo techo).

En el **Anexo 42: Trabajos de MMC en exteriores**, se detalla algunas recomendaciones al trabajar en exteriores.

7.2.3. Tareas de Riesgo Bajo

- Se debe incluir en el programa de mantenimiento los equipos utilizados para el transporte de materiales: Coches metálicos, coches de madera, carretillas, elevador y apilador eléctrico.

En el **Anexo 40: Programas de mantenimiento preventivo**, se detalla un los beneficios que tienen los programas de mantenimiento preventivo para la evitar daños y pérdidas.

- Implementar señalización horizontal (pisos) a fin de tener delimitadas las vías peatonales y áreas de tránsito de equipos en movimiento como coches, carretillas, elevador, apilador eléctrico.

En el **Anexo 22: Implementación de señalización vertical y horizontal**, se detalla algunas pautas a seguir para implementar la señalización tanto vertical como horizontal.

- Es necesario evaluar el cambio de los guantes, con los guantes de badana se siente el calor de la rejilla y con los de cuero no facilita la manipulación de bandejas.

En el **Anexo 43: Protección de manos al manipular cargas**, se detalla algunas recomendaciones para la elección de los guantes adecuados al momento de manipular cargas.

- Preparar un instructivo/ capacitación en el uso adecuado de coches, carretillas, elevadores y apilador eléctrico.

En el **Anexo 34: Instructivo para el correcto uso de ayudas mecánicas**, se tiene un instructivo que ayuda a usar correctamente los elevadores, coches, carretillas y el apilador eléctrico, con la finalidad de evitar actos o condiciones subestándar que puedan generar algún accidente o lesión.

- Rotación del personal para evitar la monotonía y la exposición al mismo factor de riesgo por un tiempo prolongado.

En el **Anexo 27: Rotación de personal ayuda a la prevención**, se detalla algunos beneficios de la rotación de personal para el desarrollo de las tareas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Revisado en <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Alejo Sánchez, B. Z. (2018). Relación entre los síntomas musculoesqueléticos ocupacionales y las posturas de trabajo en odontólogos con más de cinco años de ejercicio profesional - 2018. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- ASOCIACION INTERNACIONAL DE ERGONOMIA. Revisado en <https://www.iea.cc/whats/index.html>
- Asensio-Cuesta, S., Diego-Más, J. A., González-Cruz, M. C., & Alcaide-Marzal, J. (2009). Análisis de los factores de riesgo relacionados con los trastornos musculo-esqueléticos. Xiii Congr Int Ing Proy, 8-10.
- Australia Safe Work. (2016). Statistics on Work-Related Musculoskeletal Disorders. Retrieved from https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1702/statistics_on_work-related_musculoskeletal_disorders.pdf
- Ayoub, M.A., Wittels, N. E. (1989). Cumulative trauma disorders. International Reviews of Ergonomics, 2, 217–272.
- Bureau of Labor Statistics, U. . . D. of L. (2016). NONFATAL OCCUPATIONAL INJURIES AND ILLNESSES REQUIRING DAYS AWAY FROM WORK, 2015. Retrieved from <https://www.bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf>
- Córdova, V., Pinto, R., Eyquem, L., Soto, O., Celedón, A., & Moreno, G. (2008). Guía Técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga. Gobierno de Chile, Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Santiago, Chile. 314p.
- Driscoll, T., Jacklyn, G., Orchard, J., Passmore, E., Vos, T., Freedman, G. ... Punnett, L. (2014). The global burden of occupationally related low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. Annals of the Rheumatic Diseases, 73(6), 975–81. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204631>
- Ergonomic Checkpoints, second Edition, Practical and easy-to-implement solution for improving safety, Health and working condition. Prepared by the International Labour Office in collaboration with the International Ergonomics Association. Geneva, 2010. http://www.ilo.org/safework/info/instr/WCMS_178593/lang--en/index.htm
- EJECUTIVO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Revisado en <http://www.hse.gov.uk/msd/index.htm>

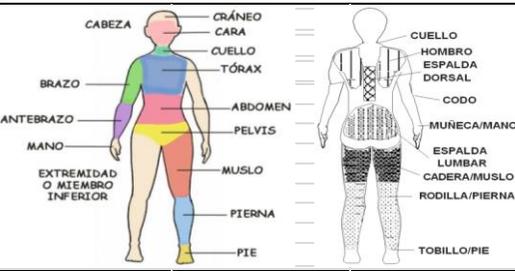
- Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling, publication by the Cal/OSHA Consultation Service, Research and Education Unit, Division of Occupational Safety and Health, California Department of Industrial Relations. Published 2007 by the California Department of Industrial Relations. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-131/>
- Guía a las Mejores Prácticas para la Industria de Alimentos, Ergonomía en Acción, Unidad de Investigación y Educación del Servicio de Consulta de Cal/OSHA, Dpto. Relaciones Industriales, División Salud y Seguridad Ocupacional, Dpto. de Relaciones Industriales Estado de California 2003. http://www.dir.ca.gov/dosh/dosh_publications/Erg_Food_Processing_Sp.pdf
- Guidance on the Management of Manual Handling in Healthcare, Published in 2011 by the Health and Safety Authority, The Metropolitan Building, James Joyce Street, Dublin 1. http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Manual_Handling_and_Musculoskeletal_Disorders/Guidance_on_the_Management_of_Manual_Handling_in_Healthcare.html
- Heneweer, H., Staes, F., Aufdemkampe, G., van Rijn, M., & Vanhees, L. (2011). Physical activity and low back pain: a systematic review of recent literature. *European Spine Journal*, 20(6), 826-845.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. INSHT. VII Encuesta Nacional de Condiciones del Trabajo 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (NIOSH). Revisado en <https://www.cdc.gov/niosh/topics/ergonomics/>
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT). Revisado en <http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/?VAPCOOKIE=Qw5rbjhSzT6KlQt7t714dxYWZm1jXZwylQkYgQTZD3cVXx5pZ51K!-1777758810!1129405611>
- Lindbeck, L., y Kjellberg, K. (2001). Diferencias de género en la técnica de elevación. *Ergonomía*, 44 (2), 202-214.
- Malca Ñique, C. J., & Nieves Joaquin, F. J. (2018). Caracterización de los factores de riesgo disergonomicos que puedan originar enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores de la empresa de calzado amiguitos Trujillo – Perú - 2017. Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI.
- Montalvo Prieto, Amparo Astrid, Cortés Múnera, Yesica María, & Rojas López, Martha Cecilia. (2015). RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADO A SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN PERSONAL DE ENFERMERÍA. *Hacia la Promoción de la Salud*, 20(2), 132-146. <https://dx.doi.org/10.17151/hpsal.2015.20.2.11>

- Muñoz Poblete, Claudio, Muñoz Navarro, Sergio, & Vanegas López, Jairo. (2015). Discapacidad laboral por dolor lumbar: Estudio caso control en Santiago de Chile. *Ciencia & trabajo*, 17(54), 193-201. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000300007>
- Negrón García, R. A. (2017). Relación entre sintomatología musculoesquelética y la experiencia laboral en profesionales de enfermería del Hospital Cayetano Heredia del año 2015. Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Nunes, I. L. From OSHWiki. Revisado en https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Revisado en <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Revisado en <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>
- Pinder, A. From OSHWiki. Revisado en <https://oshwiki.eu/wiki/Ergonomics>
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of electromyography and kinesiology*, 14(1), 13-23.
- SOCIEDAD DE ERGONOMISTAS DE MEXICO. Revisado en <http://www.semec.org.mx/>
- Snook, S. H., & Ciriello, V. M. (1991). The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, 34(9), 1197-1213.
- Singh, D., Park, W., Hwang, D., & Levy, M. (2015). Severe obesity effect on low back biomechanical stress of manual load lifting. *Work*, 51(2), 337-348.
- Valle Bayona, J. J. (2016). Dolor musculo - esquelético y factores ergonómicos del trabajo en recicladores de la margen izquierda del río Rímac - 2010. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario Nórdico

I. DATOS GENERALES									
Puesto:			Fecha de ingreso a la empresa:			Antigüedad en el puesto actual:			
Horario de trabajo día:		Horario de trabajo noche:		Rotativo: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Realiza horas extras en la semana: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		¿Cuántas horas extras realiza en promedio por semana?:	
Peso:		Estatura:		Edad:		Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>			
¿Usted es zurdo o diestro?:			Grado de instrucción: Primaria <input type="checkbox"/> Secundari <input type="checkbox"/> Técnic <input type="checkbox"/> Universitar <input type="checkbox"/>						
Estado Civil: Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Otro:			¿Cuántos hijos tiene?:						
Practica actividad física: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Realiza actividades diferentes al de la empresa: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Realiza labores domésticas: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
¿Qué actividades?:		¿Qué actividades?:		¿Qué actividades?:		¿Qué actividades?:		¿Qué actividades?:	
Fútbol / Vóley <input type="checkbox"/>		Vender <input type="checkbox"/>		Cocinar <input type="checkbox"/>		1 vez <input type="checkbox"/>		1 vez <input type="checkbox"/>	
Trotar / Correr <input type="checkbox"/>		Trasladar cargas <input type="checkbox"/>		Lavar <input type="checkbox"/>		2 veces <input type="checkbox"/>		2 veces <input type="checkbox"/>	
Gimnasio <input type="checkbox"/>		Manejar <input type="checkbox"/>		Limpiar <input type="checkbox"/>		3 veces <input type="checkbox"/>		3 veces <input type="checkbox"/>	
Bicicleta <input type="checkbox"/>		Vigilancia <input type="checkbox"/>		Ordenar <input type="checkbox"/>		4 veces <input type="checkbox"/>		4 veces <input type="checkbox"/>	
Caminar <input type="checkbox"/>		Otras: <input type="checkbox"/>		Cuidar niños <input type="checkbox"/>		5 veces <input type="checkbox"/>		5 veces <input type="checkbox"/>	
Tenis <input type="checkbox"/>				Usar laptop/PC <input type="checkbox"/>		6 veces <input type="checkbox"/>		6 veces <input type="checkbox"/>	
Otras: <input type="checkbox"/>		Diario <input type="checkbox"/>		Diario <input type="checkbox"/>		Diario <input type="checkbox"/>		Diario <input type="checkbox"/>	



II. CUESTIONARIO SOBRE MOLESTIAS MUSCULOESQUELETICAS										
	A. Cuello	B. Espalda Dorsal	C. Espalda Lumbar	D. Hombros	E. Codos/ Antebrazo	F. Muñeca/ Manos	G. Cadera/ muslos	H. Rodillas/ Piernas	9. Tobillos/ Pies	
¿Ha tenido molestias en.....?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>	
SI A CONTESTADO NO A LA PREGUNTA ANTERIOR, NO CONTESTE MÁS EN LA COLUMNA!										
¿Desde cuándo siente esa molestia?										
¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
SI A CONTESTADO NO A LA PREGUNTA ANTERIOR, NO CONTESTE MÁS EN LA COLUMNA!										
¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	1 a 7 días <input type="checkbox"/> 8 a 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>
¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	<1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes <input type="checkbox"/>	
¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	
¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
Pongale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias fuertes)	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
¿A qué le atribuye estas molestias?										

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. **Muchas gracias por su cooperación.**

Anexo 2: Información General del Puesto

Puesto de trabajo (PT):		Área:		Fecha:	
Nº de Personas en PT		Femenino:		Masculino:	
Rango de edades		Femenino:		Masculino:	
Tareas de Manipulación Manual de Cargas (MMC):			Tiempo diario por tarea:		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
Observaciones:					
Puesto de trabajo (PT):				SI	NO
1.- ¿Existe levantamiento, descenso o transporte manual de un objeto de más de 3kg?					
2.- ¿Existe empuje o arrastre de un objeto utilizado 1 o 2 manos?					
Si su respuesta es "SI" a la pregunta: Nº 1 deberá realizar Identificación Avanzada (Anexo 3 y anexo 4) Nº 2 deberá realizar Identificación Avanzada (Anexo 5 y anexo 6) Si todas sus respuestas son "NO", se termina el proceso de identificación					
Responsable del proceso de Identificación:				Firma:	

Anexo 3: Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Aceptable

Levantamiento/descenso y transporte de carga -Identificación avanzada- Condición aceptable					
Condición	Levantamiento/descenso y transporte manual de carga	NO	SI	N/A	
Ambiente de trabajo	La temperatura en donde se realiza la tarea es entre los 18° y 26° (grados Celsius).				
	El piso se encuentra en buenas condiciones (regular, seco y estable)				
	El espacio de trabajo permite el normal movimiento de los trabajadores (sin generar posturas incómodas) durante el levantamiento/ descenso y/o transporte				
Característica de la carga	El tamaño de la carga permite la visibilidad y movimientos normales del trabajador				
	El centro de gravedad de la carga es estable (ej. Cargas inestables, líquido)				
	La carga permite su agarre sin riesgo de cortes, compresión o quemaduras				
Horas de trabajo	La tarea de levantamiento/descenso o transporte de carga dura menos de 8 hrs. por jornada				
Peso de la carga	Levantamiento/descenso manual de carga	NO	SI	N/A	
3 a 5 Kgs	Se observa ausencia de asimetría (Ej: cuerpo rotado, torsión y/o inclinación de tronco)				
	La carga es mantenida cerca del cuerpo				
	El desplazamiento vertical de la carga se realiza entre las caderas y los hombros				
	Frecuencia máxima de MMC: el levantamiento/descenso es menor a 5 veces por minuto				
5,1 a 10 Kgs	Se observa ausencia de asimetría (Ej: cuerpo rotado, torsión y/o inclinación de tronco)				
	La carga es mantenida cerca del cuerpo				
	El desplazamiento vertical de la carga se realiza entre las caderas y los hombros				
	Frecuencia máxima de MMC: el levantamiento/descenso es menor a 1 veces por minuto				
<10Kgs	Ausencia de cargas mayores a 10 Kgs.				
Transporte manual de carga					
<p align="center">¿El peso acumulado transportado* es menor a los valores recomendados?</p> <p align="center">*La recomendación de peso acumulado transportado corresponde a: sumatoria total de carga (kgs.) transportada durante un tiempo (1 min, 1 hr. y 8 hrs.) y distancia determinada (mayor/menor de 10 metros).</p>					
Duración	Distancia ≤ 10 metros por acción	Distancia > 10 metros por acción	NO	SI	N/A
8 hrs.	10.000 kgs.	6.000 kgs.			
1 hrs.	1.500 kgs.	750 kgs.			
1 min.	30 kgs.	15 kgs.			
	Ausencia de posturas inadecuadas durante el transporte de carga				
<p>Si todas las preguntas son respondidas con "Si" en la Tabla de Condición Aceptable, la tarea evaluada es verde, es decir, la condición es aceptable y no será necesario continuar con evaluación de riesgo.</p> <p>Tampoco será necesario continuar con la evaluación si solo en la condición de ambiente de trabajo, es respondida con un "NO".</p> <p>Si al menos una pregunta es respondida con "No", salvo las del "ambiente de trabajo", se continúa con el proceso de Identificación en las Tablas de Condición Crítica.</p>					

Anexo 4: Levantamiento/Descenso o Transporte – Condición Crítica

Levantamiento/descenso y transporte de carga -Identificación avanzada- Condición crítica				
Condición	Levantamiento/descenso y transporte manual de carga	NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	Presencia de temperatura extrema (bajo 16° o superior a los 26° grados Celsius) y sin ropa que proteja de las temperaturas extremas			
	Presencia de suelo resbaladizo, irregular o inestable.			
	Presencia de espacio insuficiente para el levantamiento/ descenso y transporte de carga que genera posturas incómodas o restricción en el movimiento.			
Característica de la carga	El tamaño de la carga reduce la visión del trabajador y/o dificulta su movimiento.			
	El centro de gravedad de la carga no es estable (ej.: líquidos, elementos que se mueven dentro de la carga).			
	La forma/configuración de la carga presenta bordes, superficies o protuberancias afiladas.			
	Las superficies de contacto son demasiado frías o demasiado calientes.			
Horas de trabajo	La tarea de levantamiento/descenso o transporte de carga dura más de 8 hrs.			
Condición crítica: presencia de tarea de Levantamiento/descenso y transporte de carga con condiciones de diseño y frecuencia que exceden los valores máximos sugeridos		NO	SI	N/A
Posición vertical	La ubicación de las manos al inicio o final del levantamiento/descenso de una carga es superior a 155 cm o inferior a 20 cm°.			
Desplazamiento vertical	La distancia vertical entre el origen y el destino del objeto manipulado es mayor a 135 cm°.			
Distancia horizontal	La distancia horizontal entre el cuerpo y las manos (nudillos) es superior a 55 cm correspondiente a la zona de alcance máximo de brazos			
Asimetría	Rotación o inclinación extrema del tronco sin movimientos de los pies			
Frecuencia	Corta duración: más de 15 levantamientos/descensos por minuto, en una tarea que no supere los 60 minutos seguidos en el turno de trabajo y seguida de al menos 60 minutos de descanso o tarea liviana (que no implique MMC).			
	Media duración: más de 12 levantamientos/descensos por minuto, en una tarea que no supere los 120 minutos seguidos en el turno de trabajo y seguida de al menos 30 minutos de descanso o tarea liviana (que no implique MMC).			
	Larga duración: más de 8 levantamientos/descensos por minuto, en una tarea que supere los 120 minutos seguidos en el turno de trabajo.			
Condición crítica: presencia de tarea de Levantamiento/descenso y transporte con peso de la carga que exceda los siguientes límites		NO	SI	N/A
Hombres (18-45 años)	25 Kgs			
Mujeres (18-45 años)	20 Kgs.			
Hombres (<18 o >45 años)	20 Kgs.			
Mujeres (<18 o >45)	15 Kgs.			
Mujer embarazada	3 Kgs.			
Condición crítica: presencia de tarea de transporte con peso acumulado que exceda los siguientes límites		NO	SI	N/A
Distancia de transporte de 20 mts. o más	6.000 Kgs. en 8 hrs.			
Distancia de transporte menos a 20 mts.	10.000 Kgs. en 8 hrs.			

Si al menos una pregunta es respondida con "SI" en la Tabla de Condición Crítica, entonces existe una condición crítica y deberá aplicar medidas para reducir el riesgo, de acuerdo con los plazos establecidos.

Si todas las preguntas son respondidas con "No", el riesgo está presente pero no es crítico, corresponderá iniciar el proceso de Evaluación del riesgo.

No se realizará la evaluación del riesgo si solo la condición no es aceptable en las preguntas relacionadas al ambiente de trabajo.

Anexo 5: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Aceptable

Empuje y arrastre de carga - Identificación avanzada - Condición aceptable													
Condición	Empuje y arrastre de carga										NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	La temperatura es entre los 18° y 26° grados Celsius.												
	El piso se encuentra en buenas condiciones (regular, compacto, seco y estable) y sin pendiente.												
	Presencia de vías/caminos donde se permite el normal desplazamiento (espacio suficiente para el desplazamiento).												
Característica del carro o transpaleta	El carro o transpaleta cargada permite la visibilidad y movimientos normales del trabajador.												
	El centro de gravedad de la carga es estable.												
	El carro o transpaleta permite su agarre sin riesgo de cortes, compresión o quemaduras.												
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas en buen estado.												
Riesgo	Empuje y arrastre de carga										NO	SI	N/A
	Magnitud de la Fuerza	Método Escala de Borg: los trabajadores perciben leve esfuerzo físico (valor 2 o menos en escala de Borg) durante la tarea (s) de empuje y arrastre de carga (Para obtener la información debe preguntar a los trabajadores utilizando la escala de Borg.											
ESCALA DE BORG													
Nivel del Indicador													
Valor	0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Denominación	Nada en absoluto	Muy, muy débil	Muy débil	Débil	Moderado	Moderado +	Fuerte	Fuerte +	Muy fuerte	Muy, muy fuerte	Extremadamente fuerte	Máximo	
% Contracción voluntaria máxima	0% MCV		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100% Máx MCV	
Duración	La(s) tarea(s) de empuje y arrastre de carga duran hasta 8 hrs. diaria.												
Altura aplicación de la Fuerza	La fuerza se realiza entre las caderas y la zona media del tronco.												
Postura	La fuerza de empuje o arrastre es aplicada con el tronco recto (sin flexión o torsión).												
Zona de agarre	Las manos están delante del cuerpo y entre los hombros cuando se realiza la fuerza de empuje o arrastre.												
<p>Si todas las preguntas son respondidas con "Si" en la Tabla de Condición Aceptable, la tarea evaluada es verde, es decir, la condición es aceptable y no será necesario continuar con evaluación de riesgo. Si al menos una pregunta es respondida con "No", deberá continuar con el proceso de Identificación a través de la Tabla de Empuje y arrastre de carga - Identificación avanzada - Condición crítica.</p>													

Anexo 6: Empuje y Arrastre de Carga – Condición Crítica

Empuje y arrastre de carga - Identificación avanzada - Condición crítica													
Condición	Levantamiento/descenso y transporte manual de carga										NO	SI	N/A
Ambiente de trabajo	Presencia de temperatura extrema (bajo 16° o superior a los 26° grados Celsius) y sin ropa que proteja de las temperaturas extremas.												
	Presencia de suelo resbaladizo, irregular o inestable.												
	Presencia de vías/caminos donde se restringen los movimientos.												
Característica del carro o transpaleta	El carro o transpaleta reduce la vista del operador y/o dificulta su movimiento.												
	La carga es inestable.												
	El carro o transpaleta tienen condiciones peligrosas (bordes, superficies o protuberancias afiladas, etc) que pueden lesionar al trabajador.												
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas en mal estado, rotas, desgastadas o con poca mantención.												
	Presencia de ruedas grandes o pequeñas inadecuadas al tipo de carro, peso de la carga y vías de desplazamiento.												
Horas de trabajo	La tarea de levantamiento/descenso o transporte de carga dura más de 8 hrs.												
Riesgo	Empuje y arrastre de carga										NO	SI	N/A
Magnitud de la Fuerza	Método Escala de Borg: los trabajadores perciben alto nivel de esfuerzo físico (valor 8 o más en escala de Borg) durante la (s) tarea (s) de empuje y arrastre de carga.												
ESCALA DE BORG													
Nivel del Indicador													
Valor	0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Denominación	Nada en absoluto	Muy, muy débil	Muy débil	Débil	Moderado	Moderado +	Fuerte	Fuerte +	Muy fuerte	Muy, muy fuerte	Extremadamente fuerte	Máximo	
% Contracción voluntaria máxima	0% MCV		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100% Máx MCV	
Dirección de la Fuerza	Durante el desplazamiento la carga requiere de un levantamiento parcial, mientras se empuja o arrastra.												
Esfuerzo físico	La fuerza de empuje o arrastre es realizada con movimientos bruscos o de manera poco controlada.												
Postura	La fuerza de empuje o arrastre es aplicada con el tronco en flexión o torsión significativa.												
Zona de agarre	Las manos no están delante del cuerpo o fuera del ancho de los hombros cuando se realiza la fuerza de empuje o arrastre.												
Altura aplicación de la Fuerza	La fuerza de empuje o arrastre es aplicada sobre los 150 cm o bajo los 60 cm.												
Duración	La(s) tarea(s) de empuje y arrastre de carga duran más de 8 hrs. diaria.												
<p>Si al menos una pregunta es respondida con "SI", entonces existe una condición crítica y deberá aplicar medidas para reducir el riesgo, de acuerdo con los plazos establecidos.</p> <p>Si todas las preguntas son respondidas con "No", el riesgo está presente pero no es crítico, corresponderá iniciar el proceso de Evaluación del riesgo.</p> <p>No se realizará la evaluación del riesgo si "solo" la condición no es aceptable en las preguntas relacionadas a ambiente de trabajo.</p>													

Anexo 7: Evaluación MAC – Levantamiento/ Descenso Monotarea

TAREA DE LEVANTAMIENTO/ DESCENSO MONOTAREA (MAC):									
Factor A: Peso manejado y frecuencia									
Peso de la carga:	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	40kg	50kg	
Frecuencia:	5 Seg	9 Seg	14 Seg	1 Min	5 Min	10 Min	30 Min	Día	
Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)									
Nivel de riesgo:	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido		Tronco inclinado y brazos en posición vertical		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado		
	VERDE	0	NARANJA	3	NARANJA	3	ROJO	6	
Factor C: Distancia vertical									
Nivel de riesgo:	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical		La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.		La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.		La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.		
	VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3	ROJO	3	
Factor D: Torsión y lateralización de tronco									
Nivel de riesgo:	No existe torsión ni lateralización del tronco		Existe sólo torsión de tronco		Existe sólo lateralización de tronco		Existe torsión y lateralización de tronco		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor E: Restricciones posturales									
Nivel de riesgo:	No existe restricción postural		Existe restricción postural		Existe restricción postural		Postura severamente restringida		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor F: Acoplamiento mano-objeto									
Nivel de riesgo:	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor G: Superficie de trabajo									
Nivel de riesgo:	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor H: Otros factores ambientales complementarios									
Nivel de riesgo:	No hay factores presentes		Uno de los factores descritos está presente		Uno de los factores descritos está presente		Dos o más factores de riesgo están presentes		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	

Anexo 8: Evaluación MAC – Transporte Monotarea

TAREA DE TRANSPORTE MONOTAREA (MAC):									
Factor A: Peso manejado y frecuencia									
Peso de la carga:	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	40kg	50kg	
Frecuencia:	12 Seg	1 Min	2 Min	5 Min	10 Min	15 Min	30 Min	Día	
Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)									
Nivel de riesgo:	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido		Tronco inclinado y brazos en posición vertical		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado		
	VERDE	0	NARANJA	3	NARANJA	3	ROJO	6	
Factor C: Carga asimétrica sobre la espalda									
Nivel de riesgo:	Brazos y manos simétricamente dispuestos en el frente del tronco		Carga y manos asimétricamente dispuestas. Postura Erguida		Transporte sólo con una mano en el costado del trabajador.		Transporte de carga apoyada sobre un hombro		
	VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3	ROJO	3	
Factor D: Restricciones posturales									
Nivel de riesgo:	No existe restricción postural		Existe restricción postural		Existe restricción postural		Postura severamente restringida		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor E: Acoplamiento mano-objeto									
Nivel de riesgo:	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor F: Superficie de tránsito									
Nivel de riesgo:	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor G: Otros factores ambientales complementarios									
Nivel de riesgo:	No hay factores presentes		Uno de los factores descritos está presente		Uno de los factores descritos está presente		Dos o más factores de riesgo están presentes		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor H: Distancia de traslado									
Nivel de riesgo:	2 metros a 4 metros		4 metros a 10 metros		4 metros a 10 metros		10 metros o más		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor I: Obstáculos									
Nivel de riesgo:	No existe obstáculos		Debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino		Debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino		Debe subir escaleras o sortear más de un obstáculo en su ruta		
	VERDE	0	NARANJA	2	NARANJA	2	ROJO	3	

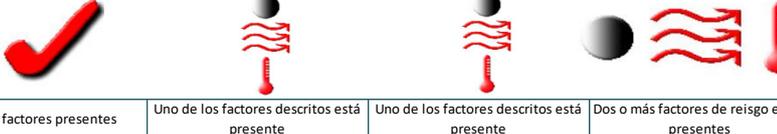
Anexo 9: Evaluación MAC – Levantamiento/ Descenso en Equipo Monotarea

TAREA DE LEVANTAMIENTO/ DESCENSO EN EQUIPO MONOTAREA (MAC):										
Factor A: Peso manejado										
Nivel de riesgo:		2 personas < 35 Kg 3 personas < 40 Kg 4 personas < 75 Kg	2 personas 35-50 Kg 3 personas 40-75 Kg 4 personas 40-100 kg	2 personas 50-85 Kg 3 personas 75-125 Kg 4 personas 100-170 kg	2 personas > 85 Kg 3 personas > 125 Kg 4 personas > 170 kg					
		VERDE	0	NARANJA	4	ROJO	6	MORADO	10	
Factor B: Distancia entre las manos y la espalda (región lumbar)										
Nivel de riesgo:		Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado y brazos en posición vertical	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado					
		VERDE	0	NARANJA	3	ROJO	6			
Factor C: Distancia vertical										
Nivel de riesgo:		La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodillas b) Entre la altura del codo y el hombro	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba					
		VERDE	0	NARANJA	2	ROJO	3	ROJO	3	
Factor D: Torsión y lateralización de tronco										
Nivel de riesgo:		No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco					
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor E: Restricciones posturales										
Nivel de riesgo:		No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida					
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor F: Acoplamiento mano-objeto										
Nivel de riesgo:		Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos					
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor G.- Restricciones posturales										
Nivel de riesgo:		Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables					
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor H: Otros factores ambientales complementarios										
Nivel de riesgo:		No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes					
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor I: Comunicación, coordinación y control										
Nivel de riesgo:		El equipo tiene buen control de la carga, el levantamiento es lento y simultáneo	El equipo tiene un control razonable de la carga	El equipo tiene un control deficiente de la carga, el levantamiento no es lento ni simultáneo						
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3			

Anexo 10: Evaluación V-MAC – Levantamiento/ Descenso Monotarea

TAREA DE LEVANTAMIENTO/ DESCENSO MONOTAREA (V-MAC):									
Factor A: Peso manejado y frecuencia									
Número de tarea:	1		2		3		4		
Peso de la carga:									
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4	ROJO	6	MORADO	10	
Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)									
Nivel de riesgo:	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido		Tronco inclinado y brazos en posición vertical		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado		
	VERDE	0	NARANJA	3	NARANJA	3	ROJO	6	
Factor C: Distancia vertical									
Nivel de riesgo:	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical		La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.		La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.		La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.		
	VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3	ROJO	3	
Factor D: Torsión y lateralización de tronco									
Nivel de riesgo:	No existe torsión ni lateralización del tronco		Existe sólo torsión de tronco		Existe sólo lateralización de tronco		Existe torsión y lateralización de tronco		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor E: Restricciones posturales									
Nivel de riesgo:	No existe restricción postural		Existe restricción postural		Existe restricción postural		Postura severamente restringida		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor F: Acoplamiento mano-objeto									
Nivel de riesgo:	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor G: Superficie de trabajo									
Nivel de riesgo:	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor H: Otros factores ambientales complementarios									
Nivel de riesgo:	No hay factores presentes		Uno de los factores descritos está presente		Uno de los factores descritos está presente		Dos o más factores de riesgo están presentes		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	

Anexo 11: Evaluación V-MAC – Transporte Monotarea

TAREA DE TRANSPORTE MONOTAREA (V - MAC):									
Factor A: Peso manejado y frecuencia									
Número de tarea:	1	2	3	4					
Pesos de cargas:									
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4	ROJO	6	MORADO	10	
Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)									
									
Nivel de riesgo:	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido		Tronco inclinado y brazos en posición vertical		Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado		
	VERDE	0	NARANJA	3	NARANJA	3	ROJO	6	
Factor C: Carga asimétrica sobre la espalda									
									
Nivel de riesgo:	Brazos y manos simétricamente dispuestos en el frente del tronco		Carga y manos asimétricamente dispuestas. Postura Erguida		Transporte sólo con una mano en el costado del trabajador.		Transporte de carga apoyada sobre un hombro		
	VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3	ROJO	3	
Factor D: Restricciones posturales									
									
Nivel de riesgo:	No existe restricción postural		Existe restricción postural		Existe restricción postural		Postura severamente restringida		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor E: Acoplamiento mano-objeto									
									
Nivel de riesgo:	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"		Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor F: Superficie de tránsito									
									
Nivel de riesgo:	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).		Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor G: Otros factores ambientales complementarios									
									
Nivel de riesgo:	No hay factores presentes		Uno de los factores descritos está presente		Uno de los factores descritos está presente		Dos o más factores de riesgo están presentes		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2	
Factor H: Distancia de traslado									
Nivel de riesgo:	2 metros a 4 metros		4 metros a 10 metros		4 metros a 10 metros		10 metros o más		
	VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor I: Obstáculos									
									
Nivel de riesgo:	No existe obstáculos		Debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino		Debe subir escaleras o sortear más de un obstáculo en su ruta				
	VERDE	0	NARANJA	2	ROJO	3			

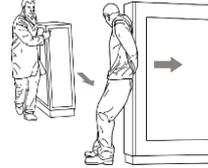
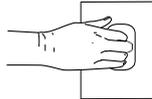
Anexo 12: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo – MAC, VMAC

LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS			
TAREA:			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia		
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C	Región vertical de levantamiento de manos		
D	Torsión y lateralización de tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano-objeto		
G	Superficie de trabajo		
H	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
			Puntaje total:
CONCLUSION:			
TRANSPORTE DE CARGAS			
TAREA:			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y frecuencia		
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C	Carga asimétrica sobre la espalda		
D	Restricciones posturales		
E	Acoplamiento mano objeto		
F	Superficie de tránsito		
G	Factores ambientales (aire, temperatura, iluminación)		
H	Distancia de traslado		
I	Obstáculos		
			Puntaje total:
CONCLUSION:			
LEVANTAMIENTO/ DESCENSO DE CARGAS EN EQUIPO			
TAREA:			
FACTORES DE RIESGO		COLOR	VALOR
A	Peso de la carga y número de trabajadores		
B	Distancia horizontal de las manos a la región lumbar		
C	Región vertical de levantamiento-descenso		
D	Torsión y lateralización de tronco		
E	Restricciones posturales		
F	Acoplamiento mano-objeto		
G	Superficie de trabajo		
H	Factores ambientales (aire, temperaturas, iluminación)		
I	Comunicación coordinación y control		
			Puntaje total:
CONCLUSION:			

Anexo 13: Evaluación RAPP– Empuje/ Tracción Equipo con Ruedas

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS:									
Factor A: Tipo de equipo/ peso de la carga									
Tipo de Equipo:	Pequeño, con una o dos ruedas:	Menos de 50 Kg	50 Kg a 100 Kg	100 kg a 200 Kg	Más de 200 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo			
Tipo de Equipo:	Medio, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles:	Menos de 250 Kg	250 Kg a 500 Kg	500 kg a 700 kg	Más de 700 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo			
Tipo de Equipo:	Grande, orientables o en carriles:	Menos de 600 Kg	600 Kg a 1000 Kg	1000 Kg a 1500 Kg	Más de 1500 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo			
Peso de la carga:		VERDE	0	NARANJA	2	Rojo / 4	Rojo / 8	MORADO	INACEPTABLE
Factor B: Postura									
Nivel de riesgo:		Tronco está principalmente erguido y no está rotado, las manos están entre la cadera y la altura del hombro.		El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el tronco está visiblemente inclinado o en torsión. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.		El cuerpo está muy inclinado, el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con su espalda contra la carga, el tronco está severamente inclinado o en torsión. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.			
		VERDE	0	NARANJA	3	ROJO	6		
Factor C: Agarre									
Nivel de riesgo:		Hay manillas o zonas de contacto que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.		Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos y manos en contacto parcial para empujar.		No hay manillas o el contacto de la mano es incómodo.			
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	2		
Factor D: Sistema de trabajo									
Nivel de riesgo:		El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador		El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.		El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.			
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3		
Factor E: Distancia de traslado									
Nivel de riesgo:		10 m o menos		Entre 10 m y 30 m		Más de 30 m			
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3		
Factor F: Condiciones del equipo									
Nivel de riesgo:		La mantención es programada y preventiva, y el equipo está en buen estado de mantención.		La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.		La mantención no está programada (no hay un sistema claro) o el equipo está en un pobre estado de mantención.			
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3		
Factor G: Superficie del piso									
Nivel de riesgo:		Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparejo)		Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), Inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)		Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.			
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3		
Factor H: Obstáculos en la ruta									
Nivel de riesgo:		Sin obstáculos		Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas		Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.			
		VERDE	0	NARANJA	2	ROJO	3		
Factor I: Distancia de traslado									
Nivel de riesgo:		OTROS FACTORES: *Equipo o carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre. *Otros factores.							
		No existen otros factores presentes		Un factor presente		Dos o más factores presentes			
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	2		

Anexo 14: Evaluación RAPP– Empuje/ Tracción sin Ruedas

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SIN RUEDAS:										
Factor A: Actividad/ peso de la carga										
Tipo de Actividad:	Rodando	Menos de 400 Kg	400 Kg a 600 Kg	600 kg a 1000 Kg	Más de 1000 Kg					
Tipo de Actividad:	Pivoteo y rodando	Menos de 80 Kg	80 Kg a 120 Kg	120 Kg a 150 Kg	Más de 150 Kg					
Tipo de Actividad:	Arrastrar/ arrastrar y deslizar	Menos de 25 Kg	25 Kg a 50 Kg	50 Kg a 80 Kg	Más de 80 kg					
Peso de la carga:		VERDE	0	NARANJA	2	ROJO	4	ROJO	8	
Factor B: Postura										
										
Nivel de riesgo:		Torso está en gran medida vertical y no está rotado. Las manos están entre la cadera y a la altura del hombro.	El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el torso está visiblemente flectado o rotado. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.	El cuerpo está muy inclinado, o el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con su espalda contra la carga, o el torso está severamente flectado o rotado. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.						
		VERDE	0	NARANJA	3	ROJO		ROJO	6	
Factor C: Agarre										
										
Nivel de riesgo:		Hay manillas o zonas de agarre que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.	Hay zonas de agarre, pero solo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos en 90°, o contacto manual parcial para empujar	No hay manillas o el contacto de la mano es incómodo.						
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO		ROJO	2	
Factor D: Sistema de trabajo										
Nivel de riesgo:		El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador	El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.	El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.						
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3	
Factor E: Distancia de traslado										
Nivel de riesgo:		2 m o menos	Entre 2 m y 10 m	Más de 10 m						
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO		ROJO	3	
Factor F: Superficie del piso										
Nivel de riesgo:		Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparejo)	Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)	Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.						
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO		ROJO	4	
Factor G: Obstáculos en la ruta										
Nivel de riesgo:		Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.						
		VERDE	0	NARANJA	2	ROJO		ROJO	3	
Factor H: Distancia de traslado										
Nivel de riesgo:		OTROS FACTORES: *El equipo o la carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga es puntiaguda, caliente o potencialmente perjudicial al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas o bajas o alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre.								
		No existen otros factores presentes	Un factor presente			Dos o más factores presentes				
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO		ROJO	2	

Anexo 15: Fichas Resumen Para la Evaluación en Campo - RAAP

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS:							
TAREA:							
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo (Marca lo según corresponda):					SI	NO	
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?							
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.							
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)							
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.							
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:							
FACTORES DE RIESGO		EQUIPO PEQUEÑO		EQUIPO MEDIANO		EQUIPO GRANDE	
		COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A	Peso de la carga						
B	Postura						
C	Agarre						
D	Sistema de trabajo						
E	Distancia de traslado						
F	Condiciones del equipo						
G	Superficie del piso						
H	Obstáculos en la ruta						
I	Otros factores						
		Puntaje total:		Puntaje total:		Puntaje total:	
Observe la capacidad individual; ejemplo, trabajadores vulnerables, edad avanzada, presencia de enfermedades que afectan su capacidad física, delgadez extrema y consígnelo.							
CONCLUSION:							
EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SIN RUEDAS:							
TAREA:							
Existen indicadores de que la operación es de alto riesgo (Marca lo según corresponda):					SI	NO	
¿La operación tiene un historial de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales?							
La operación es conocida como difícil o como trabajo de alto riesgo.							
Los trabajadores al desempeñar la tarea muestran signos de cansancio (respiración fuerte, cara enrojecida, sudoración)							
Los trabajadores manifiestan que la tarea implica dificultad.							
Otros indicadores, si es así, ¿Cuáles?:							
FACTORES DE RIESGO		RODANDO		PIVOTE Y RODANDO		ARRASTRAR/ DESLIZAR	
		COLOR	VALOR	COLOR	VALOR	COLOR	VALOR
A	Peso de la carga						
B	Postura						
C	Agarre						
D	Sistema de trabajo						
E	Distancia de traslado						
F	Superficie del piso						
G	Obstáculos en la ruta						
H	Otros factores						
		Puntaje total:		Puntaje total:		Puntaje total:	
Observe la capacidad individual; ejemplo, trabajadores vulnerables, edad avanzada, presencia de enfermedades que afectan su capacidad física, delgadez extrema y consígnelo.							
CONCLUSION:							

Anexo 16: Check list de MMC según la RM 375-2008-TR

Check list de Manipulación Manual de Cargas Según la RM 375-2008-TR						
SUPERVISOR/ INSPECTOR:				FECHA:		
AREA/ UBICACION:				HORA:		
PUESTO DE TRABAJO:				N° DE TRABAJADORES OBSERVADOS:		
ACTIVIDAD OBSERVADA:				TURNO:		
FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO SEGÚN LA RM 375-2008-TR	ARTICULO	¿CUMPLE?			COMENTARIOS
			SI	NO	NA	
Manipulación de cargas	No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad.	4				
	El peso de la carga manipulada por una persona no susceptible es menor a 25 Kg.	4				
	El peso máximo manipulado por una mujer o adolescente es menos a los 15 Kg.	5				
	Cuando las cargas sean mayores de 25 Kg para los varones y 15 Kg para las mujeres, el empleador favorecerá la manipulación de cargas utilizando ayudas mecánicas apropiadas.	6				
	El transporte de materiales, realizado con carretas u otros equipos mecánicos donde se utilice la tracción humana, deben aplicarse de manera que el esfuerzo físico realizado por el trabajador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad.	8				
	Si las cargas son voluminosas y mayores de 60 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad, el empleador deberá reducir el tamaño y el volumen de la carga.	9				
	Se deberá reducir las distancias de transporte con carga, tanto como sea posible.	10				
	Se deberá evitar manejar cargas subiendo cuestras, escalones o escaleras.	11				
	Si la mujer está embarazada, no se le permitirá la manipulación manual de cargas y deberá ser reubicada en otro puesto.	12				
	Todos los trabajadores asignados a realizar el transporte manual de cargas, deben recibir una formación e información adecuada o instrucciones precisas en cuanto a las técnicas de manipulación que deben utilizarse, con el fin de salvaguardar su salud y la prevención de accidentes.	13				
	Todos los equipos y herramientas que componen un puesto de trabajo deben estar adaptados a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.	18				
	Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores, y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.	22				
	¿No existe alguna condición ambiental como ruido, calor, frío, iluminación, radiaciones, gases o vapores, humos, polución, entre otros; que impida o dificulte realizar la actividad?	Título VII				
	La organización del trabajo debe ser adecuada a las características físicas y mentales de los trabajadores y la naturaleza del trabajo que se esté realizando.	36				
	El empleador impulsará un clima de trabajo adecuado, definiendo claramente el rol que la corresponde y las responsabilidades que deba cumplir cada uno de los trabajadores.	37				
	Se debe establecer un ritmo de trabajo adecuado que no comprometa la salud y seguridad del trabajador.	37				
	Elevar el contenido de las tareas, evitando la monotonía y propiciando que el trabajador participe en tareas diversas.	37				
	La empresa debe proporcionar capacitación y entrenamiento para el desarrollo profesional.	37				
Se deben incluir las pausas para el descanso; son más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas.	37					
Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios e higiénicos. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas, debiéndose proporcionar casilleros para los utensilios personales.	37					
No existe levantamiento de carga frecuente según la RM 375-2008-TR.	38					

Anexo 17: Capacitación y entrenamiento en MMC

La capacitación, el entrenamiento y la experiencia son muy importantes en la prevención; es por ello que para evitar molestias musculoesqueléticas producto de la manipulación manual de cargas, se debe capacitar y entrenar al trabajador constantemente.

Se recomienda que la capacitación contenga los siguientes puntos:

- Definiciones de manipulación de manual de cargas y cómo reconocer la MMC.
- Cómo puede afectar la MMC a nuestra salud.
- Sistema musculo esquelético.
- Columna vertebral.
- Molestias musculoesqueléticas.
- Actividades de levantamiento/ descenso de cargas y riesgos asociados.
- Actividades de transporte de cargas y riesgos asociados.
- Actividades de empuje/ tracción y riesgos asociados.
- Principales factores de riesgo presente en el proceso productivo.
- Controles existentes en el trabajo y uso adecuado.
- Educación postural.

A continuación algunas recomendaciones para el levantamiento y transporte de cargas:

- Planificar el levantamiento de la carga.
- Solicite ayuda para manipular cargas pesadas, voluminosas o incómodas.
- Estime el peso de la carga y asegurarse que puede levantar la carga sin sobreesfuerzo y de forma segura.
- Verificar que la carga, ruta y destino se encuentren libres para movilizarla sin problemas.
- Debe estar capacitado y entrenado en las técnicas correctas para el levantamiento o transporte de cargas.
- Asegurarse que cuenta con el EPPs necesarios para la actividad: zapatos de seguridad con punta protegida, suelas antideslizantes, resistentes y guantes protectores adecuados para los materiales que se manipulan y favorezca el agarre de la carga.
- Realice un calentamiento previo.
- Permanecer cerca de la carga y de frente al recorrido que se pretende realizar.
- Adoptar una posición estable para adquirir balance, pies a la altura de los hombros.
- Asegurarse de que la carga tenga una sujeción adecuada.
- Mantener los brazos estirados.
- Tensar los músculos abdominales.
- Presionar la barbilla contra el pecho.
- Iniciar el levantamiento utilizando las piernas.
- Levantar la carga lo más cerca que pueda del cuerpo.
- Levantar suavemente.
- Evitar girar e inclinarse hacia los lados cuando esté realizando el esfuerzo.

Se recomienda usar ejemplos propios del lugar, mostrar imágenes de la manipulación incorrecta de las cargas y enseñarles cuál es la manera correcta de manipular la carga.

A continuación se detalla algunas normas de oro para la Manipulación Manual de Cargas:

- **Prohibido** la manipulación manual de cargas para mujeres embarazadas y personas susceptibles.
 - Persona susceptible: Persona evaluada por el médico ocupacional y que se le ha brindado restricciones temporales o permanentes para no manipular cargas.
- **Prohibido** girar, inclinar o doblar la columna al manipular cargas.
- **Prohibido** el manejo de cargas sobre el hombro o debajo de las rodillas.
- **Prohibido** manipular cargas superiores a los 15 Kg sin utilizar ayudas mecánicas o con ayuda del compañero.
- **Prohibido** transportar más de 100 Kg en carretillas, coches, elevadores.
- **Prohibido** dejar la carga en una ruta de evacuación u obstaculizando un equipo de respuesta a emergencia.
- **Prohibido** utilizar la ayuda mecánica en mal estado.
- **Prohibido** jugar o realizar bromas al momento de levantar o trasladar cargas.
- **Prohibido** operar ayudas mecánicas sin previo capacitación, entrenamiento y autorización para hacerlo.
- **Obligatorio** inspeccionar la ruta de transporte de la carga, deberá estar libre de obstáculos, piso en buen estado y buena iluminación.
- **Obligatorio** pegar la carga lo más posible al cuerpo.
- **Obligatorio** realizar pausas en el trabajo para descansar.
- **Obligatorio** utilizar los Equipos de Protección Personal requeridos para la actividad.
- **Obligatorio** almacenar de forma adecuada las cargas.
- **Obligatorio** mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- **Obligatorio** realizar una inspección pre uso a las ayudas mecánicas que vaya a utilizar.
- **Obligatorio** participar en el llenado del Análisis de Trabajo Seguro, diálogos de seguridad, pausas activas.

Estas son algunas de las normas básicas para la manipulación manual de cargas aplicables al Laboratorio de Ensayos Físicos. Se recomienda incluirlas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Es importante que los trabajadores participen durante la capacitación, de esta manera quedarán claro las acciones que deben realizar o evitar a fin de no sufrir trastornos musculoesqueléticos.

Anexo 18: Estrategias para la reducción de actos subestándar

A continuación detallaremos algunas propuestas para corregir y reducir los actos subestándar:

a) REPORTES DE ACTOS SUBESTANDAR: La finalidad es identificar, recopilar y analizar la data recopilada de los actos subestándar a fin de realizar acciones en base a las estadísticas obtenidas con la finalidad de eliminar o reducir los actos subestándar. Los pasos a seguir son:

1. Identificar el acto subestándar.
2. Dar la retroalimentación.
3. Reportar el acto subestándar, para este caso ya tienen implementado una boleta de reportes, en caso no se tenga, es necesario implementar una boleta de reportes de actos y condiciones subestándar.

*NOTA: El área reportante debe quedarse con una copia para tener la evidencia del reporte.

4. Ingresar el acto subestándar a una base de datos en Excel, para nuestro caso se acomoda muy bien manejar una base de datos en el google drive, esta base se recomienda que tenga las siguientes columnas:

- Columna N°1: N° de reporte.
- Columna N°2: FUENTE, depende de dónde provino el reporte (inspección inopinada, inspección con el Comité SST, inspección con líderes del área, OPT, entre otros).
- Columna N°3: DNI, es muy importante para saber automáticamente cuántas veces ha sido reportado.
- Columna N°4: APELLIDOS Y NOMBRES, del que fue reportado.
- Columna N°5: AREA A LA QUE PERTENECE EL COLABORADOR.
- Columna N°6: FECHA DEL REPORTE.
- Columna N°7: MES, dato obtenido de la fecha.
- Columna N°8: AÑO, dato obtenido de la fecha.
- Columna N°9: COMPORTAMIENTO OBSERVADO.
- Columna N°10: REQUISITO INCUMPLIDO, es conveniente clasificarlo de acuerdo a conveniencia (uso de EPPs, llenado de ATS, norma de ergonomía, RISST, otros).
- Columna N°11: REPORTANTE.
- Columna N°12: AREA REPORTANTE.

- Columna N°13: JEFE INMEDIATO.
- Columna N°14: NIVEL DE RIESGO, es conveniente evaluar de acuerdo a su metodología IPERC.
- Columna N°15: VECES REPORTADO, este dato se obtiene automáticamente con el número de DNI.
- Columna N°16: ¿ASISTIO A LA ESCUELA?, la respuesta sería SI o NO, para no manejar varias datas de actos subestándar, se recomienda agregar columnas en donde especifique si se realizó o no la escuela de seguridad, reinducción, paso examen de SST, entre otras acciones que se puedan implementar con la finalidad de evitar que vuelva a cometer el acto subestándar.
- Columna N°17: FECHA DE ASISTENCIA DEL COLABORADOR, es la fecha de asistencia a la escuela de seguridad.
- Columna N°18: ¿ES NECESARIO QUE ASISTA EL JEFE INMEDIATO?, la respuesta sería SI o NO, solo aplica cuando es reportado por segunda vez.
Se recomienda que la data se trabaje por año, luego evaluar el periodo, caso contrario el número de reportes irá creciendo.
- Columna N°19: FECHA DE ASISTENCIA DEL JEFE INMEDIATO.
- Columna N°20: ¿ES NECESARIO QUE ASISTA EL GERENTE DEL AREA?, la respuesta sería SI o NO, solo aplica cuando es reportado por tercera vez.
- Columna N°21: FECHA DE ASISTENCIA DEL GERENTE DEL AREA.

A continuación mostraremos un ejemplo de una base de datos para el tratamiento de los actos subestándar, sin embargo dependerá de las necesidades que se tenga para modificarla y adaptarla a la realidad que se tiene:

REPORTE DE ACTOS SUBESTANDARES 2019 - PERU																				
N°	FUENTE INSPECCIÓN	DNI	APELLIDO Y NOMBRES	AREA A LA QUE PERTENECE EL COLABORADOR	FECHA DEL REPORTE	MES	AÑO	COMPORTAMIENTO OBSERVADO	REQUISITO INCUMPLIDO	REPORTANTE	AREA REPORTANTE	JEFE INMEDIATO	NIVEL DE RIESGO	VECES REPORTADO	¿ASISTIO A LA ESCUELA?	FECHA DE ASISTENCIA DEL COLABORADOR	¿ES NECESARIO QUE ASISTA EL JEFE INMEDIATO?	FECHA DE ASISTENCIA DEL JEFE INMEDIATO	¿ES NECESARIO QUE ASISTA EL GERENTE DE AREA?	FECHA DE ASISTENCIA DEL GERENTE DE AREA
91	RIAC			CHINALCO	23-feb.	23-feb.	2019	No se registró en el formato de asistencia al diálogo de seguridad.	Diálogos de seguridad	Eifer Rivera	SIG	Walter Medico	BAJO	1	NO		NO		NO	
113	RIAC			LOGISMNSA	7-mar.	7-mar.	2019	Se observa que el ATS de la actividad no tenía la firma del encargado, debido a lo que volvieron a realizar puesto que lo perdieron.	Llenado de ATS	Eifer Rivera	SIG	Andy Rivas	BAJO	1	NO		NO		NO	
114	RIAC			LOGISMNSA	7-mar.	7-mar.	2019	Se observa que el ATS de la actividad no tenía la firma del encargado, debido a lo que volvieron a realizar puesto que lo perdieron.	Llenado de ATS	Eifer Rivera	SIG	Andy Rivas	BAJO	1	NO		NO		NO	
115	RIAC			LOGISMNSA	7-mar.	7-mar.	2019	Se observa al señor ingresar a MUESTRERA sin sus sobrelentes ni su respirador.	Uso de EPPs	Eifer Rivera	SIG	Andy Rivas	BAJO	1	NO		NO		NO	
124	RIAC			IMPALA I	12-mar.	12-mar.	2019	Se observa al señor que estaba con los lentes encima del casco en el área de muestrera, además no había llenado evaluado el riesgo residual en el ATS.	Uso de EPPs y llenado de ATS	Eifer Rivera	SIG	Teodomiro Esquivel	BAJO	2	NO		SI		NO	
125	RIAC			IMPALA I	12-mar.	12-mar.	2019	Se le pregunta sobre el diálogo del día, no se obtiene respuesta, indicativo de que solo se registró y no participó del mismo.	Diálogo de seguridad	Eifer Rivera	SIG	Teodomiro Esquivel	BAJO	1	NO		NO		NO	
126	RIAC			IMPALA I	12-mar.	12-mar.	2019	Se identifica que no llenó correctamente el registro de asistencia al diálogo de seguridad.	Diálogo de seguridad	Eifer Rivera	SIG	Henry Perez	BAJO	1	NO		NO		NO	
128	RIAC			LEF	13-mar.	13-mar.	2019	Deja su respirador en oficinas de LEF al término de la jornada laboral.	Cuidado de EPPs	Eifer Rivera	SIG	Alejandro Rumay	BAJO	1	NO		NO		NO	
148	INOPINADA			ALMACEN DE MUESTRAS	30-mar.	30-mar.	2019	Se observa al colaborador en el área de almacén de muestras del primer piso sin su casco de seguridad.	Uso de EPPs	Eifer Rivera	SIG	Gabriel Espino	BAJO	2	NO		SI		NO	
150	INOPINADA			ALMACEN DE MUESTRAS	30-mar.	30-mar.	2019	Se observa al colaborador en el área de almacén de muestras del primer piso sin su casco de seguridad.	Uso de EPPs	Eifer Rivera	SIG	Gabriel Espino	BAJO	1	NO		NO		NO	
167	RIAC			CHINALCO	23-abr.	23-abr.	2019	El señor no llenó el ATS correctamente, le faltaban los controles y la evaluación de riesgos.	Llenado de ATS	Eifer Rivera	SIG	Leri Reque	BAJO	2	NO		NO		NO	
168	RIAC			CHINALCO	23-abr.	23-abr.	2019	El señor realizó el doble chequeo al ATS de balanza, sin embargo el ATS no contenía los controles ni la evaluación de riesgos. No regularizó el diálogo de seguridad al señor Jhonathan Rodríguez y Renzo García.	Doble chequeo del ATS	Eifer Rivera	SIG	Henry Perez	BAJO	2	NO		SI		NO	

Esto permitirá gestionar mejor los actos subestándar y sacar datos estadísticos que ayuden a plantear acciones eliminar ciertos actos subestándar (RIESGO MODERADO o ALTO) y reducirlos al mínimo posible, la idea es reemplazar esos malos hábitos por buenas prácticas en SST; para ello siempre se deberá aplicar primero la CONCIENCIACIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO; para luego optar en última instancia por las MEDIDAS DISCIPLINARIAS.

b) ESTRATEGIA: ESCUELA DE SEGURIDAD: Tiene por objetivo educar y sensibilizar a los colaboradores internos y externos que cometan actos subestándar, incumplan normas legales, sean responsables de algún incidente o accidente.

- ¿Quién debe asistir a la Escuela de Seguridad?: Todo y cualquier colaborador o personal de empresa tercera que haya presentado algún desvío de comportamiento (Acto subestándar).
- ¿Cuándo tendré que pasar por la Escuela de Seguridad?: Cuando cometa un acto subestándar y sea invitado a la escuela de seguridad, tendrá un horario en específico y la duración será de una hora.

*Nota: todas las semanas se tiene que enviar recordatorio de asistencia a la escuela de seguridad.

- Lo que se busca es SENSIBILIZAR, CAPACITAR Y ENTRENAR al colaborador, por ello la metodología que se sigue es:
 - ✓ PRIMER REPORTE: Asiste a la escuela de seguridad.
 - ✓ SEGUNDO REPORTE: Asiste a la escuela de seguridad con su jefe inmediato.
 - ✓ TERCER REPORTE: Asiste a la escuela de seguridad con el gerente del área. A partir del tercer reporte, debido a que el colaborador NO QUIERE cumplir las normas de seguridad, se le impone una papeleta de SST a fin de que recursos humanos evalúe una medida disciplinaria que pueda aplicar dependiendo el caso.

El siguiente gráfico resume la metodología que se sigue:



La base de datos con la que se gestiona debe ser la misma base de reportes de actos subestándar para no entorpecer el seguimiento.

Para el caso de terceros se tendrá otra base de datos, puesto que vigilancia verificará los requisitos para poder ingresar, entre ellos que no tenga pendiente la asistencia a la escuela de seguridad y para este caso se seguirá la siguiente metodología:

- ✓ PRIMER REPORTE: Asiste a la escuela de seguridad.
- ✓ SEGUNDO REPORTE: Asiste a la escuela de seguridad con su jefe inmediato.
- ✓ TERCER REPORTE: Asiste a la escuela de seguridad con el gerente de su empresa.
- ✓ CUARTO REPORTE: Vetado de AHK, ya no podrá ingresar con la misma empresa ni con otras empresas.

*NOTA: Se evaluará el la reiteración y nivel de riesgo de los actos de las empresas terceras, si amerita se evaluará dejar de contratar sus servicios por incumplimiento a normas de seguridad.

- Algunos de los beneficios de la escuela de seguridad son:
 - ✓ Genera conciencia de la importancia de cumplir las normas de seguridad.
 - ✓ Su objetivo es generar una CULTURA INTERDEPENDIENTE EN SEGURIDAD.
 - ✓ Genera una actitud de alerta permanente en el personal con respecto a su trabajo, puesto que siente responsabilidad en el cumplimiento de las normas de seguridad, caso contrario saben que serán invitados a la escuela de seguridad con su jefe inmediato, gerente de su área e incluso pueden tener una papeleta de seguridad.
 - ✓ Va creando el valor del autocuidado.
 - ✓ Genera involucramiento de jefes y gerentes con los comportamientos inseguros de su personal, se sienten más interesados para que su gente trabaje con seguridad.
 - ✓ Incentiva el liderazgo y compromiso de jefes y gerentes para con la seguridad.

c) ESTRATEGIA: SAFETY EYES

La estrategia se basa en formar en las personas competencias / habilidades que tiene la persona para identificar “Escenarios de Riesgo” (Eventos Indeseados), que pueden afectar fundamentalmente a la persona. Para lograr identificar esos “Escenarios de Riesgos”, la persona debe usar agudamente sus “cinco sentidos” y estar siempre alerta a los peligros; hay personas que logran formar un “sexto sentido” de ver más allá de lo evidente (visionario).

La estrategia se basa en observar una actividad que realiza una o más personas, identificar:

- Actos seguros.
- Condiciones seguras.
- Actos inseguros.
- Condiciones inseguras.
- Violaciones a las reglas de seguridad.

*NOTA: Tener en cuenta el comportamiento evaporativo, consiste en que las personas van corrigiendo los desvíos cuando son observados.

Después de identificar lo detallado anteriormente, tenemos que dar el feedback a todos los involucrados, para ello iniciamos con lo positivo (actos y condiciones seguras) y luego lo negativo. Los pasos a seguir son:

- Seleccionar la actividad a observar.
- Observar a los trabajadores.
- Hacer contacto con los trabajadores.
- Reforzar conducta positiva.
- Retroalimentar conductas negativas.
- Finalizar contacto.
- Completar formato SAFETY EYES.

Es importante que la información se vaya registrando en una base de datos que permita sacar estadísticas, con la finalidad de tomar decisiones que ayuden a evitar los desvíos y seguir reforzando lo positivo.

El formulario debe ser diseñado de acuerdo a la necesidad que se tenga, es recomendable que no se tome fotos a las personas, si a las condiciones. A continuación mostramos un ejemplo de formato SAFETY EYES:

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		Código					
		Versión					
FORMULARIO DE REGISTRO SAFETY EYES		Fecha					
1.- SITIO							
<input type="checkbox"/> Planta de xxxxx	<input type="checkbox"/> Planta de xxxx	<input type="checkbox"/> Planta de xxxx	<input type="checkbox"/> Planta de xxxx				
2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN							
Fecha	<input type="text"/>	Hora	<input type="text"/>	Tiempo de la observación	<input type="text"/> minutos		
Actividad observada							
<input type="text"/>							
N° de personas observadas	<input type="text"/>	N° de personas retroalimentadas	<input type="text"/>				
3.- EQUIPO OBSERVADOR							
Líder del Equipo	<input type="text"/>	Observador acompañante	<input type="text"/>				
Observador acompañante	<input type="text"/>	Observador acompañante	<input type="text"/>				
4.- RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN							
N°	Observación	Categoría	Clase de observación				
			AS	CS	AI	VRS	CI
1							
2							
3							
Categoría		Clase de observación					
EPP	Elem. de Prot. Personal	EH	Equipos y herramientas	AS	Acto seguro - Entiende riesgos del trabajo y trabaja seguro		
PP	Posición de las Personas	EM	Equipos móviles	CS	Condición segura		
ERG	Ergonomía	PRO	Procedimientos	AI	Acto inseguro - Acto no cubierto por un estándar o norma escrita		
		HK	Housekeeping	VRS	Violación de una regla de seguridad		
				CI	Condición insegura - Condición que escapa al control de la persona		
5.- ACCIONES / CONTROLES PLANEADOS (observaciones mencionadas anteriormente)							
N°	Acción	Responsable	Fecha de compromiso	Fecha de ejecución			
1							
2							
3							
4							
Comentarios							
Nombre del Revisor		<input type="text"/>					

Anexo 19: Estrategias para la gestión de condiciones subestándar

El objetivo es dar un adecuado seguimiento al cierre de los reportes de condiciones subestándar, sin tener tiempos muertos y con la menor cantidad de recursos posibles, por ello se recomienda trabajar una sola base de datos en el google drive de las condiciones reportadas por las diferentes áreas, los pasos a seguir para la identificación, recopilación y análisis de las condiciones subestándar son:

1. Identificar la condición subestándar.
2. ¿Puedo tomar acción inmediata?, SI....ejecuto acciones inmediatas, luego reporto lo sucedido al jefe o encargado del área. Si su respuesta es NO, reporte lo sucedido al jefe o encargado del área.
3. Reportar la condición subestándar, para este caso ya tienen implementado una boleta de reportes, en caso no se tenga, es necesario implementar una boleta de reportes de actos y condiciones subestándar.

*NOTA: El área reportante debe quedarse con una copia para tener la evidencia del reporte.

4. Ingresar la condición subestándar a una base de datos en Excel, para nuestro caso se acomoda muy bien manejar una base de datos en el google drive, esta base se recomienda que tenga las siguientes columnas:
 - Columna N°1: N° de reporte.
 - Columna N°2: FUENTE DE INSPECCION, depende de dónde provino el reporte (inspección inopinada, inspección con el Comité SST, inspección con líderes del área, OPT, RIAC entre otros).
 - Columna N°3: AREA/ DEPOSITO, es el área o depósito en donde se identifica la condición subestándar.
 - Columna N°4: TIPO DE CONDICION, es importante definir a qué grupo de condiciones pertenece para identificar a qué tipo de desvíos normalmente se encuentran para tomar acciones generales que ayuden a evitar su repetición. Por ejemplo, equipos de respuesta a emergencias, equipos y herramientas, orden y limpieza, infraestructura, señalización, gestión de residuos, etc.
 - Columna N°5: AREA REPORTANTE, es el área a la que pertenece la persona que reportó la condición.
 - Columna N°6: PERSONA QUE REPORTA.
 - Columna N°7: UBICACIÓN ESPECÍFICA DE LA CONDICION.
 - Columna N°8: DESCRIPCION DE LA CONDICION

- Columna N°9: INCUMPLIMIENTO
- Columna N°10: FECHA DE LA OBSERVACION
- Columna N°11: MES
- Columna N°12: AÑO
- Columna N°13: NIVEL DE REISGO, es conveniente evaluar de acuerdo a su metodología IPERC. Según el nivel de riesgo, se determinará la fecha límite de cierre, siendo para RIESGO BAJO un mes, RIESGO MODERADO tres días y RIESGO ALTO 24 horas, según procedimiento de IPERC.
- Columna N°14: CORRECCION, son las acciones inmediatas que se tomaron y que se van a tomar.
- Columna N°15: ACCIONES CORRECTIVAS, son las acciones que se van a tomar para evitar que se vuelva a tener la misma condición subestándar.
- Columna N°16: REponsable, es quién es el responsable de realizar todas las gestiones necesarias para cerrar el reporte de la condición subestándar.
- Columna N°17: FECHA LIMITE DE CIERRE, es el plazo máximo para cerrar el reporte de condición subestándar.
- Columna N°18: FECHA DE CIERRE, es la fecha en que se cerró la condición subestándar.
- Columna N°19: COMENTARIOS, son algunos comentarios con respecto al reporte o seguimiento del mismo.

A continuación mostraremos un ejemplo de una base de datos para el adecuado seguimiento de las condiciones subestándar reportadas, sin embargo dependerá de las necesidades que se tenga y la realidad de cada organización:

REPORTE DE CONDICIONES SUBESTANDAR 2019 - PERU																			
N°	FUENTE INSPECCIÓN	ÁREA / DEPÓSITO	TIPO DE CONDICIÓN	AREA REPORTANTE	PERSONA QUE REPORTA	UBICACIÓN ESPECÍFICA DE LA CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN	INCUMPLIMIENTO A	FECHA OBS	MES	AÑO	NIVEL DE RIESGO	CORRECCIÓN	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA LÍMITE	FECHA DE CIERRE	STATUS	COMENTARIO
138	INOPINADA	VIA SECA	Orden y Limpieza	SIG	Elfer Rivera	Sala de fundición	Se observa baldes en la vía peatonal	RISST	04/03/2019	marzo	2019	BAJO	Quitar baldes de vía peatonal		Francisco Granda	03/03/2019	04/03/2019	CERRADO	
139	INOPINADA	VIA INSTRUMENTAL	Orden y Limpieza	SIG	Elfer Rivera	Via instrumental	Se observa un cuchillo tipo cutter.	RISST	04/03/2019	marzo	2019	BAJO	Se decomisa cuchillo	Realizar requerimiento de otro tipo de cuchilla	Enrique Canasas	04/03/2019	04/03/2019	CERRADO	
140	INOPINADA	VIA HUMEDA	Orden y Limpieza	SIG	Elfer Rivera	Sala 4	Se observa derrame de solución ácida en la sala 4 de VIA HUMEDA.	RISST	04/03/2019	marzo	2019	BAJO	Secar piso	Identificar causa de derrame y generar OT 3634	Miguel Casaverde	03/04/2019	07/03/2019	CERRADO	
160	OPT	LEF	Orden y limpieza	SIG	Elfer Rivera	Ingreso a LEF	Se observa carretilla, cajas, bolsas dejadas en las vías peatonales	RISST	05/03/2019	marzo	2019	BAJO	Retirar obstáculos	Se conversa con jefes de las áreas para tomar acciones correctivas	Gabriel Espino	05/03/2019	05/03/2019	CERRADO	
161	OPT	LEF	Equipos de respuesta a emergencias	SIG	Elfer Rivera	Ingreso a LEF	Se observa extintor N°4 movido debido al rediseño de la sala de IMO	NTP350.043-1	05/03/2019	marzo	2019	BAJO	Evaluar nueva ubicación de extintor y generar OT		Cesar Ayuque	04/04/2019	15/03/2019	CERRADO	
166	RIAC	LEF	Equipos de respuesta a emergencias	SIG	Elfer Rivera	Costado de garita	Se observa que el extintor N°1 de LEF se encuentra obstaculizado.	NTP350.043-1	11/03/2019	marzo	2019	BAJO		Reubicar extintor, se generó OT 3635	Cesar Ayuque	10/04/2019	11/03/2019	CERRADO	
218	RIAC	FERROVIAS	Dialogos de seguridad	SIG	Elfer Rivera	Ferrovias	Los diálogos de seguridad son dictados en la reja que separa ferrovias con Impala, poniendo en riesgo a los inspectores.	RISST	28/03/2019	marzo	2019	MODERADO	Se envió correo al respecto	Diálogos deben ser entregados y se debe dictar en contenedor de ferrovias	Henry Perez	28/03/2019	28/03/2019	CERRADO	
219	RIAC	FERROVIAS	Gestión de residuos	SIG	Elfer Rivera	Contenedor	Se observa guantes contaminados desechados en tachos de residuos comunes.	Ley N°1278	28/03/2019	marzo	2019	BAJO	Evaluar solicitar tacho rojo.	Se dió el feedback a los inspectores.	Henry Perez	28/03/2019	28/03/2019	CERRADO	

Sabemos que las causas inmediatas de los accidentes son los actos y las condiciones subestándar, los cuales a su vez son PELIGROS que pueden generar daños o pérdidas; si se realiza una adecuada gestión de los riesgos que estos generan, podemos decir que se tendrá el riesgo controlado y con ello se evitará DAÑOS y PÉRDIDAS. Es por este motivo que es muy importante enfocarse en la corrección y las acciones correctivas para las condiciones subestándar, además garantizar que se cierren y sacar datos estadísticos para la mejora continua

Anexo 20: Evaluación de riesgo psicosocial – Cuestionario ISTAS 21

Si bien es cierto existe una gran variedad de métodos de evaluación de riesgo psicosocial, se sugiere utilizar el cuestionario breve de ISTAS 21 por ser más práctico en la evaluación de riesgos.

El cuestionario tiene las siguientes dimensiones y las siguientes valoraciones de riesgo para cada pregunta:

- Dimensión exigencias psicológicas:

Preguntas		Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
1	¿Puede hacer su trabajo con tranquilidad y tenerlo al día?	0	1	2	3	4
2	En su trabajo ¿tiene Ud. que tomar decisiones difíciles?	4	3	2	1	0
3	En general ¿considera Ud. que su trabajo le provoca desgaste emocional?	4	3	2	1	0
4	En su trabajo, ¿tiene Ud. que guardar sus emociones y no expresarlas?	4	3	2	1	0
5	¿Su trabajo requiere atención constante?	4	3	2	1	0

- Dimensión trabajo activo y desarrollo de habilidades:

Preguntas		Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
6	¿Tiene influencia sobre la cantidad de trabajo que se le asigna?	0	1	2	3	4
7	¿Puede dejar su trabajo un momento para conversar con un compañero o compañera?	0	1	2	3	4
8	Su trabajo, ¿permite que aprenda cosas nuevas?	0	1	2	3	4
9	Las tareas que hace, ¿le parecen importantes?	0	1	2	3	4
10	¿Siente que su empresa o institución tiene gran importancia para Ud.?	0	1	2	3	4

- Dimensión apoyo social en la empresa y calidad de liderazgo:

Preguntas		Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
11	¿Sabe exactamente qué tareas son de su responsabilidad?	0	1	2	3	4
12	¿Tiene que hacer tareas que Ud. Cree que deberían hacerse de otra manera?	4	3	2	1	0
13	¿Recibe ayuda y apoyo de su jefe(a) o superior (a) inmediato (a)?	0	1	2	3	4
14	Entre compañeros y compañeras, ¿se ayudan en el trabajo?	0	1	2	3	4
15	sus jefes inmediatos, ¿resuelven bien los conflictos?	0	1	2	3	4

- Dimensión compensaciones:

Preguntas		Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
16	¿Estás preocupado(a) por si lo (la) despiden o no le renuevan el contrato?	4	3	2	1	0
17	¿Estás preocupado(a) por si le cambian las tareas contra su voluntad?	4	3	2	1	0
18	Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	0	1	2	3	4

- Dimensión doble presencia:

Preguntas		Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
19	Si está ausente un día de casa, las tareas domésticas que realiza ¿se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0
20	Cuando está en el trabajo, ¿piensa en las exigencias domésticas y familiares?	4	3	2	1	0

Las preguntas se aplican por persona y según el puntaje obtenido por dimensión, se calcula el nivel de riesgo en base a la siguiente tabla:

Dimensión	Riesgo Bajo	Riesgo Moderado	Riesgo Alto
Exigencias psicológicas	0 a 8	9 a 11	12 a 20
Trabajo activo y desarrollo de habilidades	0 a 5	6 a 8	9 a 20
Apoyo social en la empresa	0 a 3	4 a 6	7 a 20
Compensaciones	0 a 2	3 a 5	6 a 20
Doble presencia	0 a 1	2 a 3	4 a 8

Luego en una base de datos se sacan estadísticas sobre el porcentaje según el nivel de riesgo por dimensión, para luego graficar y en base a ello adoptar acciones correctivas a para poder eliminar o controlar el riesgo psicosocial.

A continuación se presenta un ejemplo de base de datos:

Id	Exigencias psicológicas	Nivel de riesgo	Trabajo activo y desarrollo de habilidades	Nivel de riesgo	Apoyo social en la empresa y calidad del liderazgo	Nivel de riesgo	Compensaciones	Nivel de riesgo	Doble presencia	Nivel de riesgo
1	11	M	12	A	8	A	2	B	3	M
2	14	A	11	A	7	A	5	M	1	B
3	6	B	5	B	10	A	7	A	4	A
4	12	A	11	A	3	B	6	A	3	M
5	9	M	8	M	8	A	8	A	1	B
6	14	A	10	A	10	A	3	M	3	M
7	12	A	10	A	9	A	6	A	2	M
8	4	B	13	A	5	M	3	M	4	A
9	6	B	8	M	8	A	4	M	2	M
10	12	A	12	A	8	A	3	M	3	M
11	10	M	8	M	5	M	7	A	4	A
12	10	M	8	M	9	A	9	A	5	A
13	12	A	7	M	8	A	8	A	7	A
14	10	M	7	M	7	A	12	A	1	B
15	8	B	5	B	10	A	9	A	6	A
16	10	M	8	M	3	B	12	A	4	A
17	9	M	8	M	8	A	9	A	1	B
18	14	A	9	A	10	A	4	M	3	M
19	8	B	6	M	9	A	6	A	2	M
20	6	B	9	A	5	M	3	M	4	A
21	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B
22	0	B	0	B	0	B	0	B	0	B
Riesgo Alto %	31,8		40,9		68,2		54,5		36,4	
Riesgo Medio %	31,8		40,9		13,6		31,8		36,4	
Riesgo Bajo %	36,4		18,2		18,2		13,6		27,3	

A continuación mostramos ejemplo del cuestionario breve:

Empresa:	
Sede/ Área:	
Fecha de la encuesta:	

A continuación se presenta el cuestionario ISTAS-21, que forma parte de la vigilancia de Riesgos Psicosociales. Por favor **¡Elija! y marque con una X, UNA sola respuesta para cada pregunta.** No existen respuestas buenas o malas lo que interesa es su opinión sobre los contenidos y exigencias de su trabajo. **Esta encuesta es anónima.**

	Preguntas	Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
Dimensión de exigencias psicológicas	1	¿Puede hacer su trabajo con tranquilidad y tenerlo al día?				
	2	En su trabajo ¿tiene Ud. que tomar decisiones difíciles?				
	3	En general ¿considera Ud. que su trabajo le provoca desgaste emocional?				
	4	En su trabajo, ¿tiene Ud. que guardar sus emociones y no expresarlas?				
	5	¿Su trabajo requiere atención constante?				
	Preguntas	Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
Trabajo Activo y desarrollo de Habilidades	6	¿Tiene influencia sobre la cantidad de trabajo que se le asigna?				
	7	¿Puede dejar su trabajo un momento para conversar con un compañero o compañera?				
	8	Su trabajo, ¿permite que aprenda cosas nuevas?				
	9	Las tareas que hace, ¿le parecen importantes?				
	10	¿Siente que su empresa o institución tiene gran importancia para Ud.?				
	Preguntas	Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
Apoyo Social en la Empresa y Calidad de Liderazgo	11	¿Sabe exactamente qué tareas son de su responsabilidad?				
	12	¿Tiene que hacer tareas que Ud. Cree que deberían hacerse de otra manera?				
	13	¿Recibe ayuda y apoyo de su jefe(a) o superior (a) inmediato (a)?				
	14	Entre compañeros y compañeras, ¿se ayudan en el trabajo?				
	15	sus jefes inmediatos, ¿resuelven bien los conflictos?				
	Preguntas	Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
Compensaciones	16	¿Estás preocupado(a) por si lo (la) despiden o no le renuevan el contrato?				
	17	¿Estás preocupado(a) por si le cambian las tareas contra su voluntad?				
	18	Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco				
	Preguntas	Siempre	La mayoría de veces	Algunas veces	Solo unas pocas veces	Nunca
Doble presencia	19	Si está ausente un día de casa, las tareas domésticas que realiza ¿se quedan sin hacer?				
	20	Cuando está en el trabajo, ¿piensa en las exigencias domésticas y familiares?				

Anexo 21: Implementación de las 5'S mediante la estrategia SOLES

Las 5´S es una técnica de gestión Japonesa, se inicia con Toyota en los años 60 para tener lugares de trabajo más limpios, ordenados y organizados, aplicado en las áreas de trabajo trae beneficios como prevención de incidentes y accidentes, reduce costos, aumenta la productividad, producción más ergonómica, aumenta el espacio disponible, ahorro en tiempo y materiales, mejora la imagen de la empresa, mejora la calidad, entre otros.

La técnica de gestión cuenta con 5 principios, los cuales lo adaptaremos a la “campaña SOLES” (**SELECCIONAR**, **ORDENAR**, **LIMPIAR**, **ESTANDARIZAR**, **SOSTENER**):



1. **SELECCIONAR:** Tenemos que identificar con inspecciones lo necesario y lo que no lo es. Para esto se sugiere:
 - Preguntarnos si lo he necesitado en los últimos meses, ¿será necesario más adelante?; si mi respuesta es SI, entonces asignarle un lugar, si mi respuesta es NO, entonces eliminarlo, donarlo, venderlo o reciclarlo.
 - Muy importante definir si lo uso cotidianamente (Constante, diario o semanal), uso ocasional (mensual, semestral), uso rara vez (anual, más un año); de acuerdo al uso se asignará el lugar adecuado.
2. **ORDENAR:** Tenemos que asignar un lugar para cada cosa y siempre se debe colocar en ese lugar, con la finalidad de ser fácilmente recogidas y usadas. Para esto se sugiere:

- Colocar los objetos de acuerdo a su funcionalidad, manipulación segura y eficiente.
 - Procura priorizarla manipulación segura y eficiente, por ejemplo observa si el lugar dónde se va a colocar no representa un riesgo.
 - Evitar colocar los objetos en vías peatonales, pasadizos, zonas de seguridad u obstaculizando equipos de respuesta a emergencias.
3. **LIMPIAR:** Deja impecable tu lugar, procura ensuciar menos y así tendrás que limpiar menos. La limpieza se tiene que realizar de forma frecuente y repetida en el tiempo, el objetivo es tener el área de trabajo siempre limpia.
 4. **ESTANDARIZAR:** Para poder estandarizar, primero hay que capacitar y concientizar al personal, luego establecer normas o reglas, asignar responsables de áreas, implementar señalización horizontal y vertical, luego realizar inspecciones continuas y feedback tanto positivo como negativo, luego dar seguimiento para mantener el orden y la limpieza.
 5. **SOSTENER:** El objetivo es generar hábitos de orden y limpieza mediante acciones repetidas basados en la autodisciplina.

CAMPAÑA SOLES



Anexo 22: Implementación de señalización vertical y horizontal

La señalización es un control administrativo que ayuda a la prevención de daños y pérdidas, tenemos que basarnos en las normas existentes del país (NTP 399.010, NTP 399.012) u otras normas. Podemos dividir la señalización en dos tipos:

a) Señalización vertical: Son señales instaladas en la pared o estructura, su finalidad puede ser:

- **PREVENIR:** Señales de ADVERTENCIA. Color AMARILLO.
- **DONDE HAY UN EQUIPO CONTRA INCENDIO:** Señales de EMERGENCIA. Color ROJO.
- **INFORMAR:** Señales de INFORMACION. Color VERDE.
- **PROHIBIR:** Señales de PROHIBICION. Color ROJO.
- **OBLIGAR:** Señales de OBLIGACION. Color AZUL.

*NOTA: También pueden existir otras señales como por ejemplo de tránsito, tuberías u otros.

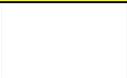
Por ejemplo se puede realizar una inspección e identificar las señales que se necesitan, luego preparar un requerimiento para luego ser instaladas:

SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD PARA LEF									
N°	SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO	MATERIAL	TIPO DE SEÑAL	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL	UBICACIÓN ESPECÍFICA	OBSERVACIONES	STATUS
1		20x30cm de alto	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Advertencia	1	5	Horno en determinación de humedad	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Advertencia	1		Horno en determinación de humedad	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Advertencia	1		Horno en determinación de humedad	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Advertencia	1		Horno en determinación de humedad	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Advertencia	1		Horno en determinación de humedad	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
5		20x30cm de alto	STICKERS FOTOLUMINISCENTES (Las imágenes son referenciales)	Emergencia	1	7	Ingreso a LEF	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto		Emergencia	1		Interiores primer piso	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto		Emergencia	2		Preparación de muestras.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto		Emergencia	2		Segundo piso LEF	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto		Emergencia	1		Determinación de humedades.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
8		20x30cm de alto.	STICKERS FOTOLUMINISCENTES	Informativo	3	9	Preparación de muestras	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto.	STICKERS FOTOLUMINISCENTES	Informativo	3		Determinación de humedades	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto.	STICKERS FOTOLUMINISCENTES	Informativo	3		Almacén de muestras	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
16		20x30cm de alto.	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Prohibición	1	5	Almacén de muestras segundo piso.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto.	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Prohibición	1		Ingreso hacia LEF.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto.	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Prohibición	1		Preparación de muestras.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto.	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Prohibición	1		Determinación de humedades.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
		20x30cm de alto.	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Prohibición	1		Oficinas de LEF primer piso.	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
22		20x30cm de alto.	BASE RIGIDA PVC FOTOLUMINISCENTE	Obligatorio	1		Ingreso hacia almacén segundo piso	De acuerdo de NTP 399.010-1	Pendiente
					TOTAL:	27	26		0%

b) Señalización horizontal: El marcaje de pisos contribuye a tener una planta más ordenada, eficiente y segura. Algunos consejos para realizar un marcaje de pisos:

- Analice su proceso productivo principal, a fin de realizar una correcta distribución de áreas.
- Use la menor cantidad de colores posibles.
- Tome las medidas necesarias y realice un croquis para ver cómo quedaría.
- Primero defina las vías peatonales.
- Use código de colores, cada color un significado. Esto lo tiene que realizarlo de acuerdo a las normas existentes.
- Exija a su proveedor que el marcaje de pisos sea duradera, a fin de que utilice la pintura adecuada y de calidad.

Para establecer el marcaje de pisos, depende mucho de la necesidad del área, para nuestro caso se recomienda implementar la señalización de pisos considerando:

COLOR	AREA	DIMENSIONES
Amarillo		Vías peatonales Ancho: 10 cm
Blanco		Vías peatonales Ancho: 20 cm
Negro y amarillo		Zonas de peligro: Equipos móviles, sustancias peligrosas, desniveles, otros Ancho: 10 cm Ángulo: 45°
Rojo y blanco		Prohibición o equipos en donde hay equipos contra incendio Ancho: 10 cm Ángulo: 45°
Azul		Materiales en proceso, equipos móviles Ancho: 10 cm

Considerar también señalizar las bolsas, cajas, carretas, coches, elevadores u otros que intervengan en la manipulación de cargas a fin de informar, advertir, prohibir u obligar. Por ejemplo:

- Bolsa: Peso máximo 15 Kg, posturas adecuadas para levantar cargas, límite para llenado de la bolsa, etc.
- Caja: Peso máximo 30 Kg, cargado entre dos personas, forma en la que deben levantar la caja, etc.
- Carretas: Peso máximo 100 Kg.
- Coches: Peso máximo 100 Kg.
- Elevador: Prohibido operar si no cuenta con autorización.
- Elevador: Peso máximo 100 Kg, instructivo de uso, otros.

Anexo 23: Compartiendo Actitudes Positivas (CAP)

La seguridad basada en el comportamiento es una estrategia muy buena, sin embargo con el pasar del tiempo va perdiendo fuerza, por ello tenemos que proponer otra estrategia que refuerce los comportamientos positivos ya logrados o adquirir nuevas actitudes positivas.

La estrategia CAP, se basa en identificar comportamientos positivos, fortalecerlos y convertirlos en hábitos. Cuando se incentiva estos comportamientos, las demás personas también realizarán dichos comportamientos y así se logra compartir estas actitudes positivas, los pasos son:

- Identifico un comportamiento proactivo en alguna persona.
- Dar retroalimentación positiva de forma inmediata en el lugar.
- Registro del comportamiento identificado.
- Difundir los comportamientos proactivos.

A continuación mostraremos algunas actitudes positivas:

- Estar alerta.
- Seguir procedimientos.
- Ser proactivo.
- Compartir valores: trabajo en equipo, innovación, integridad, respeto, compromiso.

Es importante que se registre, para ello se sugiere integrarlo con otro tipo de boleta de reporte, por ejemplo:

REPORTE DE OCURRENCIAS				
Día	Mes	Año	Hora:	UNIDAD
			Tipo:	<input type="checkbox"/> Incidente <input type="checkbox"/> Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/> Comportamiento Positivo <input type="checkbox"/> Observación
Lugar donde ocurrió el hecho:				
Descripción del hecho:				
Equipo de Operaciones:				
Reportado por:			Original: Área 1ra Copia: Involucrado 2da Copia: Identificador	
Firma:			"Comprometidos con la META CERO"	
			001 - N° 000001	

Es importante que los reportes de CAP, sean registrados en una base de datos en donde nos permita sacar estadísticas para tomar decisiones que mejore la estrategia.

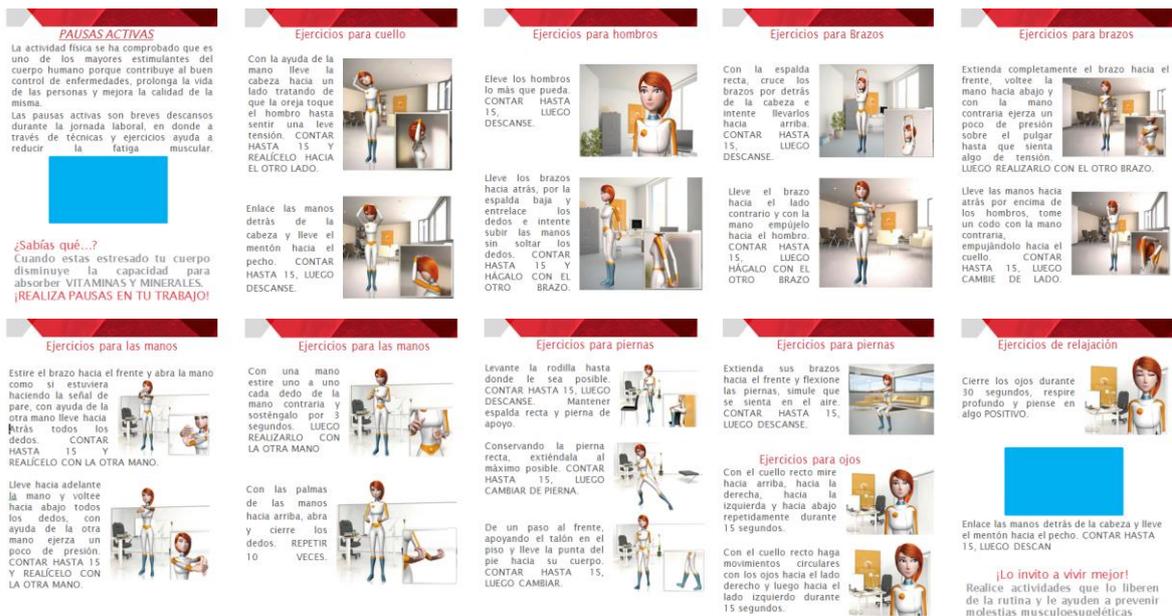
Anexo 24: Pausas activas y pasivas en los lugares de trabajo

- a) Pausas activas: Son momentos durante la jornada laboral, que se dedican a realizar ejercicios de movilidad, estiramiento, tonificación muscular y/o ejercicios aeróbicos entre leve a moderados. Los beneficios de la gimnasia laboral tienen relación con la dosis, cuanto más cantidad, mayores son los beneficios.

Se recomienda que para la implementación y seguimiento de la realización de las pausas activas, se implementen de la siguiente manera:

- Entrega de un folleto sobre algunos ejemplos de ejercicios para ejecutarlos durante el desarrollo de las pausas activas.
- Capacitación a los jefes o encargados del área, para liderar las pausas activas.
- Elaborar un programa de seguimiento para el desarrollo de las pausas activas, en donde las estadísticas se presenten ante el Comité SST y se establezcan responsabilidades para el cumplimiento.

A continuación se muestra un ejemplo de folleto:



- b) Pausas pasivas: Son momentos en donde se reposa la parte del cuerpo que ha estado expuesta al factor de riesgo disergonómico, realizar las pausas activas no significa que el personal tiene que reposar, sino realizar otras actividades donde no se exponga la parte del cuerpo afectada.

Las pausas en el lugar de trabajo son necesarias, puesto que ayuda a la recuperación del músculo y con ello evita molestias musculoesqueléticas.

Anexo 25: Programas y subprogramas de salud ocupacional

El programa de salud ocupacional es esencial para la dar seguimiento a la realización de diferentes actividades que ayuden a la prevención de enfermedades ocupacionales o enfermedades relacionadas con el trabajo. A continuación se sugiere una estructura básica del programa:

FORMATO					Código	SIG-XX-XX											
PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES EN SALUD OCUPACIONAL					Versión	XX											
SISTEMA DE GESTIÓN: SALUD OCUPACIONAL		LUGAR: <u>LIMA</u>		UBICACIÓN: <u>LIMA</u>		AÑO: <u>2019</u>											
Fecha de Actualización: <u>01/01/2019</u>																	
N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	OBJETIVO	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE SUPERVISIÓN	RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
						1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

1. Descripción de actividades: Se describe las actividades que se van a realizar durante el año. Por ejemplo:
 - Exámenes médicos: Por ejemplo ejecución de exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro; entrega de resultados médicos, seguimiento a los observados, entre otras actividades.
 - Subprograma de vigilancia médica de conservación auditiva: Por ejemplo revisar y comparar los audiogramas en histórico por trabajador, calcular el menoscabo para cada trabajador, inspección en uso de protectores auditivos, análisis de resultados del monitoreo de dosimetría, capacitaciones en protección auditiva, entre otras actividades.
 - Subprograma de vigilancia médica de la exposición a plomo: Por ejemplo ejecutar exámenes médicos de plomo según corresponda a trabajadores que están en vigilancia, inspección de duchas y vestidores, inspección de uso de respiradores, realizar cambios de puestos y seguimiento a los trabajadores con niveles altos de plomo, capacitaciones en protección respiratoria, entre otras actividades.
 - Subprograma de vigilancia de médica de prevención de lesiones musculoesqueléticas: Por ejemplo elaboración de premapas ergonómicos, seguimiento a reportes de molestias musculoesqueléticas, campaña de ergonomía, seguimiento a evaluaciones por traumatólogo, capacitaciones en ergonomía, entre otras actividades.
 - Subprograma de vigilancia médica de protección a la trabajadora gestante: Por ejemplo ejecutar fichas para mujeres gestantes y mujeres en periodo de lactancia, realizar informe médico para la gestión de cambios en las actividades que realiza la trabajadora gestante, seguimiento para la ejecución de las recomendaciones emitidas por el médico ocupacional, entre otras actividades.
 - Subprograma de vida saludable: Por ejemplo seguimiento a la ejecución de diálogos de salud, capacitaciones sobre la salud y el trabajo, seguimiento al levantamiento de observados en los exámenes médicos

CARTA DE COMPROMISO

Yo,, identificado con DNI (x) / CE () / Pasaporte () Nro. perteneciente a la empresa, habiendo pasado la evaluación médica siguiente:

Pre-ocupacional Periódico Retiro Visita Otros (Especificar): Revaluación.

He sido debidamente informado de los resultados obtenidos en el examen médico, siendo los diagnósticos encontrados:

N°	Diagnóstico (Completado por el Médico asesor en Salud ocupacional)	Sustento del Diagnóstico
1	Espondiloartrosis lumbar	De acuerdo al informe de ESSALUD
2	Descartar discopatía L5 – S1	De acuerdo al informe de ESSALUD

Por tanto, me comprometo a seguir las siguientes recomendaciones/restricciones médicas que el Médico Ocupacional de la Empresa señala a continuación:

N°	Restricciones (Completado por el Médico asesor en Salud ocupacional)
1	Trabajador no debe realizar levantamientos de carga mayores a 3Kg por 30 días. Luego de lo cual se revaluara para ver su evolución y nuevas recomendaciones.
2	Trabajador no debe flexionar la espalda a más 20 ° grados durante su jornada de trabajo por 30 días. Luego de lo cual se revaluara para ver su evolución y nuevas recomendaciones.
3	Evitar rotaciones de espalda, durante su jornada de trabajo debe mantener la espalda recta por 30 días. Luego de lo cual se revaluara para ver su evolución y nuevas recomendaciones.
4	Implementar banco de apoyo lumbar para intercalar bipedestación y sedestación según requerimiento del trabajador.

N°	Recomendaciones (Completado por el Médico asesor en Salud ocupacional)
1	Debe realizar las terapias físicas y completarlas.
2	Debe realizarse evaluación ergonómica del puesto de trabajo para (Postura forzada de espalda y manipulación manual de cargas).
3	Revaluación a partir del 11/09/2019, con avances médicos para reevaluar recomendaciones y restricciones.

Las que seguiré estrictamente con la finalidad de prevenir la severidad o empeoramiento de los presentes cuadros diagnosticados; así mismo me comprometo a cumplir con los chequeos y controles médicos sugeridos por el médico ocupacional. Queda claro, que el no cumplimiento de estas medidas se considerara una falta grave laboral reservándose a mi empleador a tomar las medidas que se consideren pertinentes.



Lima, XX/XX/2019

Firma y huella digital del trabajador

Apellidos y nombres:

DNI:

Puesto de trabajo:

Firma y sello del Médico Asesor de Salud Ocupacional

Apellidos y nombres:

CMP:

Firma del jefe inmediato

Apellidos y nombres:

DNI:

Anexo 26: Buenas prácticas en MMC

A continuación detallaremos algunas recomendaciones a ser consideradas como buenas prácticas en MMC, después de aplicar el método de las 5M:

1. Máquina

- Incluir en el mantenimiento preventivo al apilador eléctrico, coches, elevador, brazo neumático, campanas extractoras.
- Realizar una inspección previa a los coches, elevadores, brazo neumático, apilador antes de usarlo; si no están en buen estado, evitar su uso y reportarlo inmediatamente.

2. Método

- Estandarizar las actividades que se desarrollan en LEF, considerando acciones que impliquen riesgo bajo de lesiones.
- Utilizar siempre ayudas mecánicas ya sea para levantar, bajar, sostener o transportar una carga.
- Planifique el levantamiento, descenso o transporte de la carga.
- Prohibido doblar, girar o lateralizar la columna vertebral al manipular cargas.
- Respetar los procedimientos y normas de ergonomía establecidos.

3. Mano de obra

- Solo personal capacitado y entrenado deberá realizar trabajos en donde se realice la manipulación manual de cargas.
- Personal que tenga limitaciones físicas, problemas de salud, mujeres embarazadas, personal de edad avanzada, personal que tenga alguna lesión musculoesquelética o con restricciones, no deberá manipular cargas.
- El personal deberá realizar pausas de trabajo de forma que le permita recuperarse para volver a realizar su labor.
- Buscar siempre el trabajo en equipo para la manipulación de cargas voluminosas o pesadas.

4. Medio ambiente

- Mantener las áreas limpias y ordenadas.
- Controlar los agentes ambientales como ruido, polución, iluminación, temperatura; con la finalidad que no impliquen riesgo a los trabajadores o dificulten la labor de manipulación manual de cargas.

5. Materia prima

- Evitar que las bolsas/ cajas con muestras lleguen con más de 25 Kg.
- Utilizar en lo posible, cajas para el transporte de muestras, facilita la manipulación de la carga.

Las recomendaciones anteriores, son en base al análisis realizado utilizando las 5M y se recomienda incorporarlas en el procedimiento SIG-P-09: Procedimiento de Buenas Prácticas de Seguridad y Salud en el trabajo.

Anexo 27: Rotación de personal ayuda a la prevención

La rotación del personal en el desarrollo de actividades, ayuda a evitar la monotonía y evita la exposición continua a determinados peligros propios de la actividad realizada.

Para establecer la rotación del personal, debemos analizar los factores de riesgo y parte del cuerpo o músculo exigido en las tareas que realiza la persona, es importante que participen las personas involucradas para definir el periodo de rotación que puede ser horas, días, semanas o meses.

Tener en cuenta que la rotación de puestos de trabajo no solo puede traer beneficios para la prevención de molestias musculoesqueléticas, sino también a la productividad, rehabilitación o recuperación del lesionado, satisfacción del trabajador.

Para nuestro caso se recomienda:

- Todas las tareas cuyo riesgo sea moderado (Tarea N°3, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 17, 20 y 21) alto o muy alto (Tarea N°1, 2, 13 y 19), el personal que lo ejecuta, deberá rotar a realizar otras actividades cuyo riesgo sea bajo o no exista manipulación manual de cargas.
- La calidad del análisis o servicio no debe afectarse con la rotación del personal, por ello es importante considerar capacitar y entrenar al personal antes de asignarles tareas que anteriormente no lo ha realizado.
- Para establecer la frecuencia de rotación, se debe analizar todos los factores que influyen y siempre en consulta y participación de todos los trabajadores involucrados, se tiene que llegar a un mutuo acuerdo.
- Debe entenderse que la rotación de actividades es un control administrativo para la prevención, es una solución inmediata para evitar las molestias musculoesqueléticas mientras se evalúa implementar otros controles de ingeniería o mientras se consiguen los recursos necesarios.
- De acuerdo a la evaluación de riesgos, se debe priorizar establecer la rotación del personal que realiza las siguientes tareas:
 - ✓ Trabajos de recepción de muestras: Descarga de muestras en cajas o bolsas.
 - ✓ Trabajos de almacenamiento de muestras: Descarga de remanentes en el suelo o caja, almacenado de muestras en preparación.
- De acuerdo a la consulta a los trabajadores, se debe establecer rotación para la actividad de pulverizado de muestras, cabe mencionar que para dicha tarea no solo se ha identificado manipulación manual de cargas, sino también movimientos repetitivos.

Para finalizar, recordar que cada empresa e incluso área de trabajo presenta diferentes condiciones o realidades, por ello es de vital importancia realizar un análisis previo a la implementación de la rotación de personal como control para la prevención.

Anexo 28: Propuesta de diseño de cajas para el traslado de muestras

Debido a que se ha identificado que se tiene cajas de diferente volumen, por ende en las cajas con más volumen, se colocan muestras que en su conjunto superan los 25 Kg, además de dificultar la manipulación; es por ello que se propone estandarizar las características para la adquisición de cajas de plástico para el traslado de muestras:

Principales características:

- Dimensiones exteriores: 50 cm (largo) X30 cm (ancho) X25 cm (alto).
- Dimensiones interiores: 47 cm (largo) X27 cm (ancho) X22 cm (alto).
- Capacidad de carga esperada: 20 Kg – 30 kg.
- Agarre: Que permita el buen agarre con las dos manos.
- Material: Polietileno.
- Tapas: Dos tapas que permitan abrir/ cerrar y asegurar con precintos.

También se recomienda adquirir otras cajas más pequeñas de acuerdo a la necesidad que se tenga, los principales beneficios de usar caja son:

- Carga estable.
- Permite el acoplamiento mano – carga.
- Ayuda en el orden de almacenamiento.
- Facilita la identificación de muestras.
- Facilita el traslado y almacenamiento.

La vista de la caja anteriormente descrita sería:

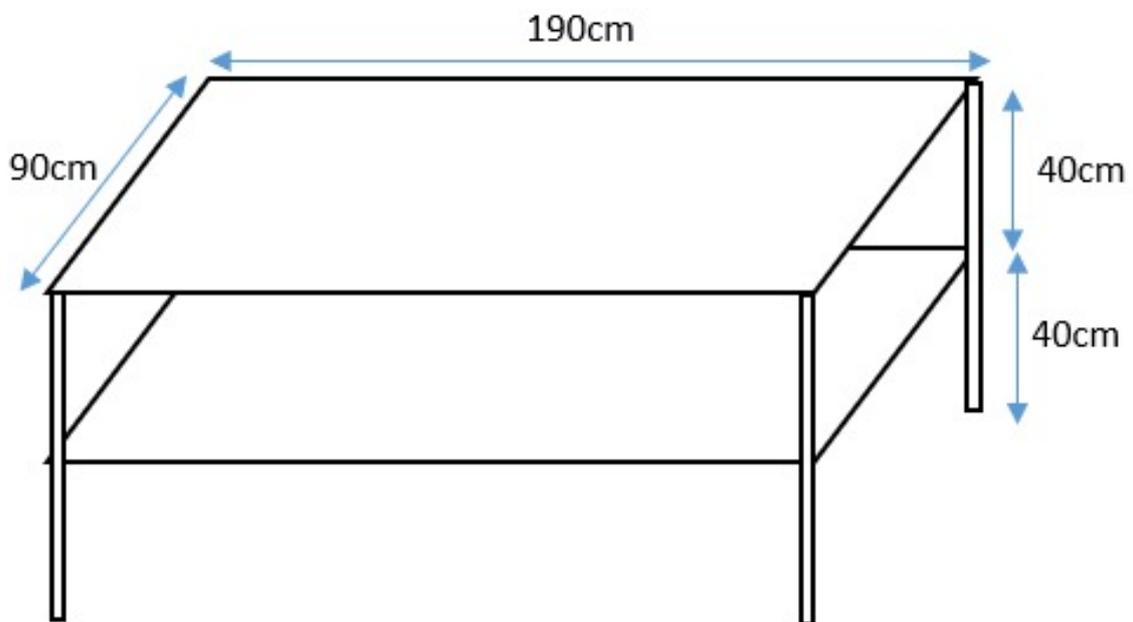


Anexo 29: Propuesta de diseño de mesa de recepción de muestras

El problema actual que se tiene en el área de recepción de muestras son:

- Desorden.
- Giros de la columna al momento de descargar la carga al piso.
- Inclinação de la columna al momento de dejar la carga en el piso.
- Inspector manipula la carga desde el piso hacia la mesa de verificación.
- Inspector manipula la carga desde el piso doblando la columna.

Ante esto se plantea implementar una mesa de recepción de muestras con las siguientes características:



Los beneficios que brinda son:

- Al ser la misma altura de la camioneta, la descarga de cargas solo sería un traslado horizontal.
- El inspector que realiza la verificación, ya no tendría que manipular la muestra desde el piso, sino desde una altura de 80 cm.
- Permite gestionar de mejor manera las muestras que van llegando, manteniendo un orden en la zona de recepción de muestras.
- Permite guardar muestras que aún no se tiene orden de ser verificadas o trabajadas en el compartimento que se tiene debajo.
- Tiene una amplia superficie (1.71 m^2) a fin de recibir cajas y bolsas de muestras durante el día.

Anexo 30: Instalación de luminarias para mejor iluminación

Contar con una adecuada iluminación es muy importante para evitar una fatiga visual, una reducción del rendimiento, evitar errores humanos y en ocasiones evita accidentes. Los niveles mínimos de iluminación que deben observarse en el lugar de trabajo son los valores de iluminancias establecidos por la siguiente tabla de la RM 375 -2008-TR:

TAREA VISUAL	DEL PUESTO DE TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO (Lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito,	Áreas generales exteriores: patios y Estacionamientos	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco máquina	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: Ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000

Debido a que en exteriores de LEF se realiza trabajos de recepción y descarga de muestras, almacenado de remanentes; el requerimiento sería visual simple, por ello como mínimo debería haber 200 Lux.

Se recomienda la instalación de una luminaria LED de una potencia de 50W, con un flujo luminoso de 5000, temperatura de color 3000K – 6000K, temperatura de trabajo de hasta 40°C. También se recomienda considerarlo como un punto de monitoreo ocupacional de iluminación en turno noche.

Anexo 31: Cajas metálicas para el almacenamiento de muestras

El problema identificado es que las cajas metálicas usadas para el almacenado de muestras, son de diferente tamaño, la que tiene 1.2 m de altura obliga al trabajador levantar las manos para depositar las muestras, realizando así una acción que puede generar molestias musculoesqueléticas.

A continuación se muestra una foto de las cajas metálicas:



Se recomienda que se retire las cajas que no cumplen con las siguientes características y considerarlo para posteriores requerimientos:

- Alto de la caja: 100 cm como máximo.
- Ancho: 100 cm.
- Largo: 100 cm.
- Material: Metal.

Esto ayudará a mover la carga a la altura de los codos, considerando la estatura de la persona 1.60 m a 1.70 m.

Es importante el uso de elevador para realizar el traslado y descarga de remanente en las cajas metálicas.

Anexo 32: Escalera de 3 pasos para el almacenado de cargas

Uno de los factores de riesgo identificados, es que la carga se levanta por encima de los hombros, por ello se recomienda una escalera de tres pasos con la finalidad de evitar elevar la carga por encima de los hombros.

A continuación mostramos algunas escaleras que se pueden encontrar en el mercado:



Las características que debe tener la escalera son:

- Material: Metal.
- Tipo: Tijera.
- Largo: 127 cm.
- Ancho: 48.5 cm.
- Profundidad (abierto): 64.5 cm.
- Cantidad de pasos: 3 pasos.
- Capacidad de carga: 150 Kg.

Es importante que al momento de manipularlo, se haga considerando las medidas de seguridad, a continuación se detalla algunas recomendaciones:

- Debe tener un lugar asignado y siempre se debe guardar cerrada.
- Para trasladarla, hágalo cogida con una mano y cerrada.
- Al momento de usarla, abrirla e instalarla en un piso a nivel sin obstáculos, daños, aceites, grasas o líquidos.
- Si no es seguro usarla, es mejor que pida ayuda de un compañero para coger la escalera o no usar la escalera.

Anexo 33: Características de las ayudas mecánicas en LEF

El levantamiento/ descenso o transporte frecuente y pesado de cargas puede causar daños a la espalda. Pero las ayudas mecánicas pueden eliminar o reducir el riesgo y mantener a los trabajadores saludables en el trabajo.

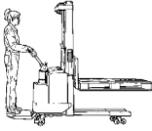
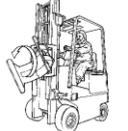
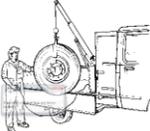
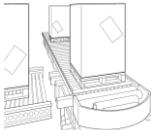
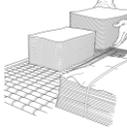
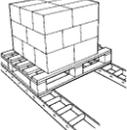
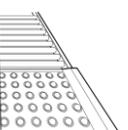
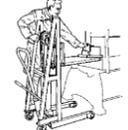
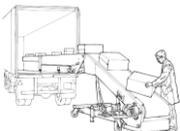
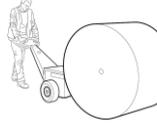
Para elegir las ayudas mecánicas, tenemos que tomar en cuenta:

- Involucrar a los usuarios, comité SST, jefes y gerentes del área.
- Solicitar asesoramiento de los proveedores sobre la idoneidad de los nuevos dispositivos que se quiere implementar.
- Comprobar que el equipo o ayuda mecánica no representa un nuevo peligro.
- Tiene que tener un certificado de calidad del producto.
- Realizar una evaluación del área en donde se utilizará.
- Considere otros factores como personales y organizacionales para su implementación.

Entre los tipos de ayudas mecánicas más importantes se tiene:

1. Vehículos motorizados.
2. Vehículos no motorizados.
3. Fajas, toboganes, rodillos.
4. Dispositivos de altura regulable, mesas giratorias.
5. Polipastos y otros dispositivos de elevación.
6. Otros.

A continuación mostramos algunos ejemplos al respecto:

		TIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGAS						
		Almacenamiento	Movimiento de materiales	Empacado y desempacado	Manejo de baldes, barriles, tambores	Manejo de bolsas, sacos, otros	Ajuste y tareas de mantenimiento	Despachadores
TIPO DE AYUDA MECANICA	Vehículos motorizados	 Vehículo operado	 Montacargas	 Volteador de palets	 Rotador de tambores	 Montacargas	 Brazo para levantar al vehículo	 Montado en montacargas
	Vehículos no motorizados	 Carretas	 Estocas	 Paleta basculante	 Transportador de cilindros	 Elevador hidráulico	 Portaherramientas	 Carro con ruedas estrella
	Fajas, toboganes, rodillos	 Transportador	 Rodillos de gravedad	 Pista de rodillos	 Pesaje en línea	 Mesa de bolas y rodillos	 Troqueles deslizantes	 Descarga en faja
	Dispositivos de altura regulable, mesas giratorias	 Mesa ajustable	 Mesa carro	 Elevador automático	 Carrete carretilla	 Mesa rotatoria	 Carro elevador	 Transportador móvil
	Polipastos, otros dispositivos de elevación	 Transportador e izaje	 Izaje al vacío	 Polipasto de bañera	 Carrete de elevación	 Polipasto de vacío	 Elevador de válvula	 Plataforma elevadora
	Otros	 Esterantería de alimentación por gravedad	 Gancho de elevación	 Contenedor vasculante	 Remolcador a batería	 Transportador de TV	 Guantes protectores	 Jaula antivuelco

Las ayudas mecánicas más usadas para el traslado de cargas en LEF, son los coches metálicos y los elevadores; por ello es importante conocer las características y dimensiones más importantes:

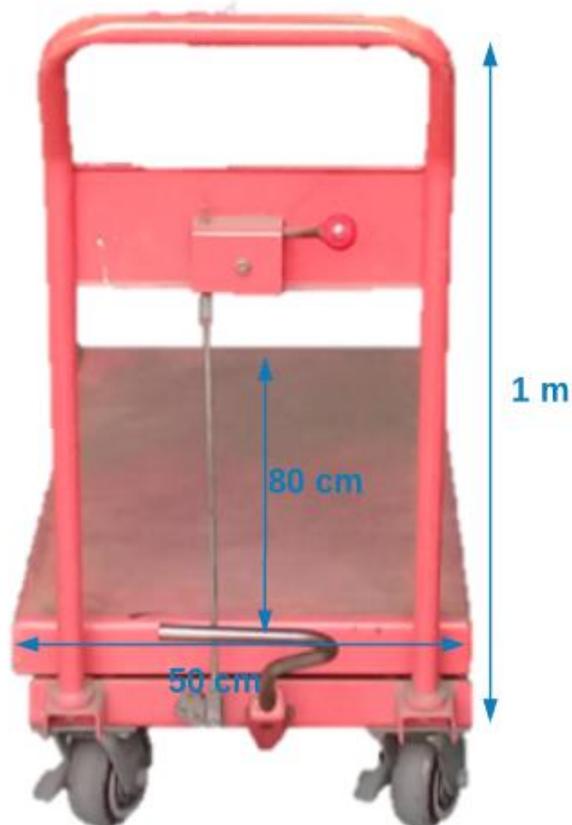


COCHES METALICOS: Son usados para trasladar bolsas con muestras desde un lugar a otro, normalmente usados en el área de determinación de muestras y ensobrado.

El material es de metal resistente de un espesor de 5 mm.

El modelo es el de la imagen, los puntos de agarre son muy importantes para brindar un adecuado agarre al empujarlo.

Las dimensiones son las que se muestran en la imagen:



ELEVADORES: Son usados para trasladar bolsas/ cajas con muestras desde la zona de recepción hacia determinación de humedad y desde determinación de humedad hacia almacén de remanentes.

Tiene un sistema hidráulico que permite regular la altura de la plataforma cuyas dimensiones se detalla en la imagen.

En consulta con los trabajadores manifiestan que es de gran ayuda y les facilita el traslado de bolsas y cajas.

Se recomienda adquirir dos elevadores iguales al que se tiene para las áreas de preparación de muestras y determinación de humedad.

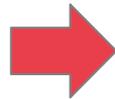
Anexo 34: Instructivo para el correcto uso de ayudas mecánicas

	INSTRUCTIVO	Código:	SIG-I-XX
	Instructivo para el correcto uso de las ayudas mecánicas	Versión:	01
		Página	01 de 01

INICIO

Inspector y manipulador de muestras

Seleccionar la ayuda mecánica apropiada para la labor que va a realizar.
 Inspeccionar la ayuda mecánica a fin de que se encuentre en buen estado.
 No usar ayuda mecánica si se encuentra en mal estado y reportarlo inmediatamente.



Jefe/ encargado de área

Gestionar el mantenimiento/ cambio de la ayuda mecánica que se encuentre en mal estado.
 Tener las ayudas mecánicas requeridas para su proceso productivo.
 Supervisar a su personal para el uso adecuado de las ayudas mecánicas.

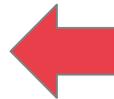


OBJETIVO: Dar a conocer los pasos para el correcto uso de las ayudas mecánicas.
ALCANCE: Este documento es aplicable a todas las actividades que requieran uso de ayudas mecánicas.
REFERENCIAS: *IPERC *Reporte de Incidentes, Actos y Condiciones Subestándares
RESPONSABILIDAD: *El Gerente de cada área. *Las Jefaturas de cada área. *Encargados de turno.
DEFINICION: Ayuda mecánica: Cualquier elemento que ayude a la manipulación de cargas (coches, elevadores, carretillas, apiladores, brazo neumático)

FIN

Supervisor SSOMA/ Jefe de área

Inspeccionar la realización de las tareas en donde se realice traslado o movimiento de cargas con ayudas mecánicas, si se identifica algunos desvíos, dar el feedback al personal involucrado.
 Evaluar ayudas mecánicas adecuadas para el traslado o movimiento de cargas, acorde a la evaluación de riesgos realizada.



Inspector y manipulador de muestras

Al usarlo, siempre adoptar la postura recta, evite doblar la columna.
 No cargar las carretas/ coches o elevador más de 100 Kg de peso.
 Inspeccione la superficie de traslado, si hay obstáculos retírelos o busque otra ruta.
 Si la superficie presenta huecos o fallas, repórtelo de inmediato y evite el traslado por esa zona.
 Al terminar su uso, dejarlo en el lugar asignado.
 Si durante su uso presentó fallas, repórtelo de inmediato.

Fecha de Publicación	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01/06/2019	Elfer Rivera	Cesar Ayuque	Vladimir Neira

Anexo 35: Consideraciones para la instalación de mesas de trabajo

Antes de instalar una mesa de trabajo hay que entender la actividad o proceso que allí se va a desarrollar (materiales, herramientas, equipos), además tenemos que considerar las características de las personas que lo van a utilizar (físicas, cognitivas, formativas, entre otros), buscando siempre la mejor adecuación de la persona.

Las principales características que debe cumplir una mesa de trabajo son:

- Resistencia y seguridad: El material y las características de las mesas de trabajo deberán ser de acuerdo a la actividad a desarrollarse, los equipos, materiales y herramientas que se coloquen sobre ella.
- Adaptación a las tareas: Deberá facilitar las tareas que allí se desarrollen.
- Adaptación al usuario: Es importante considerar las características de las personas que lo van a usar.
- Calidad ecológica: Se debe buscar impactar lo menor posible al medio ambiente con la adquisición de esta mesa de trabajo.

A continuación se detalla las dimensiones de las mesas de oficina según la Norma UNE-EN 527-1:

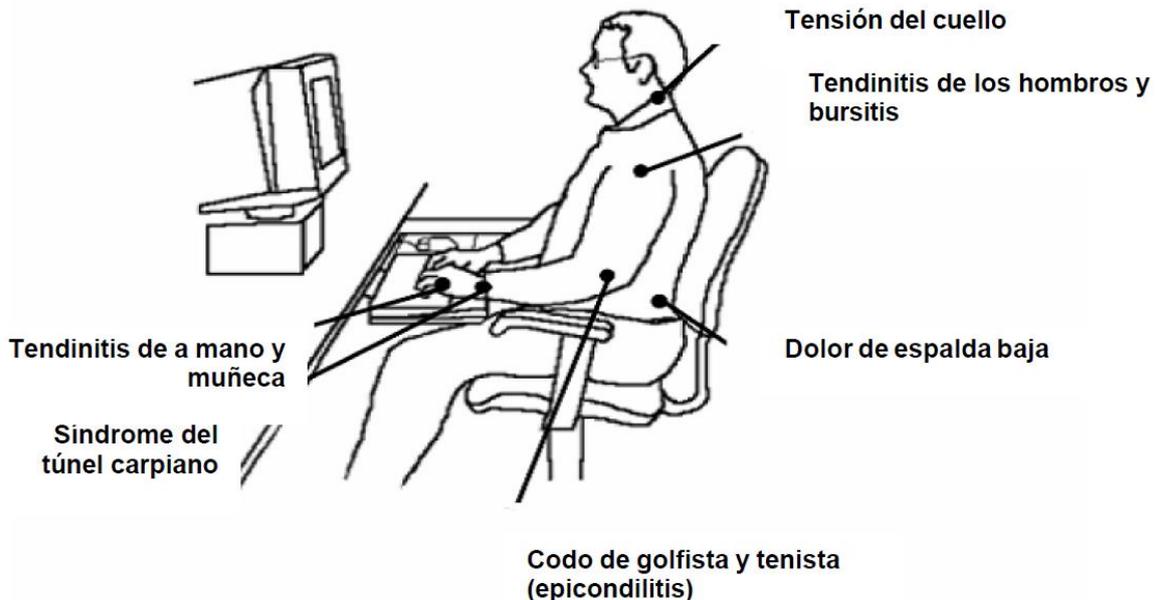
DIMENSIÓN	UNE EN 527-1
SUPERFICIE DE TRABAJO	
Superficie utilizable	≥ 0,96 m ²
Profundidad	- Suficiente para responder a requisitos funcionales - Mesa rectangular ≥ 800
Anchura borde delantero	- Suficiente para apoyo del usuario - Mesa rectangular ≥ 1200
Altura	- No regulable: entre 705 y 735 - Regulable: mín. entre 680 y 760 si se regula por intervalos fijos, intervalos ≤ 32
HUECO PARA PIERNAS(*)	
Anchura	≥ 600
Profundidad	≥ 600
Altura	- si es posible ≥ 650 en toda la profundidad - si no es posible: en el borde delantero ≥ 650 a 200 mm del borde ≥ 620 a 450 mm del borde ≥ 550 a 600 mm del borde ≥ 120
(*) En las mesas regulables en altura, se mide con la superficie de trabajo a 720 mm de altura; en las mesas de superficie inclinable, se mide en la posición más desfavorable.	

El diseño y la instalación de mesas de trabajo se deben realizar en consulta y participación de los trabajadores usuarios.

Anexo 36: Consideraciones para trabajos en oficinas

Los factores de riesgo disergonómico identificados en las oficinas del Laboratorio de Ensayo Físicos (LEF) son: Posturas estáticas, presencia de polvo, desorden, trabajo con computadoras, sillas incómoda/ desgastada, sobrecarga de trabajo, liderazgo deficiente, adoptan posturas inadecuadas.

Las consecuencias más comunes al trabajar en oficinas son:



De acuerdo a lo identificado en las oficinas de LEF, se detallan algunas recomendaciones:

- Posturas estáticas: Realizar pausas de trabajo cada 50 minutos, en estas pausas la idea es evitar seguir usando la computadora y realizar otra actividad, caso contrario ir al baño, estirarse o realizar algún ejercicio de relajación.
- Presencia de polvo: Prohibir el ingreso de muestra hacia las oficinas de LEF, dar mantenimiento e incluir en el mantenimiento preventivo el sistema de aire acondicionado, la puerta de ingreso deberá permanecer cerrada.
- Desorden: Ordenar la documentación, adquirir portapapeles, gestionar de mejor manera la documentación entrante y saliente.
- Trabajo con computadoras: Instalar racks a las computadoras para regular altura, realizar las pausas para evitar fatiga visual y reportar cualquier problema con la computadora.
- Silla incómoda/ desgastada: Cambiar de silla, la silla que se va a adquirir deberá ser ergonómica.
- Sobrecarga de trabajo: Se recomienda rotar las tareas, realizar un análisis del proceso para identificar la cantidad de personal necesario y a la vez identificar las oportunidades de mejora para hacerlo más eficiente.
- Liderazgo: Se recomienda entrenar a jefes y encargados en temas de liderazgo para que puedan influir de la mejor manera en sus trabajadores.
- Posturas inadecuadas: Implementar estrategias para el tratamiento de los actos subestandar.

Anexo 37: Consideraciones en el diseño de áreas de trabajo

La concepción y distribución de los espacios de trabajo, son uno de los factores más relevantes que inciden en los problemas por manipulación manual de cargas. Por ello el diseño adecuado de las áreas de trabajo debe buscar evitar la manipulación de cargas para lograr un proceso productivo más eficiente y evitar la manipulación manual de cargas, con ello evitar las molestias musculoesqueléticas.

Algunas recomendaciones a considerar:

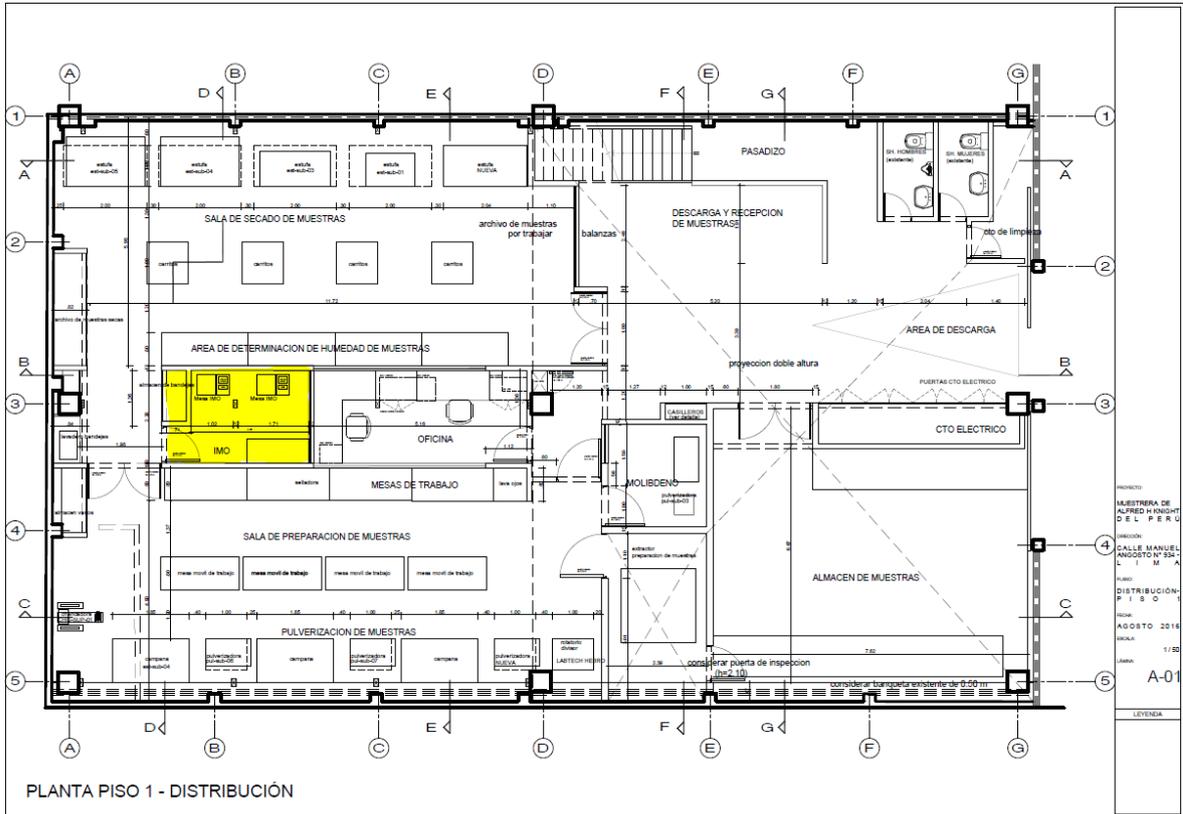
- Diseñar adecuadamente el espacio del trabajo considerando las actividades a realizarse, equipos, materiales, herramientas y personas que van a intervenir. Por ejemplo que permita el uso y circulación de grúas, tecles, horquillas, apiladores, coches, entre otros.
- Diseñar los puestos de trabajo de acuerdo a la secuencia del proceso, con la finalidad que los materiales pueden ser utilizados de un área a la siguiente, minimizando distancias de traslado y manipulaciones de carga innecesarias.
- Diseñar las áreas de forma tal que cada herramienta, equipo y material tenga un lugar fijo asignado, de esta manera ayudará en el orden del área de trabajo, evitando esfuerzos innecesarios y permitirá que las vías de circulación se encuentren libres para el tránsito.
- Buscar que las distancias de transporte sean las más cortas posibles.
- Siempre que sea posible utilizar la gravedad, diseñando controles de ingeniería para la manipulación de cargas.
- Siempre involucrar al trabajador en las mejoras que se realicen e incentivar el ingenio para proponer o realizar mejoras en las áreas de trabajo.

En el análisis se ha identificado que en el área de IMO, el área es pequeña para el desarrollo de sus tareas y no permite el ingreso de coches o elevadores, lo que hace que el inspector y manipulador de muestras tenga que trasladar la muestra desde la puerta hacia la mesa de trabajo:

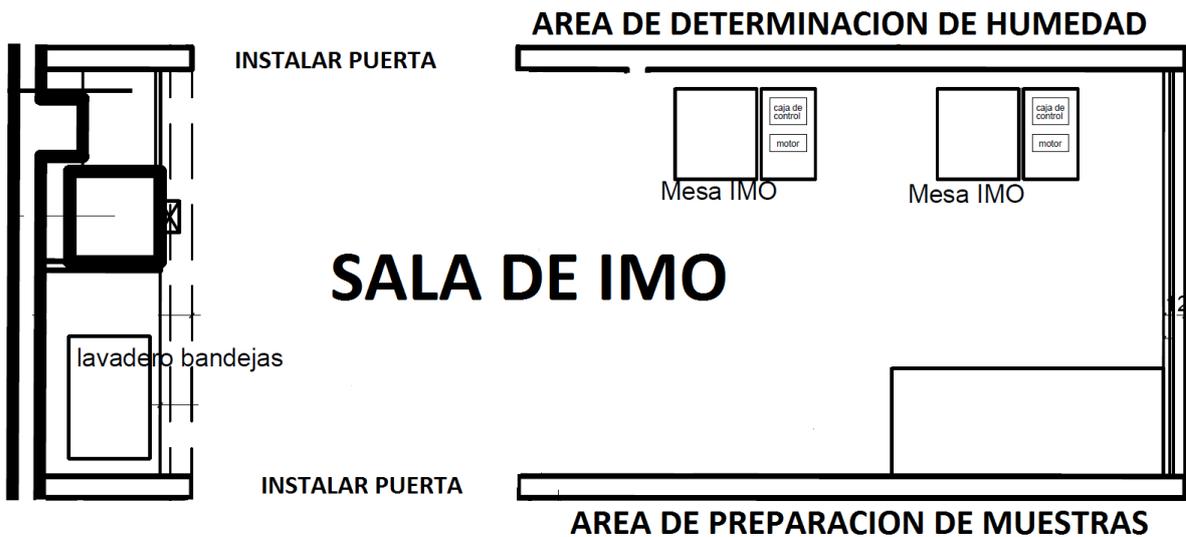


Por ello se sugiere eliminar la pared de la puerta y extender el área IMO hasta la pared del edificio, además instalar puertas que deben permanecer cerradas durante la actividad. Las puertas deben permitir el ingreso de los coches y elevadores, además el piso debe tener un mismo nivel a fin de que los coches y elevadores ingresen sin problemas hasta las mesas de trabajo.

A continuación se muestra el área actual de IMO:



A continuación se detalla la propuesta de modificación:



Anexo 38: Consideraciones para la instalación de sistemas de extracción

Los sistemas de extracción localizada, captan los contaminantes desde un punto de generación o emisión para impedir que vayan al ambiente de trabajo, evitando de esta manera la inhalación por los trabajadores que realizan su trabajo en inmediaciones de los focos de emisión. La clasificación habitual y práctica, es la que se refiere a su complejidad estructural:

1. **Sistemas de extracción localizada simple.** No aplica para nuestro caso.
2. **Sistemas de extracción localizada compuestos.** Consta de varias campanas extractoras, unidos mediante conductos a una tubería principal, en uno de los extremos se encuentra el ventilador. Consta de los siguientes elementos:
 - a. Campana extractora: Es la parte del sistema a través del cual son captados los contaminantes.
 - b. Conducto: Tubería sea cual sea, por donde el aire contaminado circula.
 - c. Ventilador: Mecanismo que proporciona la energía necesaria para que el aire circule por la campana, conducto y depurador a un caudal establecido, venciendo la pérdida de carga del sistema.
 - d. Depurador o filtro: Sistema de tratamiento/ purificación del aire contaminado, esto siempre se tiene que tener cuando las concentraciones del contaminante pueden causar un impacto al medio ambiente o superan los límites máximos permisibles.
 - e. Chimenea de salida: Se instala a la salida como protección, es por donde sale el aire extraído hacia el ambiente.
 - f. Válvulas y compuertas de regulación: Para sistemas con regulación de caudal mediante estos elementos.

El diseño de un sistema de extracción localizada compuesto puede realizarse de diversas maneras en función de las características propias de la emisión del contaminante y consecuentemente del uso de la instalación. Así, si todos los elementos de una instalación múltiple se utilizan simultáneamente, el diseño más apropiado será aquel que equilibre el sistema para que por cada elemento de captación circule el caudal necesario para la adecuada captación del contaminante.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de sistemas de extracción son:

- a) Considerar las características de los contaminantes, bien sean polvos, humos, gases, vapores, aerosoles, entre otros. Considerar si es corrosivo, pesado, entre otras características.
- b) Considerar las dimensiones del foco origen de la generación emisión del contaminante. Estas dimensiones darán una idea aproximada de las dimensiones de la campana extractora y forma.
- c) Considerar la posibilidad de corrientes de aire. La existencia de corriente de aire altera notablemente diseño de la campana

extractora, siendo a veces necesario modificar el proceso de extracción y apantallar el lado desde donde recibe el viento.

- d) Considerar verificar que el ventilador elegido sea el adecuado para suministrar el caudal suficiente, considerando las pérdidas.
- e) Considerar las necesidades de espacio del trabajador. Es muy importante considerar el espacio que el trabajador necesita para realizar su actividad, este espacio no podemos invadir.
- a) Considerar el tipo de campana extractora y las dimensiones del mismo. El sistema ideal sería aquel que encierra el foco de emisión de forma total, pero esto no siempre es posible porque el operario necesita un espacio mínimo para realizar su trabajo.
- b) Considerar verificar los cálculos realizados ya sea para determinar la velocidad, caudal, pérdidas, entre otras; para ello exigir un informe al proveedor que realiza la instalación de sistemas de extracción.

Todo lo detallado anteriormente es con la finalidad de tener conocimientos básicos a considerar para la instalación de sistemas de extracción.

Para nuestro caso se han identificado dos problemas principales:

- Altura de las campanas extractoras impide usar las orejeras correctamente y hace que dobles la columna al manipular la carga cuando se encuentra al fondo de la mesa de trabajo:



- Falta de mantenimiento de las campanas extractoras, lo que genera deficiencias en la extracción del contaminante.

Por ello se recomienda:

- Realizar un estudio del sistema de extracción para verificar que sea el adecuado y las oportunidades de mejora.
- Realizar un mantenimiento preventivo cada seis meses.
- Modificar la campana extractora a fin de que facilite la realización de la actividad, evitar doblar la columna y usar las orejeras correctamente.

Anexo 39: Análisis de los factores personales y las molestias musculoesqueléticas

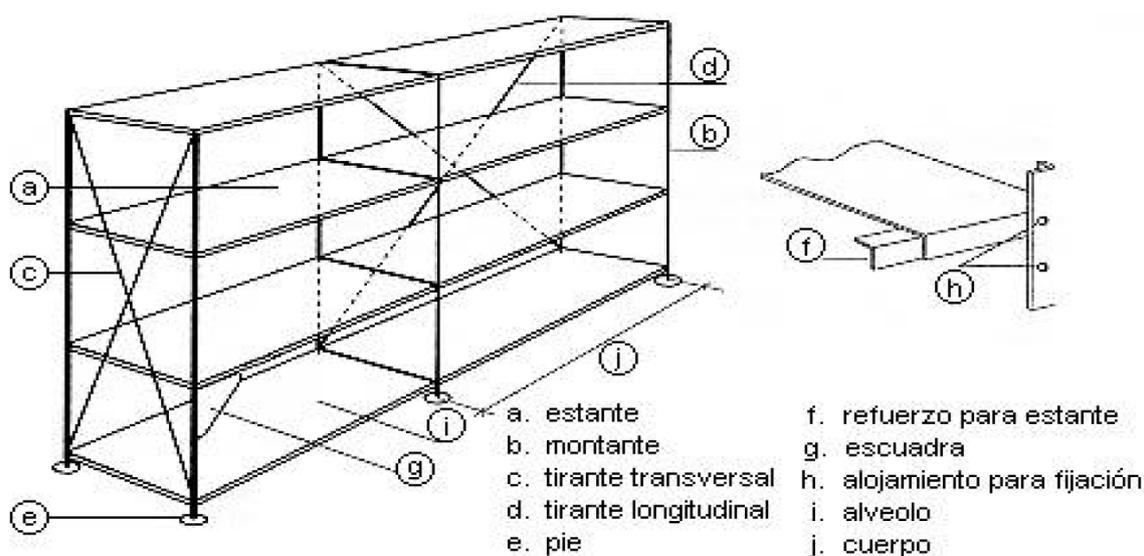
Los principales factores individuales que aumentan el riesgo de tener molestias musculoesqueléticas según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo son:

- **Historial médico:** Se refiere a los antecedentes que tiene la persona y que pueden influir en su molestia, conocerlos es muy importante para poder tomar las acciones pertinentes con la finalidad de evitar que la molestia se agrave. Cuando la persona tiene antecedentes hay que considerarlo como una persona susceptible y sería conveniente que se establezca restricciones al momento de manipular cargas, el seguimiento debe realizarse hasta que se encuentre recuperado y pueda desarrollar su actividad con normalidad.
- **Capacidad física:** Las molestias aparece más fácilmente y persiste más tiempo en las personas que no tienen una musculatura suficientemente potente, resistente y entrenada. Si la musculatura es potente y armónica, el reparto de la carga es correcto y disminuye el riesgo de padecer contracturas o sobrecargas musculares; cuanto mayor es la potencia y resistencia muscular, mayor es la resistencia estructural a la carga.
- **Edad:** Normalmente con el pasar de los años la persona tiende a disminuir su capacidad física, esto hace que no tenga la misma habilidad para realizar esfuerzos físicos y al pasar los años es más propenso a sufrir molestias musculoesqueléticas.
- **Obesidad:** Algunas investigaciones sugieren que el sobrepeso puede aumentar ligeramente el riesgo de padecer molestias, especialmente en la zona lumbar, la mayoría de los estudios rigurosos demuestran que, contrariamente a lo que se creía antes, su efecto no es tan relevante. En definitiva, actualmente no se puede afirmar con certeza que el sobrepeso aumente el riesgo de padecer molestias, y sí se ha comprobado que tiene una influencia, ésta es mínima.
- **Tabaquismo:** Aunque anteriormente los estudios coincidían en señalar que las molestias son más frecuentes entre fumadores que entre no fumadores, durante mucho tiempo se cuestionó la influencia del tabaco porque no se conocía el mecanismo que pudiera explicarla. Los estudios científicos han demostrado que el efecto nocivo del tabaco sobre el riesgo de padecer molestias se mantiene con independencia del nivel sociocultural, y su influencia se intenta explicar por:
 - ✓ La irrigación del disco intervertebral. En el fumador, la circulación es peor y podría empeorar todavía más la irrigación de la envuelta fibrosa, lo que podría acelerar su degeneración o facilitar su lesión.
 - ✓ La tos. El fumador suele toser más que el no fumador. La tos aumenta la presión en el disco intervertebral y lo somete a una vibración, lo que aumenta su riesgo de degeneración o lesión.
 - ✓ La musculatura. Los fumadores suelen estar en peor forma física y tener menor y peor musculatura que los no fumadores, lo que podría facilitar la sobrecarga de las estructuras vertebrales y la aparición de dolor.

Anexo 41: Instalación de anaqueles y beneficios para la SST

Antes de la instalación de anaqueles es muy importante hacer una correcta distribución de la planta, área o almacén; para ello existen varias técnicas, sin embargo se recomienda utilizar la metodología LAYOUT.

Para la instalación de anaqueles, hay que tener presente que existen dos tipos (móviles y estáticas), se recomienda la instalación de estantes estáticos. Para el diseño hay que tener presente la NTP 298, el Instituto de Seguridad e higiene en el trabajo, la cual nos muestra los elementos característicos y la nomenclatura de los mismos:



Para el diseño, adquisición e instalación hay que considerar:

- Naturaleza y resistencia del suelo.
- Sistemas de trabajo.
- Dimensiones, pesos, localización y tipo de rotación de cargas.

Para nuestro caso, se recomienda que los anaqueles o estantes no superen el 2.40 metros de altura, lo ideal es que sean de 1.80 metros, sin embargo debido al espacio reducido con el que se cuenta se utilizará escaleras de tres pasos para mover cargas y las cajas a almacenar no deben superar 10Kg. Además se recomienda que el ancho de la plataforma en donde irá el material sea de 60 cm. Considerar el espacio adecuado entre anaqueles o estantes a fin de que ingrese los coches y elevadores, además permita la adecuada evacuación en caso de emergencias.

Algunos beneficios que tiene para la seguridad son:

- Mejora el orden en el área de trabajo.
- Evita la necesidad de buscar muestras y con ello las manipulaciones incorrectas de las bolsas.
- Evita el acumulado de bolsas, con ello el posible desmoronamiento.
- Facilita el tránsito de coches, elevadores, apilador eléctrico.
- Debido a que el almacenamiento se tiene que realizar en cajas, facilita su manipulación debido a que facilita el acoplamiento mano - objeto.

Anexo 42: Trabajos de MMC en exteriores

Al realizar trabajos en exteriores, la persona está expuesta a muchos tipos de peligros que dependen del tipo de trabajo que realicen, el lugar donde lo realicen, el clima y el tiempo que permanezcan realizando esa actividad.

Los peligros que podemos encontrar en exteriores son variados, sin embargo los más comunes son:

- Calor extremo: Pueden causar golpe de calor, calambres, agotamiento entre otros.
- Frío extremo: Pueden causar hipotermia, congelamiento y otros problemas.
- Ruido: Puede afectar temporalmente la audición o causar un zumbido temporal en los oídos de los trabajadores, las exposiciones repetidas a ruidos fuertes pueden causar acúfenos o pérdida auditiva incurable y permanente.
- Relámpagos: Pueden causar lesiones serias o la muerte.
- Radiación UV: Pueden causar quemaduras a la piel o cáncer.
- Peligros biológicos: Vectores, insectos, plantas venenosas, animales venenosos.

Para nuestro caso, se ha identificado que cuando los inspectores y manipuladores de muestras realizan la actividad de eliminación de muestras en exteriores, el peligro al que están expuestos es la radiación UV y calor en verano.

Debido a que están expuestos al calor y radiación UV, se tiene implementado los siguientes controles:

- Uso de overoles de tela delgada.
- Uso de zapatos de seguridad.
- Uso de casco de seguridad.
- Uso de capucha de protección.
- Uso de lentes de seguridad.
- Uso de protector solar.
- Rotación del personal.
- Pausas pasivas: Periodos de descanso.
- Hidratación constante.

Además se sugiere evaluar:

- Realizar actividad de eliminación de muestras bajo techo, en el otro local de Chinchona.
- Instalar una carpa o techo en exteriores.

Anexo 43: Protección de manos al manipular cargas

Sin lugar a duda las manos son las mejores herramientas de trabajo con las que contamos, pero no solo las utilizamos para trabajar, sino también para dar abrazos, escribir, dibujar, vestirse, etc. Al manipular cargas, existen riesgos que pueden causar daños a nuestras manos como por ejemplo cortes, golpes, quemaduras, atrapamientos, contaminación, entre otros; sin embargo no son los únicos riesgos, sino también están los riesgos disergonómicos causados por no permitir un adecuado agarre entre mano – carga, generando esto sobreesfuerzos o malas posturas.

Elegir el guante adecuado para la actividad que va a realizar, no solo permite prevenir accidentes sino también sobreesfuerzos y malas posturas al manipular una carga, puesto que permite mayor destreza para la manipulación de cargas. Para seleccionar el guante adecuado se sugiere seguir los siguientes pasos:

1. Identificar los riesgos: Se debe identificar los riesgos a los que el trabajador está expuesto al realizar esa actividad. Para nuestro caso:
 - Actividad de pulverizado: Contaminación por concentrado de mineral, quemaduras por olla caliente, cortes, golpes por equipos y herramientas punzocortantes.
 - Actividad de determinación de humedad: Contaminación por concentrado de mineral, quemaduras por bandejas y hornos calientes.
 - Otras actividades: Contaminación por concentrados de mineral, golpes cortes por algunas herramientas punzocortantes.
2. Seleccionar guante adecuado: Deberá proteger contra el riesgo identificado, ser ergonómico, cumplir la norma o estándar (Ejemplo: UNE EN 388) y ser aceptado por los trabajadores, para ello es indispensable realizar la prueba del EPP.
3. Prueba del guante: Se realiza la entrega del guante o los guantes previamente seleccionados a los trabajadores que realizan la actividad, luego se realiza el seguimiento y posteriormente la conclusión final en un informe, es importante siempre la participación de los trabajadores en la elección del guante final.
4. Registro del nuevo guante en una base de datos para EPPs: Es importante contar con un registro de todos los EPPs para la gestión de los mismos, a continuación se muestra una sugerencia de base de datos:

PARTE DEL CUERPO	EPP	DESCRIPCIÓN BREVE	PROTEGE DE LOS PELIGROS O RIESGOS COMO:	NORMA DE REFERENCIA	CÓDIGO AHK DE LA NORMA DEL EPP	FRECUENCIA DE CAMBIO		OBSERVACIONES	IMAGEN DEL EPP	ÁREA LEF		
						Campo	Administrativo Campo			Inspector maestro	Encargado/ Jefe LEP	Almacén de LEP
MANOS	Guantes de nitrilo descartables	Uso: Cuando se requiera proteger a las manos de productos químicos, concentrados de mineral o cualquier otro agente dañino para la salud de las personas.	Contaminación con concentrado de mineral. Contacto con sustancias químicas. Entre otros.	CE 0493	403	Según contaminación o desgaste.		*Por requerimiento de cada área.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Guantes de Cuero	Material: Cuero de alta flexibilidad. Uso: Protección contra superficies punzocortantes, manipulación de materiales, máquinas.	Golpes, cortes. Manipulación de superficies punzocortantes. Entre otros.	CE-388	404	4 meses				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Anexo N°44: Evaluaciones en campo con los métodos MAC, V-MAC y RAAP.

TAREA DE LEVANTAMIENTO / DESCENSO MONOTAREA (V-MAC) *Bajar muestras en bolsa de camioneta*

Factor A: Peso/manejado y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	<i>23kg, 24.5kg, 26kg, 27kg</i>	<i>21kg, 25.6kg, 28kg, 28kg</i>	<i>22, 25, 24, 26</i>	<i>23, 27, 26, 25</i>
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4
			ROJO	6
				MORADO
				10

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

*20kg - 27kg
La mayoría es de 24kg - 25kg.*

Nivel de riesgo:	<i>6</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE	0	NARANJA	3
				NARANJA	3
					ROJO
					6

Factor C: Distancia vertical

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE	0	NARANJA	1
				ROJO	3
					ROJO
					3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	<i>2</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

Factor E: Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					3

Factor F: Equipamiento/mano/bolsa

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

Factor G: Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					3

Factor H: Otros factores ambientales/complementarios

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

TARIFA DE LEVANTAMIENTO, DESCENSO MONOTAREA (V-MAG) *Bajar muestras en caja de camioneta*

Factor A. Peso, manejo y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	6kg, 15kg, 21, 21	21, 24, 27, 29	24, 18, 15, 24	27, 27, 18, 29
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE 0	NARANJA 4	ROJO 6	MORADO 10

Factor B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

6kg - 24kg

Nivel de riesgo:	6	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C. Distancia vertical

Nivel de riesgo:	1	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D. Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	2	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E. Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F. Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	0	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G. Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H. Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	1	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

TAREA DE LEVANTAMIENTO: DESCENSO MONOTAREA (V-MAG) *subir muestras al cache, elevador, carrito.*

Factor A. Peso manejado y frecuencia				
Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	20, 17, 20, 17	17, 20, 17, 17	20, 20, 17, 29	20, 17, 17, 20
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE 0	NARANJA 4	ROJO 6	MORADO 10

Factor B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

3kg-20kg

Nivel de riesgo:	3	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C. Distancia vertical

Nivel de riesgo:	3	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D. Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	1	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E. Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F. Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	1	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G. Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desniveles y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H. Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	0	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

4

Empujar o traccionar cargas sobre equipo con ruedas						
Factor A: Tipo de equipo/ peso de la carga						
Tipo de Equipo:	Pequeño, con una o dos ruedas:	Menos de 50 Kg	50 Kg a 100 Kg	100 kg a 200 Kg	Más de 200 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Tipo de Equipo:	Medio, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles:	Menos de 250 Kg	250 Kg a 500 Kg	500 kg a 700 kg	Más de 700 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Tipo de Equipo:	Grande, orientables o en carriles:	Menos de 600 Kg	600 Kg a 1000 Kg	1000 Kg a 1500 Kg	Más de 1500 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Peso de la carga:	0	VERDE	0	NARANJA	2	Rojo / 4
Factor B: Postura						
Nivel de riesgo:	0	Tronco está principalmente erguido y no está rotado, las manos están entre la cadera y la altura del hombro.	El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el tronco está visiblemente inclinado o en torsión. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.	El cuerpo está muy inclinado, el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con su espalda contra la carga, el tronco está severamente inclinado o en torsión. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.		
		VERDE	0	NARANJA	3	ROJO
Factor C: Agarre						
Nivel de riesgo:	0	Hay manillas o zonas de contacto que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos y manos en contacto parcial para empujar.	No hay manillas o el contacto de la mano es incomódo.		
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO
Factor D: Sistema de trabajo						
Nivel de riesgo:	0	El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador	El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.	El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.		
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO
Factor E: Distancia de traslado						
Nivel de riesgo:	1	10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m		
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO
Factor F: Condiciones del equipo						
Nivel de riesgo:	1	La mantención es programada y preventiva, y el equipo está en buen estado de mantención.	La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.	La mantención no está programada (no hay un sistema claro) o el equipo está en un pobre estado de mantención.		
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO
Factor G: Superficie del piso						
Nivel de riesgo:	0	Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparateo)	Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)	Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.		
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO
Factor H: Obstáculos en la ruta						
Nivel de riesgo:	2	Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.		
		VERDE	0	NARANJA	2	ROJO
Factor I: Distancia de traslado						
Nivel de riesgo:	0	OTROS FACTORES: *Equipo o carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre. *Otros factores.				
		No existen otros factores presentes		Un factor presente		Dos o más factores presentes
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO

5

TARJETA DE LEVANTAMIENTO/DESCENSO MONOTAREA (N-MAG) *Des cargar muestras en el suelo*

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	20, 17, 20, 14	20, 17, 20, 14	20, 23, 17, 14	20, 23, 17, 14
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE 0	NARANJA 4	ROJO 6	ROJO 10

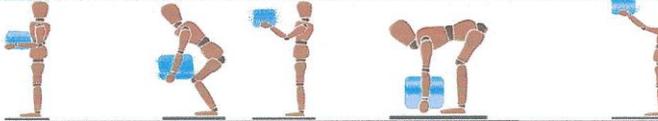
Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

3kg - 20kg



Nivel de riesgo:	3	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Distancia vertical



Nivel de riesgo:	1	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco



Nivel de riesgo:	1	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E: Restricciones posturales



Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F: Acoplamiento mano-objeto



Nivel de riesgo:	1	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G: Superficie de trabajo



Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H: Otros factores ambientales complementarios



Nivel de riesgo:	0	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

6

TAREA DE TRANSPORTE MONOTAREA (MAC) *Traslado de muestras para Imao*

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Peso de la carga:	<i>20kg</i>	5kg	10kg	15kg	<i>20kg</i>	25kg	30kg	40kg	50kg
Frecuencia:	<i>7 día</i>	12 Seg	1 Min	2 Min	5 Min	10 Min	15 Min	30 Min	<i>1 día</i>

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (espion hombr)

Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Carga asimétrica sobre la espalda

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Brazos y manos simétricamente dispuestos en el frente del tronco	Carga y manos asimétricamente dispuestas. Postura Erguida	Transporte sólo con una mano en el costado del trabajador.	Transporte de carga apoyada sobre un hombre
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D: Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor E: Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor F: Superficie de tránsito

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G: Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor H: Distancia de traslado

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	2 metros a 4 metros	4 metros a 10 metros	4 metros a 10 metros	10 metros o más
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor I: Obstáculos

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe obstáculos	Debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino	Debe subir escaleras o sortear más de un obstáculo en su ruta
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3

TAREA DE LEVANTAMIENTO: DESDIBENSO MONOTAREA (L-MAC) *Subir muestras hacia mesa de trabajo*

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	<i>3kg, 6kg</i>	<i>6kg, 3kg, 2kg</i>	<i>2kg, 3kg, 6kg</i>	<i>6kg, 3kg, 2kg</i>
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4
			ROJO	6
				MORADO
				10

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

	<i>3kg</i>				
Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE	0	NARANJA	3
				NARANJA	3
					ROJO
					6

Factor C: Distancia vertical

	<i>3</i>				
Nivel de riesgo:	<i>3</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE	0	NARANJA	1
				ROJO	3
					ROJO
					3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco

	<i>1</i>				
Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

Factor E: Restricciones posturales

	<i>0</i>				
Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					3

Factor F: Acoplamiento mano-objeto

	<i>1</i>				
Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

Factor G: Superficie de trabajo

	<i>0</i>				
Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					3

Factor H: Otros factores ambientales/complementarios

	<i>0</i>				
Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

TAREA DE LEVANTAMIENTO/DESCENSO MONOTAREA (1 MAU) *Bajar remanentes en el piso*

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	20kg, 7kg, 15kg, 7kg, 10kg, 18kg, 13, 10kg, 15kg	12kg, 10kg, 70		
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4
			ROJO	6
				MORADO
				10

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)



Nivel de riesgo:	3	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE	0	NARANJA	3
				NARANJA	3
					ROJO
					6

Factor C: Distancia vertical



Nivel de riesgo:	1	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE	0	NARANJA	1
				ROJO	3
					ROJO
					3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco



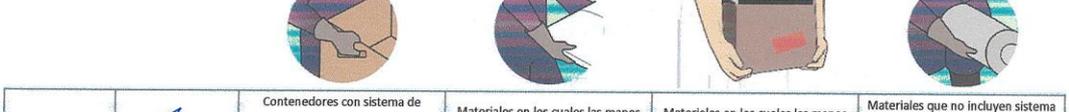
Nivel de riesgo:	1	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

Factor E: Restricciones posturales



Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					3

Factor F: Aceptamiento mano-objeto



Nivel de riesgo:	1	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

Factor G: Superficie de trabajo



Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					3

Factor H: Otros factores ambientales complementarios



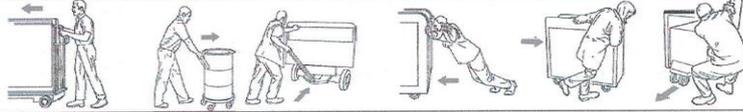
Nivel de riesgo:	0	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
					ROJO
					2

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS *Trasladar/retirar muestras de rejilla del horno*

Factor A: Tipo de equipo/peso de la carga

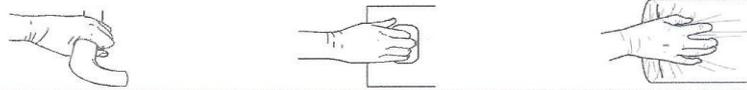
Tipo de Equipo:	Pequeño, con una o dos ruedas:	Menos de 50 Kg	50 Kg a 100 Kg	100 kg a 200 Kg	Más de 200 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Tipo de Equipo:	Medio, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles:	Menos de 50 Kg	250 Kg a 500 Kg	500 kg a 700 kg	Más de 700 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Tipo de Equipo:	Grande, orientables o en carriles:	Menos de 600 Kg	600 Kg a 1000 Kg	1000 Kg a 1500 Kg	Más de 1500 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Peso de la carga:	0	VERDE 0	NARANJA 2	Rojo / 4	Rojo / 8	MORADO INACEPTABLE

Factor B: Postura



Nivel de riesgo:	0	Tronco está principalmente erguido y no está rotado, las manos están entre la cadera y la altura del hombro.	El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el tronco está visiblemente inclinado o en torsión. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.	El cuerpo está muy inclinado, el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con su espalda contra la carga, el tronco está severamente inclinado o en torsión. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.
		VERDE 0	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Agarre



Nivel de riesgo:	0	Hay manillas o zonas de contacto que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos y manos en contacto parcial para empujar.	No hay manillas o el contacto de la mano es incómodo.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2

Factor D: Sistema de trabajo

Nivel de riesgo:	0	El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador	El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.	El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3

Factor E: Distancia de traslado

Nivel de riesgo:	0	10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F: Condiciones del equipo

Nivel de riesgo:	1	La mantención es programada y preventiva, y el equipo está en buen estado de mantención.	La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.	La mantención no está programada (no hay un sistema claro) o el equipo está en un pobre estado de mantención.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3

Factor G: Superficie del piso

Nivel de riesgo:	0	Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparaje)	Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), Inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)	Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H: Obstáculos en la ruta

Nivel de riesgo:	0	Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3

Factor I: Distancia de traslado

Nivel de riesgo:	1	OTROS FACTORES: *Equipo o carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre. *Otros factores.			
		No existen otros factores presentes	Un factor presente	Dos o más factores presentes	
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2	

10

EMPUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS <i>Traslado de muestras secas a preparador</i>							
Factor A: Tipo de equipo/ peso de la carga							
Tipo de Equipo:	Pequeño, con una o dos ruedas:	Menos de 50 Kg	50 Kg a 100 Kg	100 kg a 200 Kg	Más de 200 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo	
Tipo de Equipo:	Medio, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles:	Menos de 250 Kg	250 Kg a 500 Kg	500 kg a 700 kg	Más de 700 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo	
Tipo de Equipo:	Grande, orientables o en carriles:	Menos de 600 Kg	600 Kg a 1000 Kg	1000 Kg a 1500 Kg	Más de 1500 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo	
Peso de la carga:	0	VERDE 0	NARANJA 2	Rojo / 4	Rojo / 8	MORADO INACEPTABLE	
Factor B: Postura							
Nivel de riesgo:	0	Tronco está principalmente erguido y no está rotado, las manos están entre la cadera y la altura del hombro.	El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el tronco está visiblemente inclinado o en torsión. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.	El cuerpo está muy inclinado, el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con su espalda contra la carga, el tronco está severamente inclinado o en torsión. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.			
		VERDE 0	NARANJA 3	ROJO		6	
Factor C: Agarre							
Nivel de riesgo:	0	Hay manillas o zonas de contacto que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos y manos en contacto parcial para empujar.	No hay manillas o el contacto de la mano es incómodo.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2			
Factor D: Sistema de trabajo							
Nivel de riesgo:	0	El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador	El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.	El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			
Factor E: Distancia de traslado							
Nivel de riesgo:	0	10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			
Factor F: Condiciones del equipo							
Nivel de riesgo:	1	La mantención es programada y preventiva, y el equipo está en buen estado de mantención.	La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.	La mantención no está programada (no hay un sistema claro) o el equipo está en un pobre estado de mantención.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			
Factor G: Superficie del piso							
Nivel de riesgo:	0	Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparate)	Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), Inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)	Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			
Factor H: Obstáculos en la ruta							
Nivel de riesgo:	0	Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.			
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3			
Factor I: Distancia de traslado							
Nivel de riesgo:	0	OTROS FACTORES: *Equipo o carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre. *Otros factores.					
		No existen otros factores presentes	Un factor presente			Dos o más factores presentes	
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2			

TAREA DE LEVANTAMIENTO/DESCENSO MONOTAREA (V. MAJ) *Colocar remanentes en el cabe*

Factor A. Peso (manipuleo y levantamiento)

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	5kg - 15kg 20	5kg - 10kg 10	5kg - 10kg	5kg - 10kg
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE 0	NARANJA 4	ROJO 6	MORADO 10

Factor B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

5kg - 10kg - 20kg

Nivel de riesgo:	3	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
	VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6	

Factor C. Distancia vertical

Nivel de riesgo:	3	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
	VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3	

Factor D. Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	0	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
	VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2	

Factor E. Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
	VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3	

Factor F. Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	1	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
	VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2	

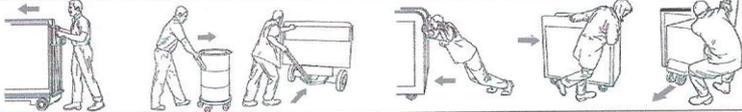
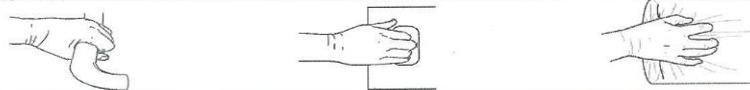
Factor G. Superficies de trabajo

Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
	VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3	

Factor H. Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	0	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
	VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2	

12

ENFUJAR O TRACCIONAR CARGAS SOBRE EQUIPO CON RUEDAS: <i>Traslado de remanentes para almacenar</i>						
Factor A: Tipo de equipo/peso de la carga						
Tipo de Equipo:	Pequeño, con una o dos ruedas:	Menos de 50 Kg	50 Kg a 100 Kg	100 kg a 200 Kg	Más de 200 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Tipo de Equipo:	Medio, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles:	Menos de 250 Kg	250 Kg a 500 Kg	500 kg a 700 kg	Más de 700 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Tipo de Equipo:	Grande, orientables o en carriles:	Menos de 600 Kg	600 Kg a 1000 Kg	1000 Kg a 1500 Kg	Más de 1500 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo
Peso de la carga:	0	VERDE 0	NARANJA 2	Rojo / 4	Rojo / 8	MORADO INACEPTABLE
Factor B: Postura						
						
Nivel de riesgo:	0	Tronco está principalmente erguido y no está rotado, las manos están entre la cadera y la altura del hombro.	El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el tronco está visiblemente inclinado o en torsión. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.	El cuerpo está muy inclinado, el trabajador se pone en cuclillas o necesita empujar con su espalda contra la carga, el tronco está severamente inclinado o en torsión. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.		
		VERDE 0	NARANJA 3	ROJO 6		
Factor C: Agarre						
						
Nivel de riesgo:	0	Hay manillas o zonas de contacto que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos y manos en contacto parcial para empujar.	No hay manillas o el contacto de la mano es incómodo.		
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2		
Factor D: Sistema de trabajo						
Nivel de riesgo:	0	El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador	El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.	El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.		
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3		
Factor E: Distancia de traslado						
Nivel de riesgo:	1	10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m		
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3		
Factor F: Condiciones del equipo						
Nivel de riesgo:	1	La mantención es programada y preventiva, y el equipo está en buen estado de mantención.	La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.	La mantención no está programada (no hay un sistema claro) o el equipo está en un pobre estado de mantención.		
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3		
Factor G: Superficie del piso						
Nivel de riesgo:	0	Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparate)	Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), Inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)	Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.		
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3		
Factor H: Obstáculos en la ruta						
Nivel de riesgo:	2	Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.		
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3		
Factor I: Distancia de traslado						
Nivel de riesgo:	0	OTROS FACTORES: *Equipo o carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre. *Otros factores.				
		VERDE 0	Un factor presente		Dos o más factores presentes	
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2		

TAREA DE LEVANTAMIENTO/DESCENSO MONOTAREA (V.M.A.): *descarga de remanentes en suelo o caja*

Factor A. Peso (masajado y frecuencia)

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	<i>20 - 25 kg, 20 kg</i>	<i>20 - 25 kg, 20 kg</i>	<i>20 - 20 kg, 20 kg</i>	<i>20 - 10 kg y 20 kg</i>
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE 0	NARANJA 4	ROJO 6	MORADO 10

Factor B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

10 kg - 20



Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C. Distancia vertical



Nivel de riesgo:	<i>3</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D. Torsión y lateralización de tronco



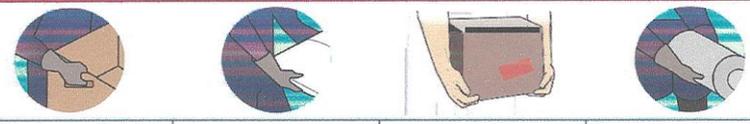
Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E. Restricciones posturales



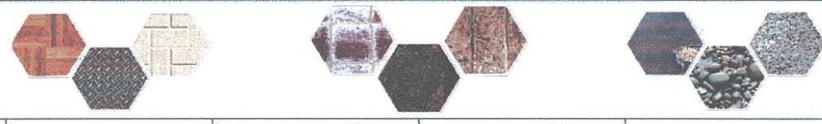
Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F. Ajustamiento mano-objeto



Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G. Superficie de trabajo



Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H. Otros factores ambientales complementarios



Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

TAREA DE TRANSPORTE (MONOTAREA) *traslado de muestras a campana de extracción* ¹⁴

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Peso de la carga:	2kg	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	40kg	50kg
Frecuencia:	10 min	12 Seg	1 Min	2 Min	5 Min	10 Min	15 Min	30 Min	Día

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

Nivel de riesgo:	0	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Carga asimétrica sobre la espalda

Nivel de riesgo:	0	Brazos y manos simétricamente dispuestos en el frente del tronco	Carga y manos asimétricamente dispuestas. Postura Erguida	Transporte sólo con una mano en el costado del trabajador.	Transporte de carga apoyada sobre un hombro
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D: Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor E: Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	1	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor F: Superficie de tránsito

Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desvelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G: Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	2	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor H: Distancia de traslado

Nivel de riesgo:	0	2 metros a 4 metros	4 metros a 10 metros	4 metros a 10 metros	10 metros o más
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor I: Obstáculos

Nivel de riesgo:	0	No existe obstáculos	Debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino	Debe subir escaleras o sortear más de un obstáculo en su ruta
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3

TAREA DE TRANSPORTE (NO)TAREA (MAN) *Traslado y retiro de olla de la pulverizadora*

15

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Peso de la carga:	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	40kg	50kg
Frecuencia:	12 Seg	1 Min	2 Min	5 Min	10 Min	15 Min	30 Min	Día

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (según lumbar)



Nivel de riesgo:	3	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Carga asimétrica sobre la espalda



Nivel de riesgo:	0	Brazos y manos simétricamente dispuestos en el frente del tronco	Carga y manos asimétricamente dispuestas. Postura Erguida	Transporte sólo con una mano en el costado del trabajador.	Transporte de carga apoyada sobre un hombro
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D: Restricciones posturales



Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor E: Acoplamiento mano-objeto



Nivel de riesgo:	0	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor F: Superficie de tránsito



Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desniveles y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G: Otros factores ambientales complementarios



Nivel de riesgo:	2	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor H: Distancia de traslado

Nivel de riesgo:	0	2 metros a 4 metros	4 metros a 10 metros	4 metros a 10 metros	10 metros o más
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor I: Obstáculos



Nivel de riesgo:	0	No existe obstáculos	Debe atravesar una rampa, subir un terraplén, cruzar puertas cerradas o pasar cerca de materiales que obstaculizan su camino	Debe subir escaleras o sortear más de un obstáculo en su ruta
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3

TAREA DE LEVANTAMIENTO: DESCENSO MONOTAREA (MAG): *Colocar y retirar lenteja, tapa de olla.*

Factor A: Peso manejado y frecuencia

Peso de la carga: ^h	<i>7.3 kg</i>	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg	40kg	50kg
Frecuencia:	<i>10 min</i>	5 Seg	9 Seg	14 Seg	1 Min	5 Min	10 Min	30 Min	Día

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

olla: 11.98 - 9 kg
Disco: 11.04 - 9.5 kg
Tapa: 2.48 - 2 kg

Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Distancia vertical

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E: Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F: Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G: Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H: Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	<i>2</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

17

TAREA DE LEVANTAMIENTO/DESCENSO MONOTAREA: *Retirar concentrado pulverizado de la olla*

Factor A: Peso mantenido y frecuencia

Peso de la carga:	<i>12kg</i>	5kg	10kg	1kg 20kg	25kg	30kg	40kg	50kg
Frecuencia:	<i>10 min</i>	5 Seg	9 Seg	14 Seg	1 Min	5 Min	10 min 30 Min	Dia

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

olla: 12kg

Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C: Distancia vertical

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E: Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F: Adecuamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	<i>2</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G: Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantenimiento	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantenimiento (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H: Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	<i>2</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Traslado de muestras en cajas o bolsas

Factor A: Tipo de equipo/ peso de la carga							
Tipo de Equipo:	Pequeño, con una o dos ruedas:	Menos de 50 Kg	50 Kg a 100 Kg	100 kg a 200 Kg	Más de 200 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo	
Tipo de Equipo:	Medio, con tres o más ruedas fijas y/o ruedas móviles:	Menos de 250 Kg	250 Kg a 500 Kg	500 kg a 700 kg	Más de 700 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo	
Tipo de Equipo:	Grande, orientables o en carriles:	Menos de 600 Kg	600 Kg a 1000 Kg	1000 Kg a 1500 Kg	Más de 1500 Kg	La carga excede la capacidad indicada por el fabricante para ese equipo	
Peso de la carga:	0	VERDE 0	NARANJA 2	ROJO / 4	ROJO / 8	MORADO	INACEPTABLE

Factor B: Postura							
Nivel de riesgo:	0	Tronco está principalmente erguido y no está rotado, las manos están entre la cadera y la altura del hombro.	El cuerpo está inclinado en dirección del esfuerzo, o el tronco está visiblemente inclinado o en torsión. Las manos están por debajo de la altura de la cadera.	El cuerpo está muy inclinado, el trabajador se pone en cuclillas, se arrodilla o necesita empujar con su espalda contra la carga, el tronco está severamente inclinado o en torsión. Las manos están detrás o a un lado del cuerpo o por encima de la altura del hombro.			
		VERDE 0	NARANJA 3	ROJO	6		

Factor C: Agarre							
Nivel de riesgo:	0	Hay manillas o zonas de contacto que permiten un agarre cómodo para traccionar o un contacto manual completo para empujar.	Hay zonas de agarre, pero sólo permiten un agarre parcial, por ejemplo, dedos y manos en contacto parcial para empujar.	No hay manillas o el contacto de la mano es incómodo.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2			

Factor D: Sistema de trabajo							
Nivel de riesgo:	0	El trabajo no es repetitivo (Menos de cinco traslados por minuto), y el ritmo de trabajo está definido por el trabajador	El trabajo es repetitivo, pero hay posibilidad de descansar o recuperarse con pausas establecidas o informales o rotación de puestos de trabajo.	El trabajo es repetitivo, y no hay pausas establecidas ni informales, tampoco hay posibilidad de rotación de puestos de trabajo.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			

Factor E: Distancia de traslado							
Nivel de riesgo:	1	10 m o menos	Entre 10 m y 30 m	Más de 30 m			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			

Factor F: Condiciones del equipo							
Nivel de riesgo:	1	La mantención es programada y preventiva, y el equipo está en buen estado de mantención.	La mantención se realiza sólo cuando hay problemas, o el equipo está en un razonable estado de mantención.	La mantención no está programada (no hay un sistema claro) o el equipo está en un pobre estado de mantención.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			

Factor G: Superficie del piso							
Nivel de riesgo:	0	Seco, limpio, a nivel, Firme y buenas condiciones (sin daño o disparejo)	Mayormente seco y limpio (húmedo escombros en algunas áreas), Inclinado (con pendiente entre los 3° y 5°), razonablemente firme bajo los pies (Por ejemplo, alfombra) o Malas condiciones (Daños menores)	Contaminado, inclinado (3° a 5°), inclinación pronunciada (mayor a 5°), blando o inestable bajo los pies o en un muy mal estado.			
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3			

Factor H: Obstáculos en la ruta							
Nivel de riesgo:	2	Sin obstáculos	Un tipo de obstáculo, pero no escalones o rampas empinadas	Escalones, rampas empinadas o dos o más obstáculos de otro tipo.			
		VERDE 0	NARANJA 2	ROJO 3			

Factor I: Distancia de traslado							
Nivel de riesgo:	0	OTROS FACTORES: *Equipo o carga es inestable. *La carga es voluminosa y obstruye la visión del trabajador. *La carga presenta esquinas o ángulos punzantes, está caliente o es potencialmente peligrosa al tocarla. *Hay malas condiciones de iluminación. *Hay temperaturas extremadamente altas, bajas u alta humedad. *Hay corrientes de aire. *El equipo de protección personal o la ropa de trabajo dificultan el empuje y el arrastre. *Otros factores.					
		No existen otros factores presentes	Un factor presente			Dos o más factores presentes	
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 2			

TAREA DE LEVANTAMIENTO: DESCENSO MONOTAREA (+ MAG) *Almacenado de muestras en preparación*

Factor A. Peso, manejo y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	20-25 kg	20-25 kg	20-25 kg	20-25 kg
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE 0	NARANJA 4	ROJO 6	MORADO 10

Factor B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

20 kg - 25 kg

Nivel de riesgo:	3	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE 0	NARANJA 3	NARANJA 3	ROJO 6

Factor C. Distancia vertical

Nivel de riesgo:	3	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE 0	NARANJA 1	ROJO 3	ROJO 3

Factor D. Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	1	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor E. Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	0	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor F. Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	0	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

Factor G. Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	0	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 3

Factor H. Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	2	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE 0	NARANJA 1	NARANJA 1	ROJO 2

20

TAREA DE LEVANTAMIENTO, DESCENSO MONOTAREA (V MAC) *Almacenado de muestras en patio de LCF*

Factor A. Peso Manejado y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4
Peso de la carga:	<i>2kg - 25kg</i>	<i>3kg - 25kg</i>	<i>3kg - 25kg</i>	<i>5kg - 25kg</i>
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4
			ROJO	6
				MORADO
				10

Factor B. Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)



2kg - 25kg

Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado
		VERDE	0	NARANJA	3
				NARANJA	3
				ROJO	6

Factor C. Distancia vertical



Nivel de riesgo:	<i>1</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.
		VERDE	0	NARANJA	1
				ROJO	3
				ROJO	3

Factor D. Torsión y lateralización de tronco



Nivel de riesgo:	<i>2</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
				ROJO	2

Factor E. Restricciones posturales



Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
				ROJO	3

Factor F. Aroplamiento mano-objeto



Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
				ROJO	2

Factor G. Superficie de trabajo



Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desniveles y/o inestables
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
				ROJO	3

Factor H. Otros factores ambientales complementarios



Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes
		VERDE	0	NARANJA	1
				NARANJA	1
				ROJO	2

TAREA DE LEVANTAMIENTO: DESCENSO MONOTAREA (V.MAG) *Vaciado de muestras en big bag*

Factor A: Peso, tamaño y frecuencia

Número de tarea:	1	2	3	4				
Peso de la carga:	<i>3kg - 15kg</i>	<i>3kg - 15kg</i>	<i>3kg - 75kg</i>	<i>5kg - 70kg</i>				
Según hoja de cálculo en excel:	VERDE	0	NARANJA	4	ROJO	6	MORADO	10

Factor B: Distancia horizontal entre las manos y la espalda (región lumbar)

Nivel de riesgo:	<i>3</i>	Los brazos están verticalmente alineados y el tronco erguido	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco erguido	Tronco inclinado y brazos en posición vertical	Los brazos están alejados del cuerpo y el tronco inclinado				
		VERDE	0	NARANJA	3	NARANJA	3	ROJO	6

Factor C: Distancia vertical

Nivel de riesgo:	<i>3</i>	La carga se maneja entre la altura de las rodillas y los codos. Brazos en posición vertical	La carga se maneja en algunos de los siguientes espacios: a) Entre la altura del piso y la rodilla. b) Entre la altura del codo y el hombro.	La carga se maneja desde el nivel del piso o más abajo.	La carga se maneja sobre el nivel del hombro o más arriba.				
		VERDE	0	NARANJA	1	ROJO	3	ROJO	3

Factor D: Torsión y lateralización de tronco

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No existe torsión ni lateralización del tronco	Existe sólo torsión de tronco	Existe sólo lateralización de tronco	Existe torsión y lateralización de tronco				
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2

Factor E: Restricciones posturales

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	No existe restricción postural	Existe restricción postural	Existe restricción postural	Postura severamente restringida				
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3

Factor F: Acoplamiento mano-objeto

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	Contenedores con sistema de sujeción diseñado para este propósito	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales en los cuales las manos pueden hacer una "pinza"	Materiales que no incluyen sistema de sujeción. No puede hacer una "pinza" con las manos				
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2

Factor G: Superficie de trabajo

Nivel de riesgo:	<i>0</i>	Pisos secos y limpios, en buenas condiciones de mantención	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos secos pero en deficientes condiciones de mantención (Ej: Desniveles, con escombros, etc).	Pisos húmedos, desnivelados y/o inestables				
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	3

Factor H: Otros factores ambientales complementarios

Nivel de riesgo:	<i>1</i>	No hay factores presentes	Uno de los factores descritos está presente	Uno de los factores descritos está presente	Dos o más factores de riesgo están presentes				
		VERDE	0	NARANJA	1	NARANJA	1	ROJO	2