

Universidad Internacional de La Rioja
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

**Evaluación de riesgos higiénicos y
ergonómicos del área de operaciones del
principal centro de distribución de la
empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Martín Roberto Velásquez Suárez
Especialidades del TFE	Higiene Industrial, Ergonomía y Psicosociología aplicada.
Director/a:	Carlos Joaquín García Morena
Fecha:	04-10-21

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el riesgo de exposición al ruido y el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas del Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el área de operaciones del principal centro de distribución de la empresa Shalom Empresarial S.A.C.

En este sentido, se describe las condiciones del trabajo del puesto, el tipo de mercadería que manipulan y los equipos que utilizan. A continuación, se evalúa el riesgo de exposición al ruido mediante la guía técnica del Real Decreto 286/2006, la NTP 950 y la NTP 951. Seguidamente, se evalúa el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas utilizando la guía técnica del Real Decreto 487/1997 y las tablas de estudio de Snook y Ciriello con apoyo del software EVALCARGAS 1.0 proporcionado por el INSST.

Como resultados obtenidos, los trabajadores pueden experimentar pérdida auditiva al estar expuesto a niveles de ruido por encima del nivel superior de exposición reglamentaria, siendo considerado un “RIESGO INTOLERABLE”.

Por otro lado, también pueden presentar trastornos musculoesqueléticos en la zona dorso lumbar al estar expuestos a riesgos de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas con un “RIESGO NO ACEPTABLE” para los factores de riesgo de levantamiento y transporte manual de cargas y un “RIESGO POSIBLE” para el factor de riesgo de traslado de mercadería con ayuda de equipos mecánicos.

Estos resultados se correlacionan con el rápido incremento en el manejo diario de carga dentro del CEDIS-MÉXICO, de más del 50% en comparación con el año 2020; a raíz de la adición de más de 50 agencias a nivel nacional, contando actualmente con 120.

El aporte del trabajo es la propuesta de un plan de prevención con las medidas preventivas y de protección necesarias para eliminar los peligros, reducir y controlar los riesgos evaluados y mejorar así las condiciones laborales del puesto de trabajo en estudio.

Palabras clave:

Ruido; hipoacusia; manipulación manual de cargas; trastornos músculo esqueléticos; dorso lumbar; centros de distribución; Prevención de Riesgos Laborales.

Abstract

The objective of this work is to evaluate the risk of exposure to noise and the risk of overexertion due to manual handling of loads of the Merchandise Handling Operator who works in the operations area of the main distribution center of the company Shalom Empresarial S.A.C.

In this sense, the job conditions of the position, the type of merchandise they handle and the equipment they use are described. Next, the risk of exposure to noise is evaluated using the technical guide of Royal Decree 286/2006, NTP 950 and NTP 951. Next, the risk of overexertion due to manual handling of loads is evaluated using the technical guide of Royal Decree 487/1997 and the study tables by Snook and Ciriello with the support of the EVALCARGAS 1.0 software provided by the INSST.

As results obtained, workers may experience hearing loss when exposed to noise levels above the upper level of regulatory exposure, being considered an "INTOLERABLE RISK".

On the other hand, they can also present musculoskeletal disorders in the dorsal lumbar area as they are exposed to risks of overexertion due to manual handling of loads with a "NOT ACCEPTABLE RISK" for the risk factors of lifting and manual transport of loads and a "POSSIBLE RISK" For the risk factor of merchandise transfer with the help of mechanical equipment.

These results are correlated with the rapid increase in daily cargo handling within CEDIS-MEXICO, of more than 50% compared to 2020; as a result of the addition of more than 50 agencies nationwide, currently counting 120.

The contribution of the work is the proposal of a prevention plan with the preventive and protective measures necessary to eliminate the dangers, reduce and control the evaluated risks and thus improve the working conditions of the work position under study.

Keywords:

Noise; hearing loss; manual handling of loads; musculoskeletal disorders; lumbar back; Distribution centers; Prevention of occupational hazards.

Índice de contenidos

1. Justificación	12
2. Introducción	14
3. Objetivos	17
3.1. Objetivo general	17
3.2. Objetivos específicos	17
4. Descripción de la empresa y de los puestos de trabajo	18
4.1. Descripción de la empresa	18
4.1.1. Historia de la empresa	18
4.1.2. Procesos que desarrolla la empresa.....	19
4.1.3. Localización del Centro de Distribución.....	21
4.1.4. Descripción de las instalaciones del Centro de Distribución.	21
4.1.5. Operaciones que se realizan en el Centro de Distribución.....	22
4.1.6. Tipos de mercadería que se manipulan en el Centro de Distribución.	23
4.1.7. Listado de los equipos de trabajo que se utilizan en el Centro de Distribución.	24
4.2. Descripción del puesto de trabajo a evaluar.....	25
4.2.1. Organigrama del Centro de Distribución.	25
4.2.2. Descripción del puesto de operario de manipulación de mercadería.	26
5. Metodología empleada.....	29
5.1. Descripción de la metodología	29
5.1.1. Riesgo de exposición al ruido	29
5.1.2. Riesgo de sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas.	47
5.2. Justificación de la metodología empleada	54
5.2.1. Riesgo de exposición al ruido	54

5.2.1.	Riesgo de sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas.	56
6.	Desarrollo del trabajo en función de su temática	56
6.1.	Riesgo de exposición al ruido	56
6.1.1.	Selección de la jornada de medición.	56
6.1.2.	Medición de la exposición al ruido.	57
6.1.3.	Cálculo del nivel de exposición al ruido.	63
6.1.4.	Cálculo y evaluación de la incertidumbre.	64
6.1.5.	Evaluación del riesgo de exposición al ruido.	68
6.1.6.	Cálculo de atenuación acústica con el uso de protector auditivo.	70
6.1.7.	Evaluación del riesgo de exposición al ruido con el uso de protector auditivo.	72
6.2.	Riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas.....	74
6.2.1.	Selección de la jornada de medición.	74
6.2.2.	Distribución de mercadería diaria estimada.....	74
6.2.3.	Identificación de las tareas que ejecuta el operario de manipulación de mercadería y evaluación de su riesgo ergonómico.	75
6.2.4.	Matriz de evaluación del riesgo ergonómico de sobreesfuerzo del operario de manipulación de mercadería.....	99
7.	Planificación de la actividad preventiva.....	101
7.1.	Riesgo de exposición al ruido.	101
7.2.	Riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas.....	109
8.	Conclusiones.....	124
9.	Referencias bibliográficas	128
10.	Anexos	134
Anexo A.	Ficha técnica del sonómetro integrador modelo CR:162D clase 2, marca Cirrus Research PLC.....	134

Anexo B. Certificado de calibración del sonómetro integrador modelo CR:162D clase 2, marca Cirrus Research PLC.....	139
Anexo C. Ficha técnica del dosímetro modelo doseBadge5 CR 120A clase 2, marca Cirrus Research PLC.....	144
Anexo D. Certificado de calibración del dosímetro modelo doseBadge5 CR 120A clase 2, marca Cirrus Research PLC.....	147
Anexo E. Ficha técnica del calibrador de nivel sonoro CR:518 clase 2, Marca Cirrus Research PLC.....	152
Anexo F. Certificado de calibración del calibrador de nivel sonoro CR:518 clase 2, Marca Cirrus Research PLC.....	154
Anexo G. Lista de Control Protectores Auditivos.....	157
Anexo H. Ficha técnica del apilador eléctrico Toyota, SPE140.....	160
Anexo I. SHA-REG-HSE-004 Formato de entrega de uniforme y EPI.....	165
Anexo J. SHA-REG-HSE-013 Formato de Inspección EPI.....	167
Anexo K. Resultados del test Evalcargas 1.0 para el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas.....	169
Anexo L. Ficha técnica de la mesa elevadora de tijera.....	182

Índice de figuras

Figura 1. SHA-POL-GCIA-001 Política QHSE de la Empresa.....	13
Figura 2. Exposición a riesgos ergonómicos. Evolución 2005-2015.	14
Figura 3. Notificación de accidentes de trabajo según forma. Perú - Diciembre 2020.....	15
Figura 4. Notificación accidentes de trabajo por actividad económica. Perú - Diciembre 2020	15
Figura 5. Exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos. Evolución 2005-2015.....	16
Figura 6. Valores de la Cultura Organizacional de la Empresa.....	19
Figura 7. Agencias de Lima y a nivel nacional	20
Figura 8. Mapa de procesos de Shalom Empresarial S.A.C.....	20
Figura 9. CEDIS de Lima - Shalom Empresarial S.A.C.	21
Figura 10. CEDIS - Lima Shalom Empresarial S.A.C.....	22
Figura 11. Tipos de mercadería que se manipula.....	23
Figura 12. Equipos de trabajo que se utilizan.	24
Figura 13. Organigrama del Centro de Distribución – Sede Lima.....	25
Figura 14. Distribución de trabajadores por puesto del Centro de Distribución – Sede Lima	25
Figura 15. Niveles de frecuencias audibles.	30
Figura 16. Sonido variaciones de presión.	31
Figura 17. Representación del Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente ($L_{Peq,T}$).....	33
Figura 18. Sonómetro Integrador modelo CR:162D clase 2.....	38
Figura 19. Dosímetros doseBadge5 Modelo CR 120A clase 2.....	40
Figura 20. Calibrador CR:518 Clase 2– Marca Cirrus Research PLC.....	41
Figura 21. Recomendaciones para la selección de un protector auditivo.....	43
Figura 22. Métodos de evaluación de la atenuación acústica de un protector auditivo.	44

Figura 23. Metodología de actuación para la medición del ruido.....	45
Figura 24. Tipos de manipulación manual de cargas.....	48
Figura 25. Sistema músculo esquelético.....	49
Figura 26. Sistema músculo esquelético.....	53
Figura 27. Patio de operaciones del CEDIS - MEXICO	58
Figura 28. Transportador extensible de rodillo	123
Figura 29. Mesa elevadora de tijera	123
Figura 30. Cinta transportadora de camiones de carga.....	123
Figura 31. Agencias a nivel nacional al 15-09-2021.....	127

Índice de tablas

Tabla 1. SHA-CAR-RRHH-002 Perfil del Operario de manipulación de mercadería	29
Tabla 2. Curvas de Ponderación A y C.....	31
Tabla 3. Nivel de exposición diario / semanal - Obligaciones empresarial.....	38
Tabla 4. Sonómetro Integrador – Requisitos mínimos legales a cumplir.	39
Tabla 5. Dosímetro personal – Requisitos mínimos legales a cumplir.	41
Tabla 6. Ficha Técnica de calibrador de nivel sonoro	41
Tabla 7. Factores de riesgo ergonómico del Operario de manipulación de mercadería.	50
Tabla 8. Métodos de evaluación de Manipulación manual de cargas vs características.	51
Tabla 9. Tareas del Operario de manipulación de mercadería vs Métodos de evaluación.....	52
Tabla 10. Niveles de Riesgos Ergonómicos	54
Tabla 11. Selección de estrategia de medición	55
Tabla 12. Movimiento de mercadería diaria del mes de julio - 2021. CEDIS – MEXICO.....	57
Tabla 13. Ficha de Monitoreo de Ruído - Operario de manipulación manual de carga 1.....	60
Tabla 14. Ficha de Monitoreo de Ruído - Operario de manipulación manual de carga 2.....	63
Tabla 15. Resumen de resultados $L_{Aeq,T,n}$	63
Tabla 16. Incertidumbre estándar de los instrumentos de medida.....	65
Tabla 17. Valores (en dB) del factor $c_1 u_1$	66
Tabla 18. Valores del factor de cobertura, k , para una distribución normal	67
Tabla 19. Intervalos de decisión de exposición al Nivel de Ruido	69
Tabla 20. Nivel de Riesgo de exposición del Operador de manipulación de mercadería	70
Tabla 21. Ficha Técnica de Protector Auditivo – Tipo Orejera anclado al casco de seguridad	70
Tabla 22. Valoración de la atenuación acústica de un protector auditivo	72
Tabla 23. Resultado de atenuación usando protector auditivo 3M PELTOR X3P3	73

Tabla 24. Tipos de mercadería y rangos de pesos julio - 2021. CEDIS – MEXICO	74
Tabla 25. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 1	75
Tabla 26. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 1: Descargar mercadería del vehículo de distribución.	78
Tabla 27. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 2	79
Tabla 28. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 2: Cargar mercadería al camión interprovincial.....	81
Tabla 29. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 3	82
Tabla 30. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 3: Cargar mercadería al camión interprovincial.....	83
Tabla 31. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 4	84
Tabla 32. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 4: Transportar mercadería a la rampa de embarque interprovincial.....	86
Tabla 33. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 5	87
Tabla 34. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 5: Trasladar mercadería con uso de equipo. (carro rodante).....	89
Tabla 35. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)	90
Tabla 36. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)	93
Tabla 37. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 7 Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.....	94
Tabla 38. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.	96
Tabla 39. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 8 Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.	97

Tabla 40. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 8.- Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque..	98
Tabla 41. Matriz de evaluación del riesgo ergonómico de sobreesfuerzo.	100
Tabla 42. Propuesta de Planificación de la Actividad Preventiva - Riesgo Higiénico de Exposición al Ruido.	108
Tabla 43. Propuesta de Planificación de la Actividad Preventiva- Riesgo Ergonómico de Sobreesfuerzo por Manipulación Manual de Cargas.	122

1. Justificación

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) se ha elaborado en base a las especialidades de Higiene Industrial y Ergonomía / Psicología; aplicadas a una empresa peruana que brinda el servicio de Transporte Interprovincial y Distribución de mercadería en general a nivel Nacional, denominada SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.

En cuanto al riesgo ergonómico escogido, “Sobreesfuerzos por Manipulación Manual de Cargas”, se sustenta en base a que el nivel de riesgo evaluado en las tareas que ejecuta el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el CEDIS – México en su mayoría son “RIESGOS NO ACEPTABLES” y que tras el periodo de prácticas que he realizado en la empresa, como parte de mi formación en el Master de PRL, se comprobó que la mayoría de los trabajadores que ocupan este puesto comunican al Área de RRHH dolencias en la columna, específicamente dorsolumbares; siendo en la mayoría de los casos derivados a descansos médicos por estos dolores; por tal razón este puesto actualmente en la empresa presenta una alta rotación de personal, afectando la productividad y calidad del servicio brindado.

Así mismo en cuanto al riesgo higiénico escogido “Exposición al Ruido” se sustenta en base a que en el CEDIS convergen diariamente durante la jornada laboral varias fuentes generadoras de ruido a los que están expuestos todos los trabajadores, en especial el puesto de trabajo objeto de estudio, producto de las diferentes operaciones que se realizan; tales como el ingreso de los camiones de transporte interprovincial para la descarga o la carga de mercadería, el ingreso de los vehículos ligeros para la distribución de la mercadería y el movimiento interno en el patio de operaciones para la descarga, la carga o el almacenamiento de la mercadería según se dé el caso, utilizando equipos como carretillas, estocas, montacargas, etc.

Los resultados de este trabajo tendrán un valor práctico y económico porque las medidas de prevención propuestas serán útiles para mejorar el proceso operativo en el CEDIS, al reducir la alta rotación del personal que ocupa el puesto de operario de manipulación de mercadería, al reducir los accidentes y reducir los tiempos en las actividades de manipulación de mercadería en el CEDIS logrando que las condiciones de trabajo sean más seguras y

saludables; compromisos en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo asumidos por la Alta Dirección de la empresa Shalom Empresarial S.A.C.; el cual se encuentra establecido en el documento SHA-POL-GCIA-001 Política de Calidad, Seguridad, Salud, Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial de la Empresa; aprobada y difundida el 20 de enero del 2021 y que de manera puntual se refiere a la siguiente cita del documento:

“Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, identificando los peligros relacionados a las actividades diarias para eliminarlos y reducir los riesgos que se encuentren en el trabajo; así mismo prevenir las lesiones y deterioro de la salud de todos los miembros de nuestra organización y proveedores”

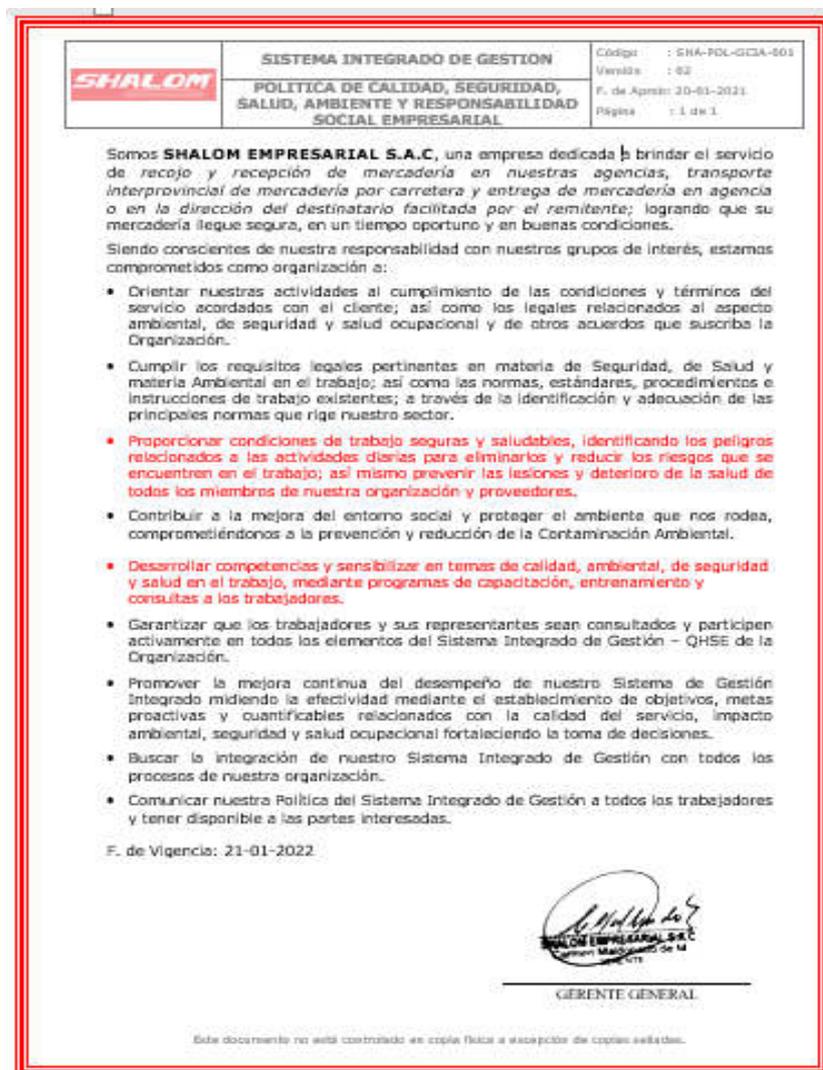


Figura 1. SHA-POL-GCIA-001 Política QHSE de la Empresa.

Fuente: Documentos del Sistema de Gestión QHSE.

2. Introducción

Según el Área de Seguridad e Higiene del IRSST (2013, p. 7) “El sector del transporte y logística a nivel mundial tiene cada día mayor demanda y está sufriendo una redefinición constante y acelerada”. Agregando valor al producto cuando logra que el cliente lo recepcione a tiempo y en la forma más adecuada, al menor coste posible. (Méndez & Oubiña, 2002, p. 53)

Por ejemplo, en el caso de España, el Área de Seguridad e Higiene del IRSST (2013, p. 9) nos indica que “el 75% de las empresas de transporte y distribución nacional e internacional tienen su sede en la Comunidad de Madrid, siendo la mejor región comunicada de la península y la quinta a nivel europeo”.

Por otro lado, en cuanto a la siniestralidad del sector solo en Madrid en el año 2010 se produjeron un total de 6,120 accidentes, los cuales el 47% fueron debidos a sobreesfuerzos, siendo la manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos los factores de riesgos más importantes que dieron lugar a los accidentes mencionados. (Área de Seguridad e Higiene del IRSST, 2013, p. 9)

Así mismo en la 6ta Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizado en España en el año 2015 para los riesgos ergonómicos, el llevar o mover cargas pesadas ha aumentado significativamente su exposición (6,1 puntos) desde el 2010, siendo los hombres los que manejan cargas pesadas en mayor proporción que las mujeres (43% y 29%, respectivamente). (ver figura 2). (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2017).



Figura 2. Exposición a riesgos ergonómicos. Evolución 2005-2015.

Fuente: 6ta Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. España -2015

En el caso del Perú; de acuerdo con el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales – SAT, en el mes de diciembre de 2020 se registraron cerca de 2,255 notificaciones. Según forma del accidente, el esfuerzo físicos o falsos movimientos representó el 10.44% del total (Ver figura 3) y en cuanto a la actividad económica el transporte, almacenamiento y comunicaciones representó el 11.84%, estando en el 4to lugar de importancia siendo el 1ro el sector industrias manufactureras. (Ver figura 4) (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú, 2020, p. 6)

Perú: Notificaciones de accidentes de trabajo según forma del accidente, diciembre 2020



Figura 3. Notificación de accidentes de trabajo según forma. Perú - Diciembre 2020

Fuente: Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo

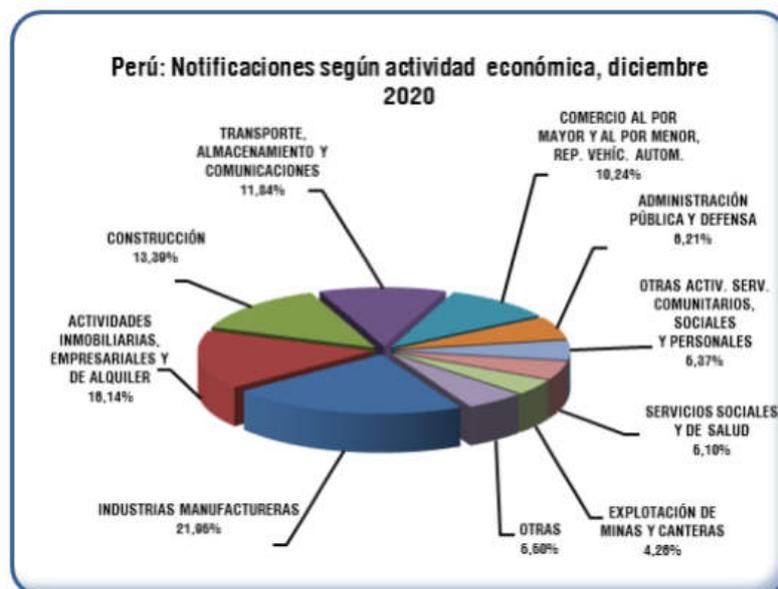


Figura 4. Notificación accidentes de trabajo por actividad económica. Perú - Diciembre 2020

Fuente: Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo

Por otra parte, en la misma 6ta Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizado en España en el año 2015 para la exposición a riesgos físicos y ambientales comparado con las anteriores ediciones no se ha mejorado casi nada; tal es así que cerca del 28% de los encuestados declararon estar expuestos al ruido elevado que obliga a levantar la voz para hablar con la gente al menos la cuarta parte de su tiempo de trabajo; siendo el sexo masculino los más expuestos. (ver figura 5). (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2017)

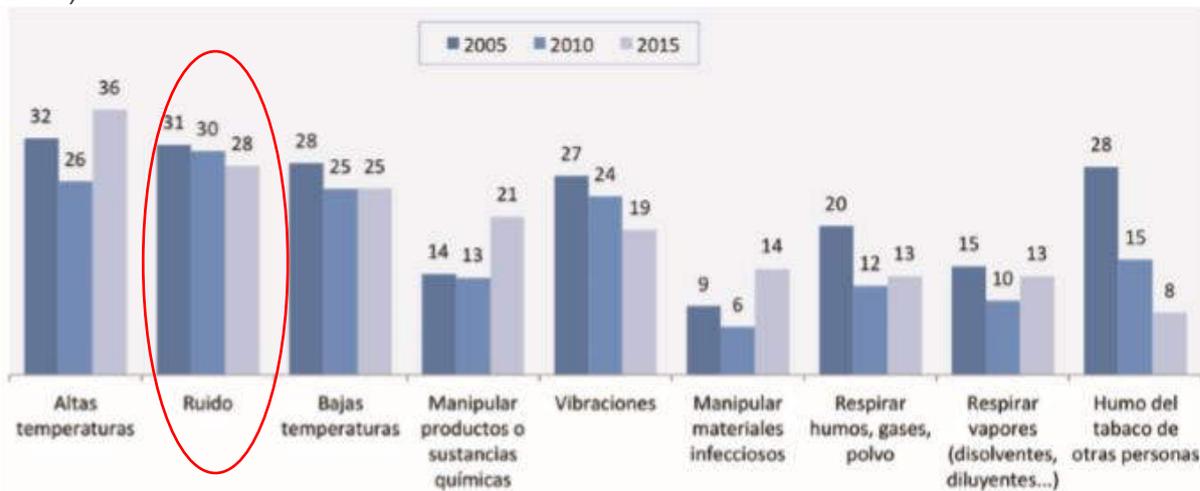


Figura 5. Exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos. Evolución 2005-2015

Fuente: 6ta Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. España -2015

El ruido genera una disminución de la capacidad auditiva al trabajador expuesto, según Bernal et al. (2008) nos indica que:

A pesar de esta evidencia no es habitual la implantación de procedimientos para evitar estas exposiciones, más bien se ha creado una especie de “cultura de resignación” que consiste en asumir como inevitables los efectos perjudiciales, sin poner un interés real y eficaz en prevenirlos. El resultado es que continúan observándose casos de pérdida de capacidad auditiva inducida por ruido entre la población trabajadora en una proporción que no parece acorde con lo esperable teniendo en cuenta los conocimientos y tecnologías disponibles en la actualidad. (p. 223)

De ahí que el presente trabajo de fin de máster tiene como finalidad evaluar el riesgo higiénico “Exposición al Ruido” y el riesgo ergonómico, “Sobreesfuerzos por Manipulación Manual de

Cargas” de los trabajadores del Centro de Distribución - Agencia México de la Empresa Shalom Empresarial S.A.C. ubicado en el Distrito de la Victoria, Departamento Lima, Perú.

En tal sentido el presente trabajo de fin de máster entregará como aporte una propuesta de plan de prevención que contemple las medidas preventivas y de protección necesarias para eliminar o reducir los riesgos identificados; el cual permita buscar un ambiente más seguro y saludable.

3. Objetivos

3.1.OBJETIVO GENERAL

El objetivo general en este TFM es evaluar el riesgo de exposición al ruido y el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas para el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el área de operaciones del principal centro de distribución de la empresa Shalom Empresarial S.A.C., ubicado en el Perú, departamento de Lima, distrito de la Victoria; tomando como referencia los valores límites establecidos por la legislación española. Así mismo, desarrollar un plan de prevención que concrete medidas preventivas y de protección necesarias para eliminar los peligros, reducir y controlar los riesgos evaluados.

3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcanzar el objetivo general se establece los siguientes objetivos específicos:

- Describir las condiciones de trabajo del puesto de Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el CEDIS – MEXICO para identificar los riesgos a los que están expuestos.
- Evaluar el Riesgo Higiénico de Exposición a Ruido del puesto de Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el CEDIS – MEXICO tomando como referencias la guía técnica del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgo relacionados con la exposición al ruido, la NTP 950 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición y la NTP 951. Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias.

- Evaluar el Riesgo Ergonómico de Sobreesfuerzos por Manipulación Manual de Cargas del puesto de Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el CEDIS – MEXICO tomando como referencias la guía técnica del Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores; así mismo el uso de las tablas de estudio de Snook y Ciriello que permiten establecer uno valores límites recomendables para las operaciones de traslado y transporte por empuje y tracción de cargas
- Determinar las medidas a implementar para eliminar, reducir y controlar los riesgos evaluados en el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería que labora en el CEDIS – MEXICO, incluyendo el proponer la designación de responsables para llevarlas a cabo, los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución y seguimiento, así como los plazos para su implantación; tomando en cuenta el Art 9 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. Descripción de la empresa y de los puestos de trabajo

4.1. Descripción de la empresa

4.1.1. Historia de la empresa

SHALOM EMPRESARIAL S.A.C con RUC 20512528458 inició sus actividades el 1 de marzo del 2006 bajo la Gerencia General de la señora Carmen Esperanza Maldonado Yachachin De Mamani y bajo la Gerencia Administrativa su de su hijo Daniel Iván Mamani Maldonado.

Por otra parte, la empresa inició brindando el servicio de transporte y distribución de carga y mercadería en la ruta Lima – Huancayo – Lima. Gracias a su buen servicio de atención al cliente y su rapidez en la llegada de la mercadería a su destino comienza ampliar sus rutas a nivel Nacional. (Ccahuay J., & Jara, K., 2020)

Visión.

Convertirnos en líderes y referentes en el transporte y distribución de carga y mercadería en general a nivel nacional; brindando al cliente una plataforma tecnológica amigable, ágil y confiable para hacer del proceso del servicio de atención del cliente lo más sencillo, seguro y rápido; con información a tiempo real del estado de su mercadería en todo momento.

Misión.

“Brindar un servicio de calidad destacando nuestra rapidez, seguridad y amabilidad mostrando profesionalismo y eficiencia en cada uno de nuestros procesos, brindando confianza día a día a nuestros clientes”. (Ccahuay J., & Jara, K., 2020, p. 27)

Valores.

Los valores que están presente en la empresa son el compromiso, integridad, respeto y cooperación.



Figura 6. Valores de la Cultura Organizacional de la Empresa

Fuente: MOF de Shalom Empresarial S.A.C

4.1.2. Procesos que desarrolla la empresa.

La empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C se dedica al recojo y recepción de carga y mercadería en sus agencias, transporte interprovincial de mercadería por carretera y entrega de mercadería en agencia o en la dirección del destinatario facilitada por el remitente.

Actualmente la empresa brinda el servicio de transporte de carga y mercadería a más de 80 destinos del Perú y el servicio de Distribución a más de 11 ciudades importantes, consideradas capital de departamento.

En la ciudad de Lima, que es la capital del país, se cuenta con más de 27 agencias repartidas en todos sus distritos.



Figura 7. Agencias de Lima y a nivel nacional

Fuente: Afiche publicitario de la empresa

A continuación, se presenta los procesos que desarrolla la empresa a través de su Mapa de Procesos.

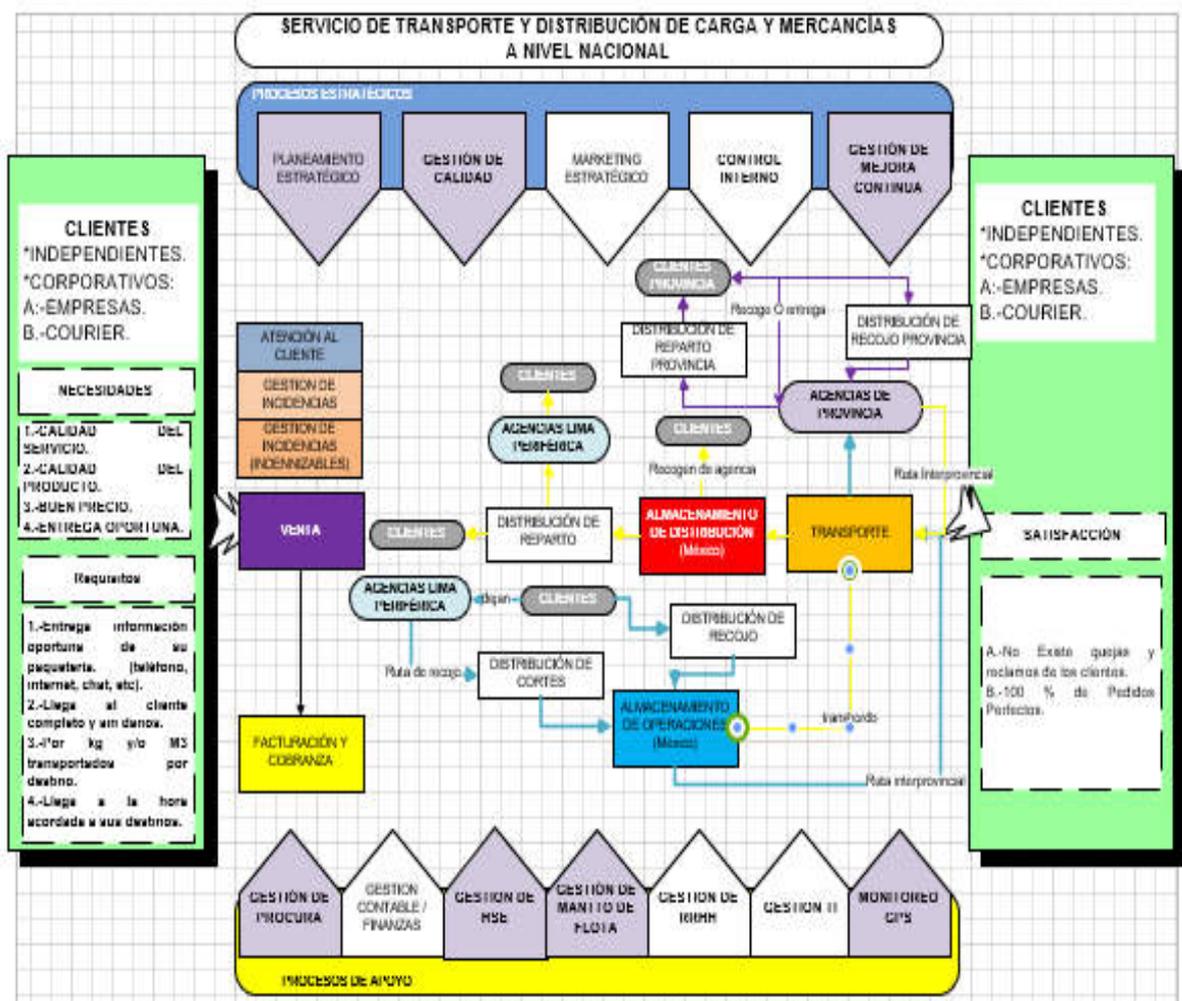


Figura 8. Mapa de procesos de Shalom Empresarial S.A.C.

Fuente: Propia

4.1.3. Localización del Centro de Distribución.

Así mismo en la ciudad de Lima se encuentra el Centro de Distribución principal de la empresa donde se concentra la carga que sale de Lima a Provincia y viceversa.

El Centro de Distribución de Lima de Shalom Empresarial S.A.C. está localizada en la Avenida México 1187, distrito de La Victoria, provincia de Lima, departamento de Lima, Perú.



Figura 9. CEDIS de Lima - Shalom Empresarial S.A.C.

Fuente: Propia

4.1.4. Descripción de las instalaciones del Centro de Distribución.

El Centro de Distribución de Lima cuenta con un espacio de más de 1200 m² y entre las principales áreas que con que cuentan podemos mencionar:

- ✓ Área de Atención al Cliente.
- ✓ Área de Oficinas Administrativas. (2do piso)
- ✓ Área de Central de Monitoreo de Transporte Interprovincial.
- ✓ Área de Almacén de ofimática.
- ✓ Patio de maniobras con 6 rampas para la carga y descarga de la mercadería que llega a través del transporte interprovincial.
- ✓ Patio de maniobras con 2 rampas para la carga y descargar de la mercadería para distribución.

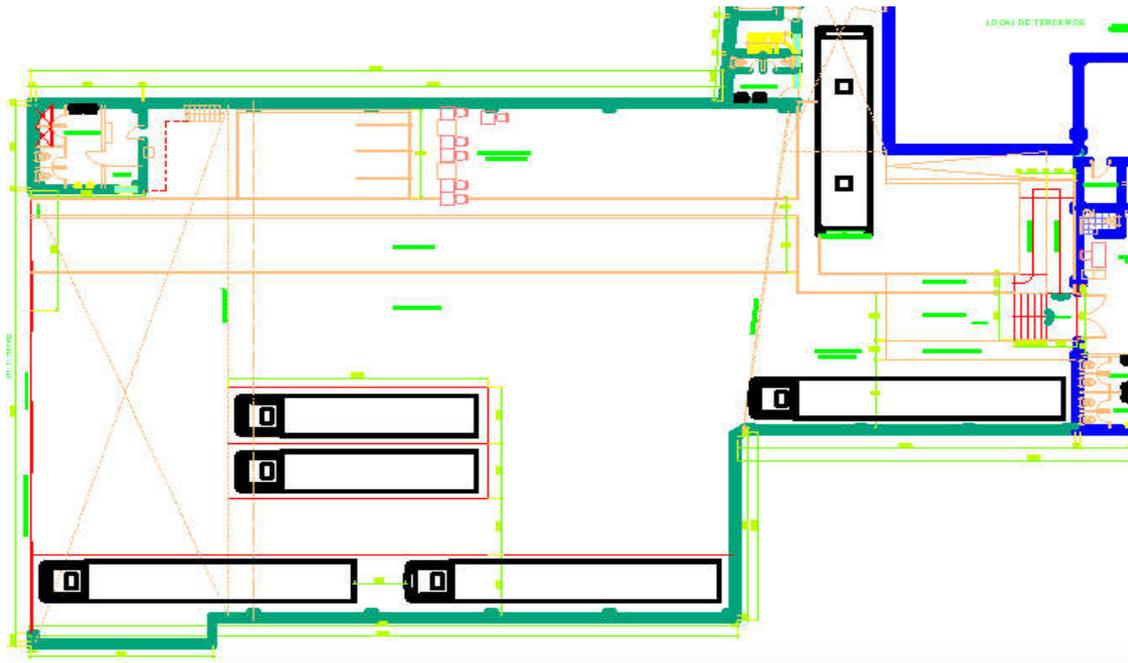


Figura 10. CEDIS - Lima Shalom Empresarial S.A.C.

Fuente: Mapa de distribución de la empresa.

4.1.5. Operaciones que se realizan en el Centro de Distribución.

A continuación, en el Centro de Distribución de Lima se ejecutan las siguientes operaciones:

- a) Consolidado y salida de la mercadería de cada agencia de Lima a Provincia
 - ✓ Desembarcar toda la mercadería que es recogida por los vehículos de distribución de cada una de las 27 agencias ubicadas en todos los distritos de la ciudad de Lima.
 - ✓ Consolidar la mercadería sobre Pallets y en anaqueles por cada destino interprovincial a la que va ser despachada.
 - ✓ Embarcar la mercadería consolidada por cada destino en los vehículos cargueros interprovinciales según la ruta.
 - ✓ Verificar que todo esté inventariado por sistema y embarcado en cada ruta interprovincial.
 - ✓ Cerrar las puertas de cada carguero interprovincial.
- b) Consolidado de mercadería de Agencia que viene de Provincia a cada una de las 27 Agencias ubicadas en los distritos de Lima.
 - ✓ Desembarcar toda la mercadería que llega de provincia a través de los vehículos interprovinciales.
 - ✓ Verificar que todo esté inventariado por sistema.

- ✓ Consolidar la mercadería por cada ruta establecida para la distribución a las agencias de cada distrito de Lima.
- ✓ Embarcar la mercadería por cada ruta a los vehículos de distribución.

4.1.6. Tipos de mercadería que se manipulan en el Centro de Distribución.

La mercadería que se manipula en el Centro de Distribución de México es muy variada, ordenándose en tamaños como mini paquetería, paquetería, paquete, cajas, bultos y otra mercadería muy pesados tal como se muestra en la figura 13.

El movimiento diario promedio de mercadería en este CEDIS es de unas 13,000 unidades; siendo los días miércoles, jueves y viernes los días de mayor movimiento de mercadería.



Figura 11. Tipos de mercadería que se manipula

Fuente CEDIS MEXICO

4.1.7. Listado de los equipos de trabajo que se utilizan en el Centro de Distribución.

El Centro de Distribución Sede Lima cuenta con los siguientes equipos de trabajo para la manipulación manual de carga:

EQUIPO DE TRABAJO		
		
Plataforma rodante con tirador. (10 unidades)	Carro rodante con paredes de rejilla. (10 unidades)	Carretilla (10 unidades)
		
Transpaleta manual. (10 unidades)	Apilador hidráulico manual (2 unidades)	Transpaleta con balanza (5 unidades)
		
Caretilas contrapesadas con motor de combustión a GLP (3 unidades)		

Figura 12. Equipos de trabajo que se utilizan.

Fuente propio

4.2. Descripción del puesto de trabajo a evaluar

4.2.1. Organigrama del Centro de Distribución.

Se presenta el organigrama del Centro de Distribución de la Avenida México 1187, distrito de La Victoria – Lima – Perú.

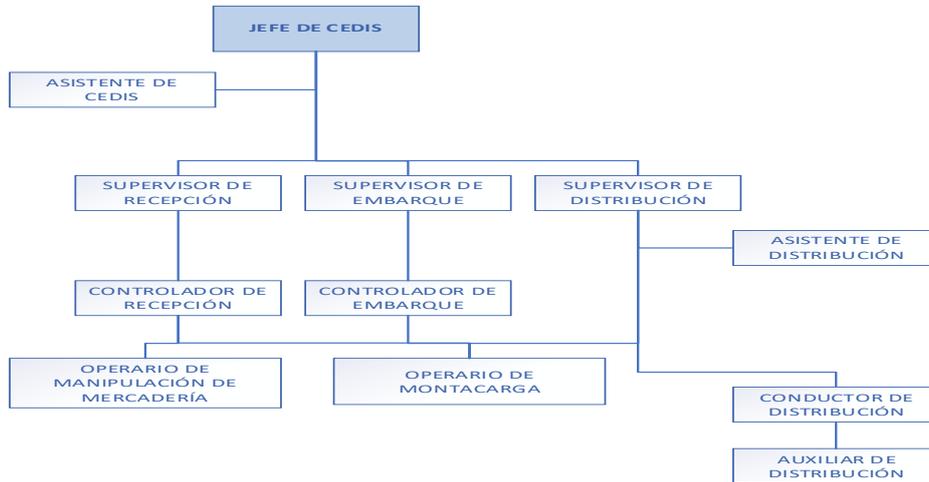


Figura 13. Organigrama del Centro de Distribución – Sede Lima.

Fuente propia

El Centro de Distribución - Sede Lima cuenta actualmente con más de 348 trabajadores en total; siendo el puesto de conductor interprovincial (39%) el de mayor cantidad de trabajadores, seguido del puesto de operario de manipulación de mercadería (32%); en menor proporción los puestos de conductor de reparto (8%), atención al cliente (7%), asistente administrativo (4%) y otros.

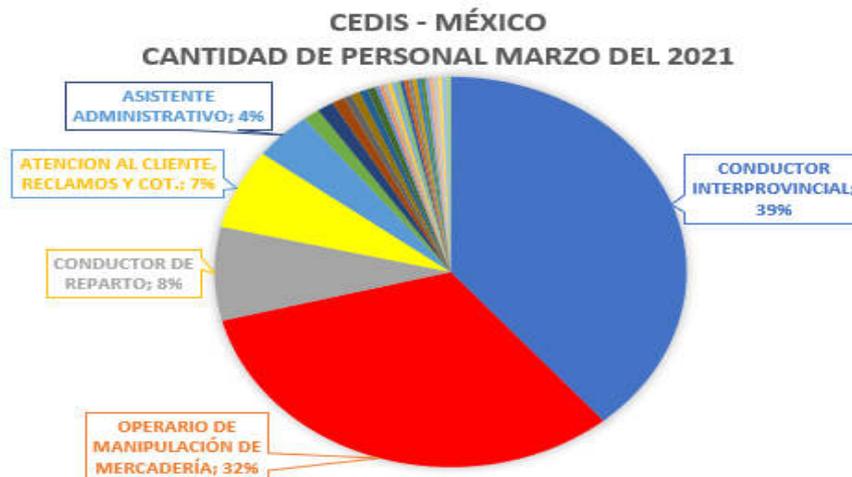


Figura 14. Distribución de trabajadores por puesto del Centro de Distribución – Sede Lima

Fuente Planilla del mes de junio – 2021 de la empresa.

4.2.2. Descripción del puesto de operario de manipulación de mercadería.

Se hace una descripción del puesto de trabajo a evaluar utilizando como documento base el registro SHA-CAR-RRHH-002 Perfil del puesto, responsabilidades y funciones – Operario de manipulación de mercadería y que a continuación se describe:

OPERARIO DE MANIPULACIÓN DE MERCADERÍA	
OBJETIVO: Lograr que la mercadería recepcionada en el Centro de Distribución haya sido manipulada en forma correcta para evitar que se deteriore y esté embarcada en la ruta consignada para que llegue al destino previsto por el cliente.	
REPORTA A: jefe de Operaciones. Supervisor de Recepción / Embarque.	LE REPORTAN: -----
COORDINA CON: Operador de montacarga, cotizadores, conductor interprovincial y conductor de reparto.	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.	
FUNCIONES OPERATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descargar la mercadería del vehículo de transporte interprovincial o de distribución. ✓ Trasladar la mercadería a las rampas de destino ya sea interprovincial o de distribución utilizando equipos mecánicos de ayuda. ✓ Trasladar la mercadería a las estanterías para su almacenamiento provisional utilizando equipos mecánicos de ayuda. ✓ Transporte manual de carga. ✓ Paletizar la mercadería sobre pallets. ✓ Coordinar con el operador de montacarga para la estiba y traslado de mercaderías mayores de 25 Kg. ✓ Cargar la mercadería dentro del vehículo de transporte interprovincial o de distribución asignado. 	
FUNCIONES DE VERIFICACIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar el buen estado del pallet de madera que utiliza. ✓ Verificar que la mercadería que manipula no se encuentre dañado su embalaje. 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprobar que la mercadería recepcionada esté conforme con la documentación. Reconocer los pictogramas de la mercadería para definir la posición de envío y el peso a soportar o si es frágil. 	
RESPONSABILIDADES OPERATIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener la integridad de la mercadería que manipula. ✓ Reportar al jefe de Operaciones y/o Supervisor de cualquier incidente en el área de trabajo. ✓ Ubicar la mercadería en el vehículo de transporte interprovincial o de distribución que es asignado. ✓ Cargar la mercadería dentro del vehículo en el lugar correcto según lugar de destino, tamaño, fragilidad y estabilidad. ✓ Asegurar la mercadería dentro del vehículo utilizando la malla y cuerdas asignadas. ✓ Cargar uniformemente la mercadería dentro del vehículo sin sobrepasar su peso por eje 	
RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SST:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar en forma correcta los equipos de protección personal asignados. ✓ No utilizar y retirar de la zona operativa todo pallet de madera dañado. ✓ Apilar de forma estable la mercadería sobre las estocas manuales sin sobrepasar su carga máxima. ✓ Trasladar la mercadería sin correr por los corredores asignados. ✓ Alertar a las personas que están obstaculizando el traslado de la mercadería. ✓ Utilizar de forma segura las estocas manuales y los equipos de izaje manual de carga. ✓ Reportar alguna avería de las estocas manuales y los equipos de izaje manual de carga. ✓ Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo. ✓ Cumplir con las medidas de SST indicadas en el Reglamento de SST entregado. 	
EQUIPOS DE TRABAJO QUE UTILIZA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma rodante con tirador. • Carro rodante con paredes de rejilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carretilla. • Transpaleta manual. • Apilador hidráulico manual.
HORARIO DE TRABAJO:	
El horario de trabajo para este puesto es de lunes a sábado en dos turnos:	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 er Turno: de 05:00 hasta las 13:00. (8 horas de trabajo). ✓ 2 do Turno: de 11:00 hasta las 20:00. (8 horas de trabajo / 1 hora de almuerzo) 	
RIESGOS A LOS QUE ESTÁ EXPUESTO:	
SEGURIDAD EN EL TRABAJO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Caída de personas al mismo nivel. • Caída de personas a distinto nivel. • Caída de objetos en manipulación. • Caída de objetos por derrumbamiento. • Golpes o cortes por objetos o herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento por o entre objetos. • Sobreesfuerzos. • Contacto con sustancias corrosivas. • Explosiones. • Atropellos o golpes con vehículos.
HIGIENE INDUSTRIAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a contaminantes físicos - ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a contaminantes biológicos – Virus SARS-COV2, bacterias.
ERGONOMÍA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Fatiga física o muscular por postura forzada. (trabajar de pie casi todo el tiempo) • Fatiga mental por sobrecarga cuantitativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas. (Levantar, transportar, traslado por tracción o empuje)
PSICOSOCIOLOGÍA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Estrés laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés laboral crónico. (burnout)
COMPETENCIAS DEL PUESTO:	
FORMACIÓN Y/O CONOCIMIENTOS.	
BASICO	AVANZADO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Graduado de Educación Secundaria Obligatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocimiento en la manipulación manual de cargas. ✓ Conocimiento en el uso de los equipos de lectora de códigos de barras. ✓ Conocimiento en el uso de Transpaleta manual.

	✓ Conocimiento en la identificación de materiales peligrosos.
HABILIDADES:	
BASICO	AVANZADO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capaz de manipular manualmente cargas máximas de 25 kilos sin dificultad. ✓ Visión normal de lejos y de cerca. ✓ Capaz de trabajar en horarios irregulares o extendidos, incluyendo fines de semana y noches según sea necesario 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar en forma segura las estocas manuales.
EXPERIENCIA:	
BASICO	AVANZADO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ No requiere experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 3 meses de experiencia realizando trabajos de manipulación de mercadería.

Tabla 1. SHA-CAR-RRHH-002 Perfil del Operario de manipulación de mercadería

Fuente propia

5. METODOLOGÍA EMPLEADA

5.1. Descripción de la metodología

5.1.1. Riesgo de exposición al ruido

5.1.1.1. Conceptos Básicos

Sonido y Ruido:

Para Baraza et al. (2014) el ruido y el sonido, desde el punto de vista físico, son equivalentes, es decir, describen al mismo fenómeno. En tal sentido el sonido lo define como “Las variaciones de presión sobre la presión atmosférica, que se producen como consecuencia de una vibración mecánica y se propagan en un medio elástico, pudiendo ser detectadas por un receptor, como el oído humano” (p.297).

Así mismo esas vibraciones mecánicas sobre el aire que llegan al oído humano es producto de la energía sonora creado por una o varias fuentes generadoras de ruido; siendo la frecuencia

y la presión acústica o sonora las magnitudes características entre las más utilizadas para poder cuantificar el ruido. (Bernal et al., 2008)

Frecuencia acústica (f):

Bernal et al. (2008) la define físicamente como la cantidad de veces que la presión sonora fluctúa entre un máximo y un mínimo por unidad de tiempo, percibida como el tono, siendo el hertzio (Hz) su unidad de medida.

Los sonidos de baja frecuencia se perciben como sonidos graves y los de alta frecuencia como agudos. En tal sentido el oído humano es sensible a frecuencias comprendidas entre los 20 Hz a 20.000 Hz. (Bernal et al., 2008)

El oído humano no percibe todas las frecuencias audibles con la misma intensidad; por protección modula cada tipo de frecuencia como por ejemplo las frecuencias de tono grave reduce su intensidad y las de ciertos tonos agudos las aumenta. (Bernal et al., 2008)

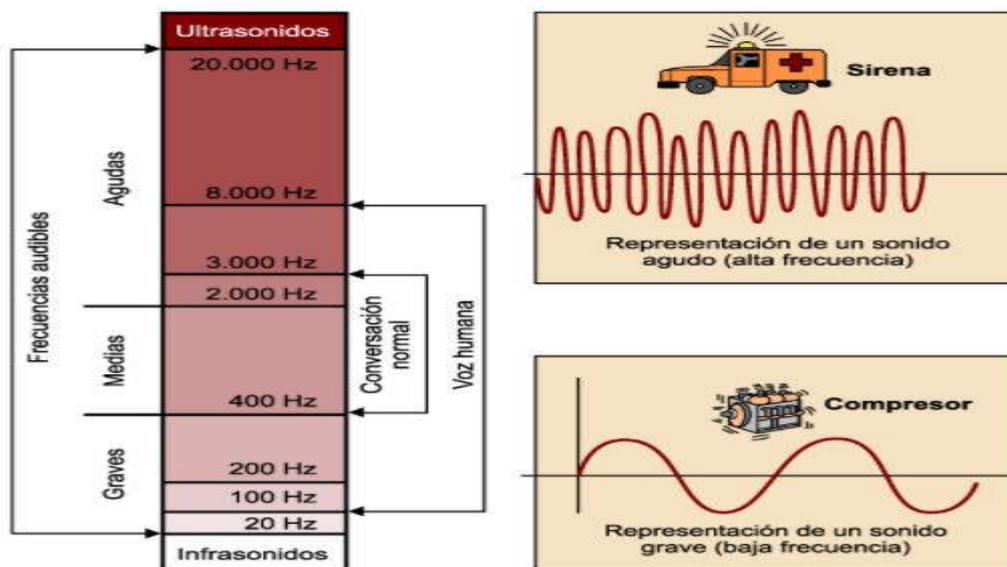


Figura 15. Niveles de frecuencias audibles.

Fuente Baraza et al. (2014, p. 299)

Por consiguiente, las presiones acústicas que miden los instrumentos como los sonómetros o dosímetros en general realizan factores de corrección sobre las escalas de ponderación para obtener la intensidad sonora que realmente percibe el trabajador. (Bernal et al., 2008)

Por otra parte, las escalas de ponderación A y C son las más usadas en la Higiene Industrial, la escala de ponderación "A" se utilizan para medir el nivel de presión acústica continuo

equivalente y la escala de ponderación “C” se utilizan para comprobar la presión sonora pico; tal como se indican en la **tabla 2** y que viene establecido en la norma UNE-EN 61672: 2005. (Bernal et al., 2008)

Frecuencia (Hz)	Ponderación A (dB)	Ponderación C (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación A (dB)	Ponderación C (dB)
31.5	-39.4	-3.0	1000	0	0
63	-26.2	-0.8	2000	+1.2	-0.2
125	-16.1	-0.2	4000	+1.0	-0.8
250	-8.6	0	8000	-1.1	-3.0
500	-3.2	0	16000	-6.6	-8.5

Tabla 2. Curvas de Ponderación A y C

Fuente. (Bernal et al., 2008)

Presión acústica o sonora (P):

La presión acústica (P) se define como “la variación instantánea de presión sobre la presión atmosférica que se produce como consecuencia de una perturbación acústica. Se expresa en Pa (Pascal) o N/m²”. (Baraza et al., 2014, p.306)

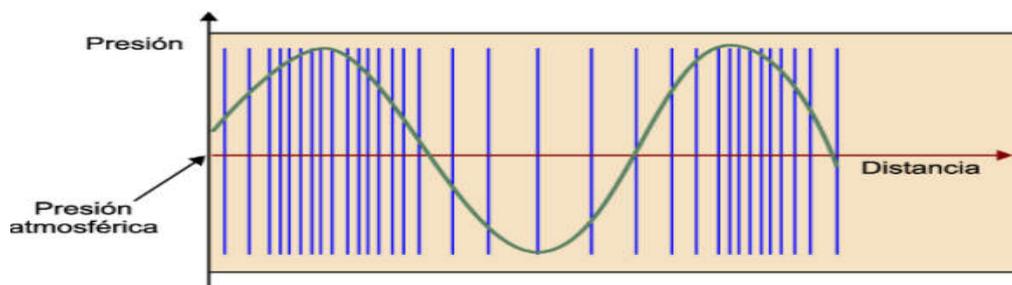


Figura 16. Sonido variaciones de presión.

Fuente Baraza et al. (2014, p.298)

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en su *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de trabajadores al ruido* nos indica que el oído humano de una persona puede percibir una presión acústica entre 20×10^{-5} pascales (umbral de audición humana) a 200 pascales (umbral de dolor). (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

Manejar este rango tan amplio de números resulta incómodo y es habitual utilizar una escala logarítmica relativa; en tal sentido la definición de esta escala es denominada **Nivel de Presión Acústica o Sonora (LP)**, cuya unidad es el decibelio (dB). (Bernal et al., 2008)

Nivel de Presión Acústica o Sonora, (Lp):

Es una medida de la cantidad de energía asociada al ruido, según el rango de presión acústica que puede percibir el oído este va de un valor mínimo de 0 dB a un umbral de dolor de 140 dB (INSHT, 2009). Y es presentada por la siguiente expresión:

$$L_p = 10 \lg \left(\frac{P}{P_0} \right)^2$$

Siendo:

Lp: el valor del nivel de presión sonora, expresado en dB.

P: la presión sonora expresada en pascales.

P₀: un valor constante que vale 20 micropascales (20 10⁻⁶ Pa).

Así mismo cuando se utiliza una escala de ponderación "A", su valor se llama "Nivel de Presión Sonora con ponderación A", su símbolo es **LpA** y su unidad es el dB(A); pero cuando se utiliza una escala de ponderación "C", su valor se llama "Nivel de Presión Sonora con ponderación C", siendo su símbolo **LpC** y su unidad dB(C) (Bernal et al., 2008). Y es representada por las siguientes expresiones:

$$L_{pA} = 10 \lg \left(\frac{P_A}{P_0} \right)^2$$

Donde:

P_A es la presión acústica ponderada A, en pascales.

$$L_{pC} = 10 \lg \left(\frac{P_C}{P_0} \right)^2$$

Donde:

P_C es la presión acústica ponderada C, en pascales.

Nivel de presión acústica o sonora continuo equivalente, (L_{peq,T}):

El nivel de presión acústica continuo equivalente es el que tendría un ruido continuo que en el mismo tiempo de exposición transmitiere la misma energía que el ruido variable medido. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

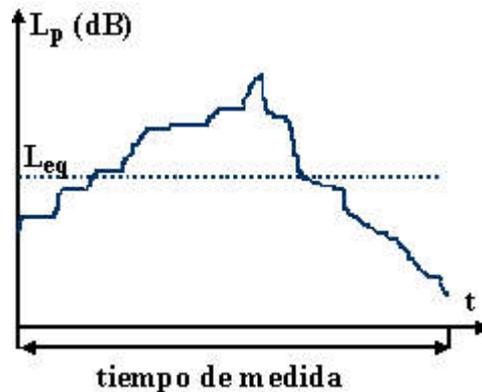


Figura 17. Representación del Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente ($L_{P_{eq,T}}$)

Fuente Baraza et al. (2014, p.298)

Nivel de presión acústica o sonora continuo equivalente con ponderación "A", ($L_{P_{eq,T}}$):

Se denomina así cuando se utiliza una escala de ponderación "A" para un determinado tiempo T, siendo su símbolo $L_{A_{eq,T}}$ y su unidad es el dB(A). (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

Así mismo es presentada por la siguiente expresión:

$$L_{A_{eq,T}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left[\frac{P_A(t)}{P_0} \right]^2 \cdot dt \right]$$

Donde:

T = t2 - t1 es el tiempo de exposición del trabajador al ruido.

Nivel de exposición diario equivalente, ($L_{A_{eq,d}}$):

Es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado "A", $L_{A_{eq,d}}$, promediado a un tiempo de exposición de 8 horas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

Así mismo es presentada por la siguiente expresión:

$$L_{A_{eq,d}} = L_{A_{eq,T}} + 10 \lg \frac{T}{8}$$

donde:

$L_{Aeq,T}$ es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado "A";

T es el tiempo de exposición al ruido, en horas/día.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2009) cuando un trabajador realiza varias tareas en un determinado tiempo del día laboral donde existe exposición al ruido el nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d}$, se calcula utilizando la siguiente expresión matemática:

$$L_{Aeq,d} = 10 * \log\left(10^{\frac{L_{Aeq,T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,T3}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{Aeq,Tn}}{10}}\right)$$

Nivel de ruido pico equivalente ponderado "C", $L_{C,pico}$:

Es el nivel máximo de la presión acústica instantánea a la que está expuesto un trabajador, medidos en una escala de ponderación "C". (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

Cuando se realizan varias mediciones en un punto el $L_{C,pico}$ resultante se calcula en base a la siguiente expresión matemática:

$$L_{C,pico} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{C,pico,n}}{10}} \right]$$

donde:

$L_{C,pico}$: es el nivel de presión acústica pico ponderado "C" resultante.

$L_{C,pico,n}$: es el valor de cada lectura tomada.

N es el tiempo total de medidas tomadas en cada punto.

Nivel de exposición semanal equivalente, ($L_{Aeq,s}$):

El nivel de exposición semanal equivalente, $L_{Aeq,s}$, es utilizado solo en las actividades donde la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra.

Así mismo según el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgo relacionados con la exposición al ruido, en su artículo 5, apartado 3 nos menciona que podrá utilizarse el nivel de exposición semanal equivalente, $L_{Aeq,s}$, bajo las siguientes condiciones:

- a) El nivel de exposición semanal equivalente al ruido ($L_{Aeq, s}$) obtenido no debe ser superior al valor límite de exposición de 87 dB(A)
- b) Se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

Por otra parte, según la norma ISO 1999:90 en su apartado 4.4.2, no es recomendable aplicar este método cuando el mayor de los $L_{Aeq, d}$ de los distintos días de la semana supera en más de 10 dB al valor obtenido de $L_{Aeq, s}$. (INSHT, 2009, p.18)

Según INSHT (2009) se calcula bajo la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq, Te} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{Aeq, d, n}}{10}} \right]$$

Donde:

N: es el número de días a la semana con exposición al ruido (7 máximo);

$L_{Aeq, d}$: es el nivel de exposición diario equivalente correspondiente a cada día tomado.

Obligaciones preventivas del empresario frente al nivel de exposición de ruido:

El Real Decreto 286/2006, en su artículo 5 nos indica el valor inferior, superior y límite de del nivel de exposición diario equivalente ponderado "A", ($L_{Aeq, d}$) y del nivel de ruido pico equivalente ponderado "C", ($L_{c, pico}$); así como las acciones mínimas a tomar.

Por consiguiente, todo esto se presenta a manera de resumen en la tabla 3:

Valores hallados		Acciones a tomar por el empresario
1° Situación	Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq, d} < 80 \text{ dB(A)}$	<p>El Art. 4.1 del Real Decreto 286/2006 establece que "Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible."</p> <p>La reducción de estos riesgos se basará en los principios generales de la prevención del Art. 15 de la LPRL, tomando en cuenta especialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otros métodos de trabajo.

		<ul style="list-style-type: none"> • Equipos de trabajo adecuados, ajustados a lo dispuesto en la normativa sobre equipos. • Concepción y disposición de los lugares y puestos. • Información y formación adecuada. • Reducción técnica del ruido aéreo y transmitido. • Programas de mantenimiento. • Reducción del ruido mediante la organización del trabajo, limitando la duración e intensidad del trabajo y/o ordenando el trabajo.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2° Situación</p>	<p>Nivel de exposición diario equivalente, LAeq, d > 80 dB(A)</p> <p>Nivel pico: Lpico >135 dB(C)</p> <p>Denominado en el RD 286/2006</p> <p>“Valor <u>inferior</u> de exposición que da lugar a una acción”</p>	<p>Art. 7.1.a) El empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.</p> <p>Art. 7.2 El empresario fomentará su uso.</p> <p>Art. 7.3 El empresario hará constar estas medidas en la documentación prevista en el artículo 23 de la LPRL.</p> <p>Art 9 Formación e información.</p> <p>Art 11 Vigilancia de la salud.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vigilancia cuando haya riesgo, sin especificar que sea sólo para la audición. 2. Control de la función auditiva para los trabajadores expuestos con una periodicidad mínima de cinco años. <p>Revisión de la evaluación de la medición de ruido cada tres años en los puestos de trabajo cuando se sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción; tal como lo menciona el Real Decreto 39/1997, en su artículo 6, apartado 1.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">3° Situación</p>	<p>Nivel de exposición diario equivalente LAeq, d > 85 dB(A)</p> <p>Nivel pico:</p>	<p>Art. 4.2 El empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y de organización que deberá integrarse en la planificación de la actividad preventiva, destinado a reducir la exposición al ruido.</p>

	<p>Lpico > 137 dB(C) Denominados en el RD 286/2006 “Valor <u>superior</u> de exposición que da lugar a una acción”</p>	<p>Art. 4.3 Se deberá señalar los lugares de trabajo donde se puedan sobrepasar los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción.</p> <p>Art. 4.4 / 4.5 Se proveerá de lugares de descanso adecuados y se adaptarán estas medidas a trabajadores especialmente sensibles</p> <p>Art. 7.1.b Se utilizarán protectores auditivos individuales.</p> <p>Art. 7.2 El empresario deberá velar porque se utilicen cuando sea obligatorio y le incumbirá la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas preventivas.</p> <p>Art. 7.3 Hará constar estas medidas en la documentación prevista en el artículo 23 de la LPRL.</p> <p>Art 11 Vigilancia de la salud</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. vigilancia cuando haya riesgo, sin especificar que sea sólo para la audición. 2. Control de la función auditiva para los trabajadores expuestos con una periodicidad mínima de tres años. <p>Art 9 Formación e información.</p> <p>Revisión de la evaluación de la medición de ruido cada año en los puestos de trabajo que sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción; tal como lo menciona el Real Decreto 39/1997, en su artículo 6, apartado1.</p>
4° Situación	<p>Nivel de exposición diario / semanal equivalente LAeq, d >87 dB(A) Nivel pico: Lpico >140 dB(C) Denominados en el RD</p>	<p>Art. 8 La exposición de los trabajadores no puede superar este valor límite. Si esto ocurriera, el empresario debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición. • Determinar las razones de la sobreexposición. • Corregir las medidas de prevención y protección vigentes a fin de evitar que vuelva a producirse. • Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.

	“Valor límite de exposición”	Por otra parte, si se superara este valor, los delegados han de valorar si se debe interrumpir la actividad productiva en aplicación de la LPRL
--	-------------------------------------	---

Tabla 3. Nivel de exposición diario / semanal - Obligaciones empresarial

Fuente: http://istas.net/descargas/Tabla_obligaciones_empresariales.pdf

Sonómetro Integrador – promediador:

Es un instrumento que permite medir niveles de ruido del tipo no continuo o fluctuante; de ahí que facilita obtener el Nivel de presión acústica o sonora continuo equivalente diario ponderado A. ($L_{Aeq,d}$). (Bernal et al., 2008)



Fuente: Ficha técnica del equipo CR: 162D Clase 2, marca Cirrus Research PLC.

A continuación, se presentan algunos requisitos mínimos que en general debe cumplir estos equipos:

Equipo de Medición: SONÓMETRO INTEGRADOR
A.-Especificaciones Técnicas:
<p>1. Medición del Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$)</p> <p>INSHT (2009) Nos indica que el sonómetro integrador “Debe poder indicar niveles de exposición sonora con ponderación A “(p.44).</p> <p>“Los sonómetros integradores-promediadores deberán ajustarse, como mínimo, a las especificaciones de la norma UNE-EN 61672-1:2005 para los instrumentos de clase 2” (INSHT, 2009, p.45)</p> <p>2. Medición del nivel de pico (L_{pico})</p>

<p>INSHT (2009) Nos indica que para la medición del nivel pico (LCpico) “Deberán tener una constante de tiempo en el ascenso igual o menor a 100 microsegundos, o ajustarse a la norma UNE-EN 61672:2005 o versión posterior de la misma” (p.46).</p> <p>3.-Error atribuible a los instrumentos de medición de ruido.</p> <p>Según la Norma UNE EN ISO 9612:2009 establece que para el sonómetro de clase 2 que se utilice tenga una incertidumbre estándar (u_2) no mayor de +/-1.5 dB.</p> <p>4.-Calibrador de nivel sonoro.</p> <p>“Debe cumplir con las especificaciones de la norma UNE-EN 60942:2005 y ser verificado periódicamente, según lo establecido en el capítulo IV de la Orden ITC/2845/2007” (INSHT, 2009, p.47).</p>
<p>B.-Recomendaciones de uso del instrumento de medición:</p>
<p>Se deberá comprobar los valores del equipo antes y después de cada medición utilizando un calibrador del nivel sonoro y que la desviación en general no debe ser mayor a 0.5 dB, según fabricante; en caso contrario deberá ser enviado el equipo a su mantenimiento y calibración en una casa autorizada. (INSHT, 2009)</p>

Tabla 4. Sonómetro Integrador – Requisitos mínimos legales a cumplir.

Fuente Propia.

Dosímetro de ruido:

Es un instrumento que permite medir niveles de ruido del tipo no continuo o fluctuante al que está expuesto un trabajador, entregando como resultado un valor denominado porcentaje de dosis (% EMP); el cual facilita obtener el Nivel de presión acústica o sonora continuo equivalente diario ponderado A. ($L_{Aeq, d}$). (Bernal et al., 2008)

La fórmula que relaciona ambos valores sería:

$$L_{Aeq, T} = L_{ref} + \left[\frac{\% EMP}{100} \times \frac{T_{ref}}{T_{med}} \right]$$

Siendo:

$L_{Aeq, T}$: el nivel equivalente en dB o dB(A) durante el tiempo T_{med} .

L_{ref} : el nivel sonoro de referencia (normalmente 85 dB(A)).

% EMP o dosis: la lectura del dosímetro en tanto por cien al cabo del tiempo T_{med} .

T_{ref} : el tiempo de referencia del criterio de valoración (en nuestro caso 8 horas).

T_{med} : la duración de la medida (horas).



Figura 19. Dosímetros doseBadge5 Modelo CR 120A clase 2

Fuente: Ficha Técnica del equipo CR 120A Clase 2 Marca Cirrus Research PLC.

A continuación, se presentan algunos requisitos mínimos debe cumplir estos equipos:

Equipo de Medición: DOSÍMETRO
A.-Especificaciones Técnicas:
<p>1. Medición del Nivel de exposición diario equivalente (LAeq, d) “Deberán ajustarse a las especificaciones de la norma UNE-EN 61252:1998 o a las de cualquier versión posterior de dicha norma” (INSHT, 2009, p.45)</p> <p>2. Medición del nivel de pico (LCpico) INSHT (2009) Nos indica que para la medición del nivel pico (LCpico) “Deberán tener una constante de tiempo en el ascenso igual o menor a 100 microsegundos, o ajustarse a la norma UNE-EN 61672:2005 o versión posterior de la misma” (p.46).</p> <p>3.-Error atribuible a los instrumentos de medición de ruido. Según la Norma UNE EN ISO 9612:2009 establece que para el sonómetro de clase 2 que se utilice tenga una incertidumbre estándar (u_2) no mayor de +/-1.5 dB.</p> <p>4.-Calibrador de nivel sonoro. “Debe cumplir con las especificaciones de la norma UNE-EN 60942:2005 y ser verificado periódicamente, según lo establecido en el capítulo IV de la Orden ITC/2845/2007” (INSHT, 2009, p.47).</p>
B.-Recomendaciones de uso del instrumento de medición:
<p>Colocar el micrófono a unos 10 centímetros del oído más expuesto al ruido y a unos 4 centímetros por encima del hombro, a fin de evitar roces con el cuello y la ropa. (INSHT, 2009)</p> <p>Comprobar los valores del equipo antes y después de cada medición utilizando un calibrador del nivel sonoro y que la desviación en general no debe ser mayor a 0.5 dB, según</p>

fabricante; en caso contrario deberá ser enviado el equipo a su mantenimiento y calibración en una casa autorizada. (INSHT, 2009)

Tabla 5. Dosímetro personal – Requisitos mínimos legales a cumplir.

Fuente Propia.

Calibrador de nivel sonoro:

Su objetivo es verificar que la medición de un determinado sonómetro o dosímetro sobre una determinada frecuencia y nivel sonoro generada por el calibrador, el cual es conocida; se encuentre dentro del rango de tolerancia en función a cada tipo de micrófono con que cuenta cada instrumento de medición. (Bernal et al., 2008)

Según el manual del calibrador de nivel sonoro CR-518 de Clase 2 de la marca Cirrus, esta operación de comprobación debe realizarse antes y después de cada serie de mediciones donde se utilice el sonómetro o el dosímetro.

FICHA TÉCNICA DEL CALIBRADOR DEL NIVEL SONORO	
Marca: Cirrus Research PLC. Modelo: CR:518	Número de serie: 95517. Clase: 2
<p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumple con los requisitos de la norma IEC 60942-2003 para un instrumento de clase 2. ✓ Proporciona una salida de presión de sonido de 114dB +/- 0.4dB y una frecuencia de 1KHz +/- 1% ✓ Se puede utilizar con cápsula de micrófono de ½ pulgada. ✓ Desconexión automática de la alimentación. ✓ Larga duración de la batería. ✓ Caja robusta con diseño ligero. 	

Tabla 6. Ficha Técnica de calibrador de nivel sonoro

Fuente: Ficha Técnica Calibrador CR:518 Clase 2 – Marca Cirrus Research PLC.



Figura 20. Calibrador CR:518 Clase 2– Marca Cirrus Research PLC

Fuente: Ficha Técnica Calibrador CR:518 Clase 2 – Marca Cirrus Research PLC.

Protección individual frente al ruido:

Son equipos utilizados de forma individual por los trabajadores y que tienen como objetivo reducir el nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq, d}$) y el nivel de ruido pico equivalente ponderado "C" ($L_{C, pico}$). (INSHT, 2009).

Son necesarios su uso obligatorio más aun cuando los valores obtenidos de $L_{Aeq, d}$ y/o $L_{C, pico}$ se encuentran por encima del rango de valor límite de exposición según el RD 286/2006 en su artículo 7. (INSHT, 2009).

Para ser más específico su uso obligatorio será hasta que el empresario haya establecido y ejecutado por completo un programa de medidas técnicas y de organización, dando como resultado una reducción efectiva del nivel del riesgo hasta al menos un valor inferior de exposición; esto según el RD 286/2006 en su artículo 4. (INSHT, 2009).

Por otra parte, el cumplimiento a lo dispuesto en el RD 773/1997 sobre equipos de protección individual, que deben poseer la certificación correspondiente según establece el RD 1407/1992, que se proporcione una atenuación suficiente y que se adapte anatómicamente a los trabajadores son algunos de los criterios que deben guiar al Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales en la selección de un protector auditivo adecuado, buscando una mejor comodidad en su uso. (INSHT, 2009).

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2012) los protectores auditivos se catalogan en su modo de colocación y funcionamiento. Por ejemplo, en su modo de colocación o diseño, tenemos orejeras, orejeras acopladas a cascos de protección, tapones moldeables por el usuario, tapones premoldeados, tapones con arnés, etc. Por otra parte, Náf Cortés (2013) nos propone algunas recomendaciones para la selección del protector auditivo. En cuanto a la *evaluación de la atenuación de un protector auditivo* INSHT (2009) en su apéndice 4 nos propone un grupo de métodos de cálculos basado en la norma **UNE-EN 458:2005** con el objetivo de obtener la denominada *reducción prevista del nivel de ruido (PNR)*, siendo su expresión matemática:

$$PNR = L_{Aeq,d} - L'_{Aeq,d}$$

Donde:

$L_{Aeq,d}$: Nivel de exposición diario equivalente.

$L'_{Aeq,d}$: Nivel de exposición diario equivalente efectivo al usar el protector auditivo.

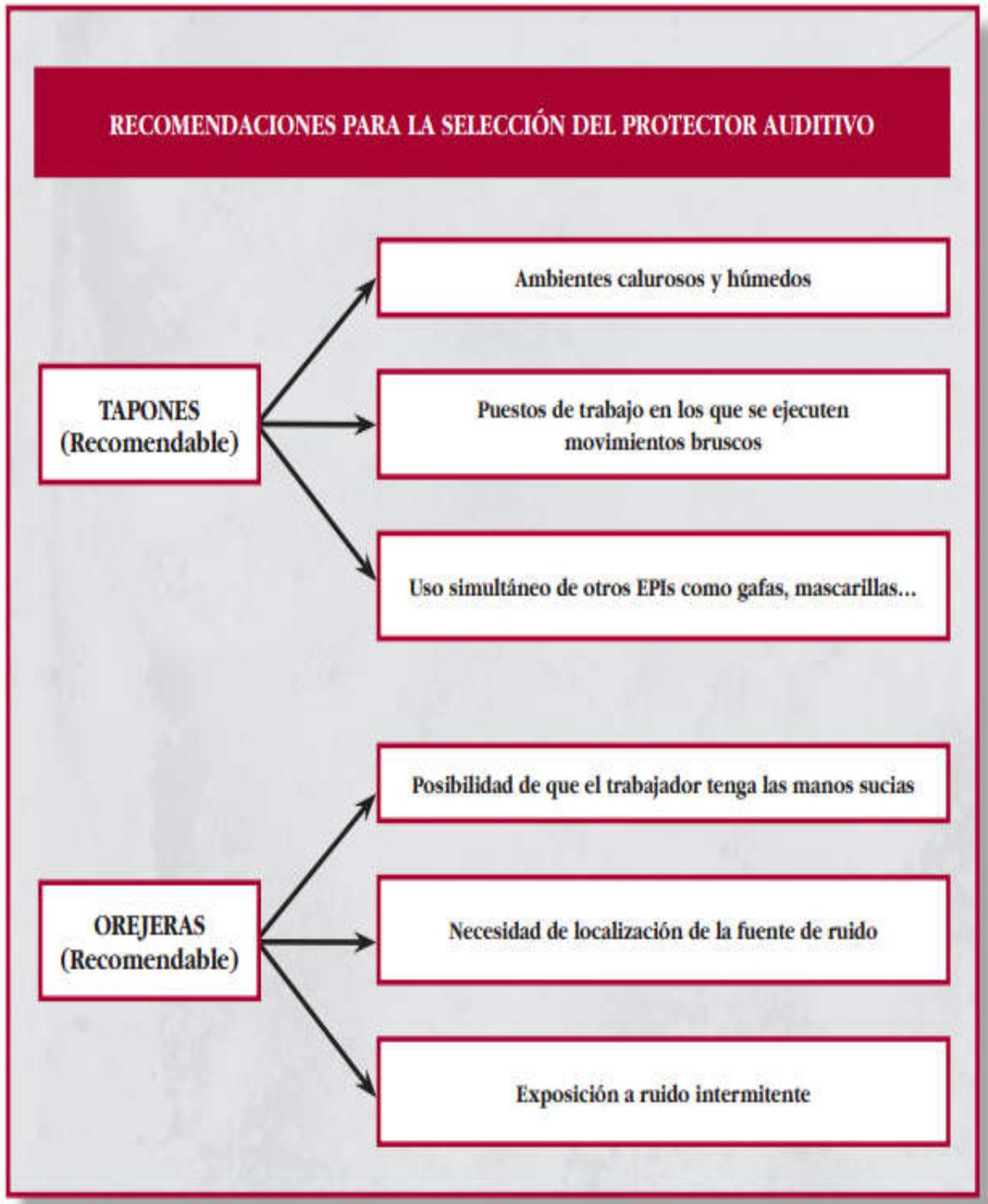


Figura 21. Recomendaciones para la selección de un protector auditivo.

Fuente: Näf (2013, p. 93)

A continuación, se presenta los diferentes métodos propuestos para el cálculo de la atenuación de un protector auditivo:

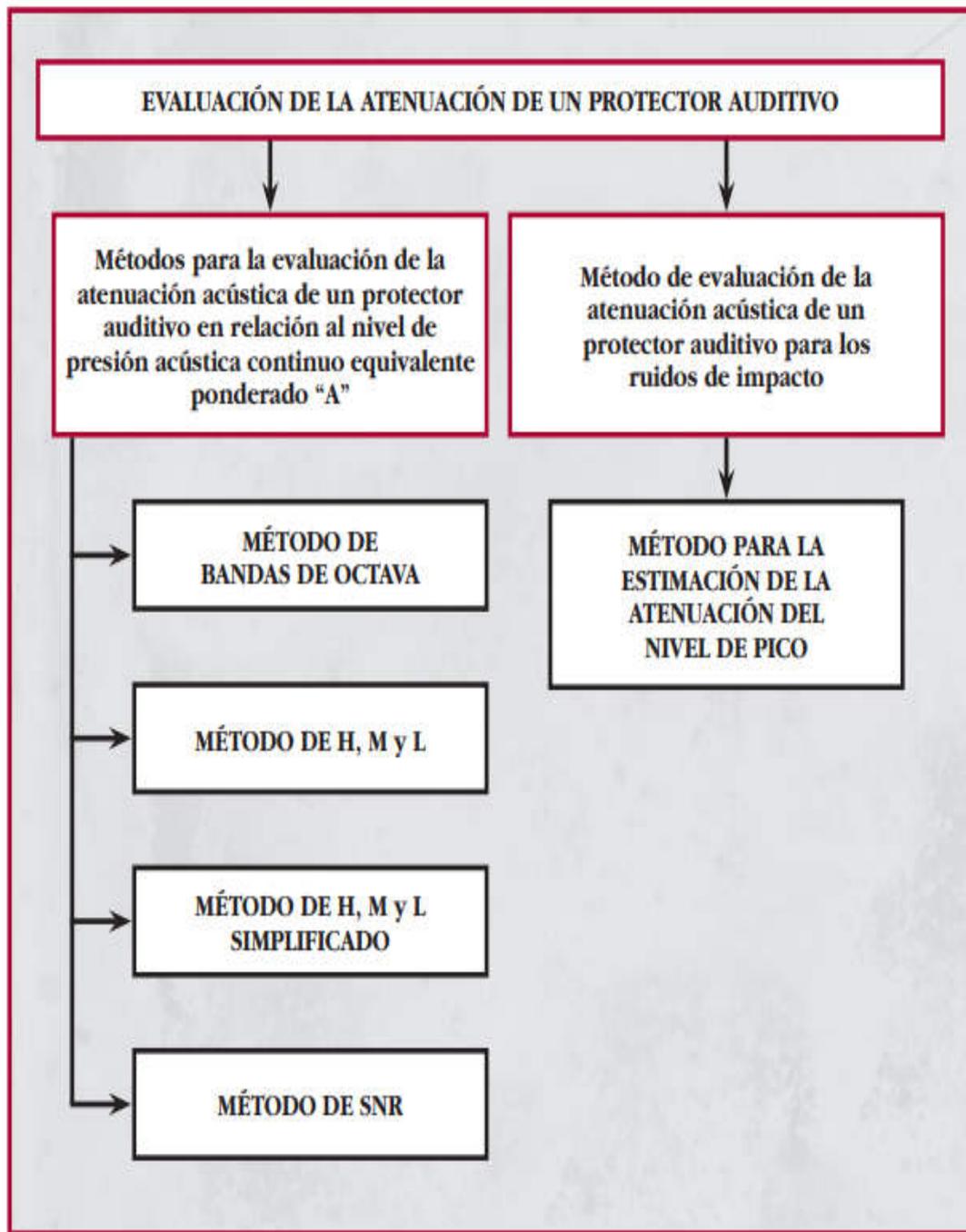


Figura 22. Métodos de evaluación de la atenuación acústica de un protector auditivo.

Fuente: Näf (2013, p. 105)

5.1.1.2. Método de Evaluación.

Para la evaluación de la exposición al ruido del puesto de operario de manipulación de mercadería se toma como referencia la metodología que propone la NTP 951. *Estrategias de*

medición y valoración de la exposición a ruido (II) Tipos de estrategias y que Näf (2013) lo presenta de una forma más clara; tal como se muestra a continuación:



Figura 23. Metodología de actuación para la medición del ruido.

Fuente Näf (2013, p. 29)

5.1.1.3. Selección de la estrategia de medición.

El puesto de operario de manipulación de mercadería es considerado un puesto móvil, con patrón de trabajo definido y con pocas tareas; en tal sentido tomando como referencia lo establecido en el apéndice 5 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de trabajadores al ruido, con respecto a los tipos de estrategias de medición se tomará la medición de la jornada completa. (INSHT, 2009)

Por otro lado; según la NTP 951 para la aplicación de esta estrategia se realizarán tres mediciones sobre tres jornadas completas de trabajo, siendo estas representativas; es decir donde se identifique la mayor exposición del nivel de ruido y en el caso de que los resultados obtenidos difieran en más de 3 dB, se realizarán mediciones en al menos dos jornadas completas adicionales. (García & Luna, 2012b)

5.1.1.4. Cálculo y evaluación de la incertidumbre.

El cálculo de la incertidumbre expandida para la estrategia de medición basada en la jornada completa se realizará en base a las expresiones matemáticas propuestas por el INSHT (2009); explicada con mayor claridad en las NTP 950 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición y en la NTP 951 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias.

5.1.1.5. Equipos utilizados para la medición.

Los instrumentos de medición que se van a utilizar serán los siguientes:

Sonómetro Integrador con las siguientes características: (Ver Anexo A, B)

- ✓ Marca: Cirrus Research PLC.
- ✓ Modelo: CR:162D.
- ✓ Clase: 2.
- ✓ Serie: G302706.
- ✓ Certificado de Calibración: 159423. Fecha: 02-07-2021.
- ✓ Modelo de micrófono: MK:216.
- ✓ Serie: 13386B.
- ✓ Certificado de Calibración: 159422. Fecha: 02-07-2021.

Dosímetro con las siguientes características: (Ver Anexo C, D)

- ✓ Marca: Cirrus Research PLC.
- ✓ Modelo: CR:120A
- ✓ Clase: 2.
- ✓ Serie: MK502199.
- ✓ Certificado de Calibración: 159420. Fecha: 02-07-2021.

Calibrador de Nivel Sonoro con las siguientes características: (Ver Anexo E, F)

- ✓ Marca: Cirrus Research PLC.
- ✓ Modelo: CR:518.
- ✓ Clase: 2.
- ✓ Serie: 95517.
- ✓ Certificado de Calibración: 159421. Fecha: 02-07-2021.

5.1.2. Riesgo de sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas.

5.1.2.1. Conceptos Básicos

Carga:

Cualquier cosa viva o inerte como por ejemplo personas, animales, vegetales o mercadería en general. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003)

Manipulación manual de cargas:

Según el RD 487/1997 en su artículo 2 lo define como cualquier operación de levante, o transporte o traslado de una carga por parte de uno o varios trabajadores y que puede ser ayudado o no por algún equipo mecánico.

La manipulación manual de cargas es el factor de riesgo que más resalta en la carga física en puestos de logística como causantes de accidentes de TME. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2016)

La manipulación manual de cargas mayores a los 3 kilogramos se considera uno de los principales factores de riesgo en la aparición de lesiones de espalda, con mayor énfasis en la zona lumbar. (Piedrabuena Cuesta et al., 2015)

Entre las operaciones más comunes de manipulación manual de cargas podemos mencionar el levantamiento de la carga, el descenso de la carga, el transporte de carga o desplazamiento

de carga en forma manual y el traslado de la carga por tracción o por empuje en forma manual o utilizando algún equipo de apoyo.

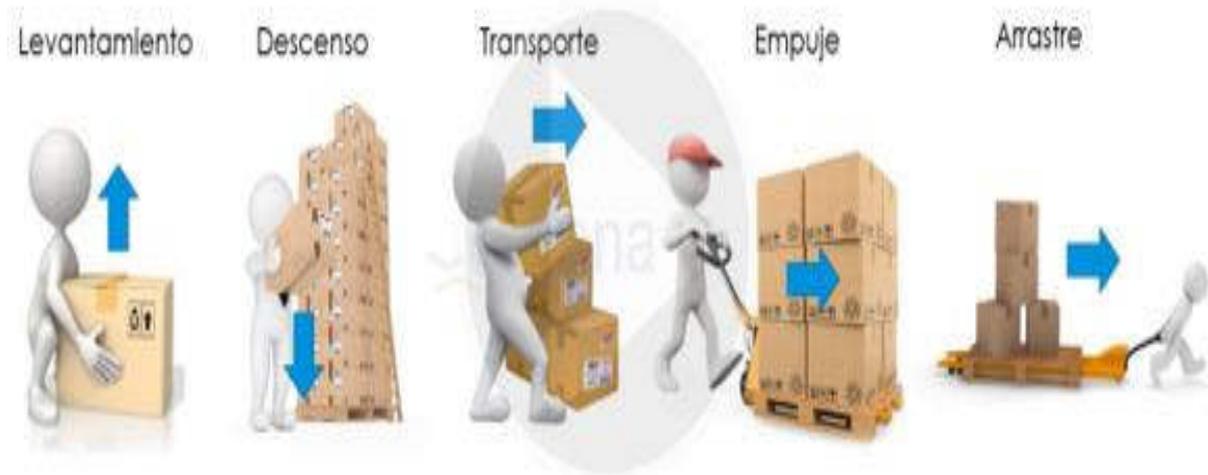


Figura 24. Tipos de manipulación manual de cargas.

Fuente Ergonautas (Diego-Mas, J.A. 2015).

Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral (TME):

“Son las dolencias, incomodidades y problemas en la estructura musculoesquelética del cuerpo humano debido a la exposición de los trabajadores a unas condiciones de trabajo disergonómicas, siendo en la actualidad una de las primeras causas de absentismo”. (Soria, 2020, p. 58)

Sobreesfuerzo físico:

Es un tipo de riesgo laboral que ocasiona accidentes sobre el sistema musculoesquelético; representado en España el 36,1% del total de accidentes con baja según el informe de accidentes de trabajo por sobreesfuerzos del 2018. (Rodríguez et al., 2019)

Más aún en el mes de octubre del 2020 fue considerada la primera causa de accidente ocurrido durante la jornada de trabajo con baja laboral. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021)

El sobreesfuerzo físico no afecta por igual forma a hombres y a mujeres; en el caso de los hombres predominan las lesiones de espalda y pierna, mientras que las mujeres las lesiones del cuello y del segmento brazo-muñeca-mano según el informe de accidentes de trabajo por sobreesfuerzos del 2018. (Rodríguez et al., 2019)

Lumbalgia:

Es un tipo de trastornos musculoesqueléticos (TME) habitualmente muy dolorosos e incapacitantes ocasiona numerosas complicaciones y es una de las principales causas de absentismo laboral. (Piedrabuena Cuesta et al., 2015, p.2)

Es el dolor de la espalda, en especial en la zona lumbar (L1-L5), siendo una de las causas más frecuente los sobreesfuerzos generados por la Manipulación manual de cargas.

Varios estudios afirman que cerca del 20% de todas las lesiones producidas en los puestos de trabajo son lesiones de espalda, y que cerca del 30% son debidas a sobreesfuerzos (Diego-Mas, J.A. 2015).

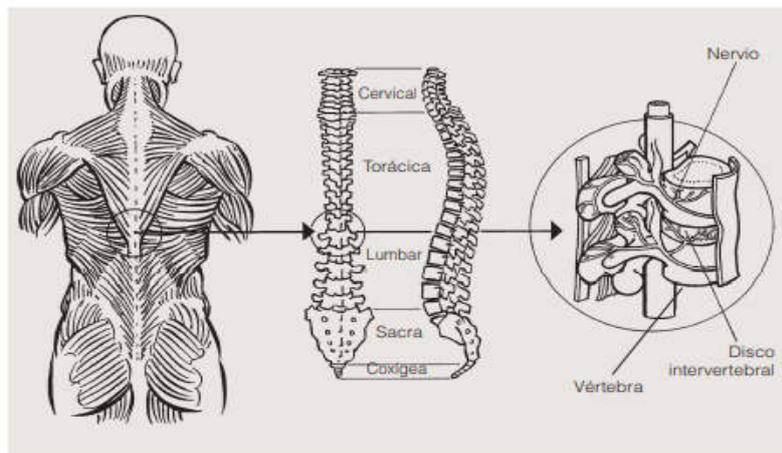


Figura 25. Sistema músculo esquelético.

Fuente Ergonomía (Bestratén et al., 2008)

5.1.2.2. Método de Evaluación.

A la hora de seleccionar un método de evaluación para un determinado puesto se debe identificar qué factores de riesgo ergonómico están presentes en las tareas que ejecuta y luego identificar los métodos más adecuados para el factor de riesgo a evaluar. (Diego-Mas, J.A. 2015).

De ahí que para el puesto de Operario de manipulación de mercadería uno de los factores de riesgo ergonómico que está expuesto es la manipulación manual de cargas.

A continuación, en la tabla 7 se identifican los diferentes factores de riesgo ergonómico relacionados con la manipulación manual de cargas y su relación con las tareas que ejecuta el Operario de manipulación de mercadería.

N.-	Factores de riesgo	Tareas del Operario de Manipulación de mercadería.
1	Levantamiento manual de la carga.	1.-Descargar mercadería del vehículo de distribución. 2.- Cargar mercadería al camión interprovincial. 7.- Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial. 8.- Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque.
2	Transporte manual de la carga	1.-Descargar mercadería del vehículo de distribución 3.- Transportar la mercadería al camión interprovincial. 4.- Transportar mercadería a rampa de embarque interprovincial.
3	Traslado de carga por tracción o por empuje utilizando equipos de apoyo.	5.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante) - Empuje de mercadería. 6.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN) - Tracción de mercadería.

Tabla 7. Factores de riesgo ergonómico del Operario de manipulación de mercadería.

Fuente Propia.

Según Soria (2020) los métodos más utilizados para evaluar el Factor de Riesgo de Manipulación manual de cargas son los siguientes:

Métodos de Evaluación	Características	Limitaciones
1.-Guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e	Es aplicable en: Cargas de igual o más de 3 kg hasta un máximo de 25 kg, en postura de pie.	No se aplica en: Tareas realizadas en posición distinta a de pie (de rodillas, sentado...). En manipulación manual de cargas "multitarea".

Higiene en el Trabajo.	Tareas simples de levantamiento y descenso de cargas. Transporte manual de cargas menores y mayores a 10 m de distancia de recorrido.	Cuando exista un esfuerzo físico adicional importante o en manipulaciones de cargas en equipo.
2.-La ecuación NIOSH	Permite analizar tareas de levantamiento y descenso de cargas ya sea a pesos y alturas fijas (tareas simples) o con cargas que deben ser recogidas desde diferentes alturas o el peso de la carga varía de unos levantamientos a otros. (Diego-Mas, J.A. 2015).	No se aplica en: Tareas donde se requiere transportar la carga a largas distancias. Tareas donde se requiere empujar o arrastrar la carga.
3.-Las tablas de Snook y Ciriello (1991)	Sus tablas más utilizadas son para tareas de transporte, empuje y tracción. Para tareas de traslado de cargas (empuje o tracción) la frecuencia de la tarea va desde una aplicación cada 8 horas hasta a una cada 6 segundos.	Para tareas de transporte de cargas se considera hasta 8.5 metros de distancia como máximo. En el caso de empuje y tracción, la carga ha de estar localizada frente al operador y la distancia no podrá superar los 61 metros.

Tabla 8. Métodos de evaluación de Manipulación manual de cargas vs características.

Fuente Propia.

Por consiguiente, en la tabla 9 se presenta los métodos de evaluación del riesgo a utilizar según los tipos de tareas que ejecuta el Operario de manipulación de mercadería:

N.-	Tareas del Operario de Manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1.-Descargar mercadería del vehículo de distribución. ✓ 2.- Cargar mercadería al camión interprovincial. ✓ 7.- Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial. ✓ 8.- Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque. 	<ul style="list-style-type: none"> • Método de evaluación Guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1.-Descargar mercadería del vehículo de distribución ✓ 3.- Transportar la mercadería al camión interprovincial. ✓ 4.- Transportar mercadería a rampa de embarque interprovincial. ✓ 5.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante) - Empuje de mercadería. ✓ 6.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN) - Tracción de mercadería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Método de evaluación uso de las tablas de Snook y Ciriello (1991) para traslado de cargas por tracción o empuje

Tabla 9. Tareas del Operario de manipulación de mercadería vs Métodos de evaluación.

Fuente Propia.

5.1.2.3. Selección de la estrategia de medición.

Para la evaluación del riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas a los que está expuesto el operador de manipulación de mercadería del CEDIS – México, en función a la Tabla 9, como estrategia de medición se utilizará el software AIP.027 - EVALCARGAS. Versión 1.0- Año 2009; el cual ha sido proporcionado por el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo de España para su uso libre.

Esta aplicación permite evaluar los factores de riesgo de sobreesfuerzo tales como el levantamiento de cargas, el transporte, el empuje y la tracción; basado en el cumplimiento del Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, las normas técnicas ISO 11228-1:2003, ISO 11228-2:2007 y UNE-EN 1005-2:2004. (Centro Nacional de Nuevas Tecnologías de Madrid, 2009)

Así mismo este software permite la impresión tanto de las evaluaciones como de los informes técnicos completos y nos propone una serie de medidas preventivas en cada caso y que podemos tomarlo como referencia para incluirlo en nuestro Plan de Acción Preventiva. (Centro Nacional de Nuevas Tecnologías de Madrid, 2009)



Figura 26. Sistema músculo esquelético.

Fuente Centro Nacional de Nuevas Tecnologías de Madrid, 2009.

En cuanto a las limitaciones en su uso sólo se puede aplicar EVALCARGAS cuando se cumplen todas las siguientes restricciones:

- ✓ La carga manipulada es igual o mayor a 3 Kg.
- ✓ La manipulación se realiza con las dos manos, no solamente con una de ellas.
- ✓ La manipulación se realiza en postura de pie.
- ✓ La acción es realizada por una sola persona (no por dos o más personas).
- ✓ Se evalúa una tarea; es decir cuando las variables asociadas a la manipulación de cargas (peso de la carga, posición de la carga en el origen o en el destino, frecuencia de la manipulación, etc. no se modifican de forma significativa durante la tarea.
- ✓ En el caso del levantamiento y depósito de cargas, no se podrá evaluar tareas que conlleven un esfuerzo físico adicional, debido a otra tarea diferente a la manipulación manual de cargas.
- ✓ En el caso de empuje y tracción, la carga ha de estar localizada frente al operador.
- ✓ La distancia del empuje o tracción no podrá superar los 61 metros.
- ✓ El transporte manual de cargas no supondrá una distancia mayor a los 8,5 metros.

En cuanto a los resultados el software "EVALCARGAS" presenta tres niveles de riesgo:

- Riesgo aceptable.
- Riesgo posible.
- Riesgo no aceptable.

N.-	Nivel de Riesgo	Descripción
1	Riesgo aceptable.	El riesgo de TME en este caso es mínimo para casi la totalidad de la población. Se satisfacen los principios ergonómicos para tareas frecuentes y de larga duración. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
2	Riesgo posible.	Existe un posible riesgo de TME. Se satisfacen los principios ergonómicos si las tareas son temporales o de corta duración o si así lo determina, por otros criterios, el técnico especialista en ergonomía.
3	Riesgo no aceptable	El riesgo de TME es evidente y la exposición al mismo no puede ser aceptada. No se satisfacen los principios ergonómicos y las condiciones existentes pueden dar lugar a operaciones o tareas inseguras. Aquellas tareas en las que el resultado de la evaluación sea éste, deberán ser modificadas de manera que se elimine el riesgo o, al menos, se reduzca a un nivel de "riesgo aceptable" o "riesgo posible" si así lo estima el técnico especialista en ergonomía.

Tabla 10. Niveles de Riesgos Ergonómicos

Fuente Software AIP.027 - EVALCARGAS. Versión 1.0- Año 2009

5.2. Justificación de la metodología empleada

5.2.1. Riesgo de exposición al ruido

La metodología de evaluación de ruido propuesta en el presente TFM basado en la NTP 951. Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II) Tipos de estrategias; se justifica porque permite preparar un plan de medición que permita obtener una evaluación representativa y fiable de la exposición al ruido de los trabajadores expuestos. (García & Luna, 2012b, p. 1)

Por otra parte se ha escogido como tipo de estrategia de medición la de jornada completa; teniendo en cuenta que el puesto de operario de manipulación de mercadería es un puesto móvil, con tareas definidas que incluyen pocas operaciones tales como la carga, descarga y el traslado de la mercadería; tal como se muestra en la tabla 7. (INSHT, 2009)

Características del trabajo			Tipo de estrategia de medición		
Movilidad del puesto	Complejidad de la tarea	Ejemplo	Mediciones basadas en la operación	Mediciones basadas en el trabajo	Mediciones de la jornada completo
fijo	Sencilla o una sola operación	Soldar componentes electrónicos en línea de montaje	Recomendada		
móvil	Patrón de trabajo definido y con pocas operaciones	Cargar y descargar camiones en puerto descarga	Recomendada	Aplicable	Aplicable
móvil	Trabajo definido con muchas operaciones o con un patrón de trabajo complejo	Taller de carpintería Operaciones con sierra, tupi, cepillado, etc	Aplicable	Aplicable	Aplicable
fijo o móvil	Compuestas de muchas operaciones cuyo tiempo de duración es impredecible	Trabajos en taller de caldería		Recomendada	Aplicable
fijo o móvil	Sin operaciones asignadas, trabajo con unos objetivos a conseguir	Encargado de un taller		Recomendada	Aplicable

Tabla 11. Selección de estrategia de medición

Fuente Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2009, p. 80)

Así mismo la medición utilizando dosímetros personales se justifica porque el puesto de trabajo a medir es móvil y el tipo de ruido a medir en el puesto es variable; es decir el nivel sonoro no sigue un patrón definido. (Bernal et al., 2008)

5.2.1. Riesgo de sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas.

La Manipulación manual de cargas es uno de los factores más preponderantes en el Riesgo Ergonómico de Sobreesfuerzos en el sector logístico; siendo uno de los daños más frecuentes al trabajador las lumbalgias.

Para el puesto de Operario de manipulación de mercadería que labora en el CEDIS -MEXICO de la empresa Shalom Empresarial S.A.C las metodologías de evaluación para el factor de riesgo por manipulación manual de cargas que se han seleccionado se sustentan en base a las tareas operativas que realiza el trabajador en el desarrollo de sus funciones como se establece en la tabla 8 y los criterios según Soria (2020) propuestos en la tabla 9.

6. Desarrollo del trabajo en función de su temática

6.1. RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO

6.1.1. Selección de la jornada de medición.

Tomando como estrategia de medición la jornada completa de trabajo del puesto de operario de manipulación de mercadería; según la NTP 951. Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II) Tipos de estrategias; en su punto 7 nos indica que deben realizarse tres mediciones de la exposición al ruido en tres jornadas de trabajo representativas y si sus valores difieren en 3 dB o más, deberán medirse, al menos, dos jornadas más. (García & Luna, 2012b)

Por otra parte, teniendo en cuenta que existe una relación directa entre la cantidad de mercadería que se manipula en la jornada y el nivel de ruido; es decir que a mayor manipulación de la mercadería los niveles de ruido serán mayores, se entrevistó al Jefe de Operaciones del CEDIS MEXICO para identificar los días de las semana que bajo su experiencia considera que son los días de mayor demanda de movimiento de mercadería; informándonos que los días de mayor demanda son los miércoles, jueves y viernes de cada semana.

Esta información fue corroborada en base a una observación que se realizó en el lugar en los días previos a la medición y la información de movimiento de mercadería del mes de julio que fue proporcionada por el jefe de Control Interno como se muestra en la tabla 12.

Días	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
Lunes			05-07-21	12,904	12-07-21	10,336
Martes			06-07-21	15,548	13-07-21	12,735
Miércoles			07-07-21	17,152	14-07-21	13,945
Jueves	01-07-21	16,750	08-07-21	16,204	15-07-21	14,037
Viernes	02-07-21	15,425	09-07-21	15,524	16-07-21	13,834
Sábado	03-05-21	8,349	10-07-21	12,137	17-07-21	13,365
Domingo	04-05-21	107	11-07-21	330	18-07-21	429

Días	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
Lunes	19-07-21	12,428	26-07-21	12,344	31-05-21	11,239
Martes	20-07-21	14,310	27-07-21	14,418		
Miércoles	21-07-21	14,807	28-07-21	*7,580		
Jueves	22-07-21	14,520	29-07-21	*5,850		
Viernes	23-07-21	14,310	30-07-21	15,456		
Sábado	24-07-21	13,524	31-08-21	12,538		
Domingo	25-07-21	530				

*Feriado por Fiestas Patrias en Perú.

Tabla 12. Movimiento de mercadería diaria del mes de julio - 2021. CEDIS – MEXICO

Fuente Área de Control Interno

6.1.2. Medición de la exposición al ruido.

Medición de la jornada completa:

Utilizando un dosímetro modelo doseBadge5, CR 120A, clase 2, de la marca Cirrus se procedió primeramente a su comprobación utilizando su calibrador acústico modelo CR:518; el cual cumple con la norma UNE-EN 60942:2005 estando conforme.

Se realizó la medición del nivel de ruido en tres jornadas de trabajo distintas obteniendo como resultado una variación superior a 3 dBA entre ella, como se muestra la tabla 13; por lo tanto, se procedió a programar tres mediciones del nivel de ruido en tres jornadas de trabajo adicionales, como se muestra en la tabla 14.

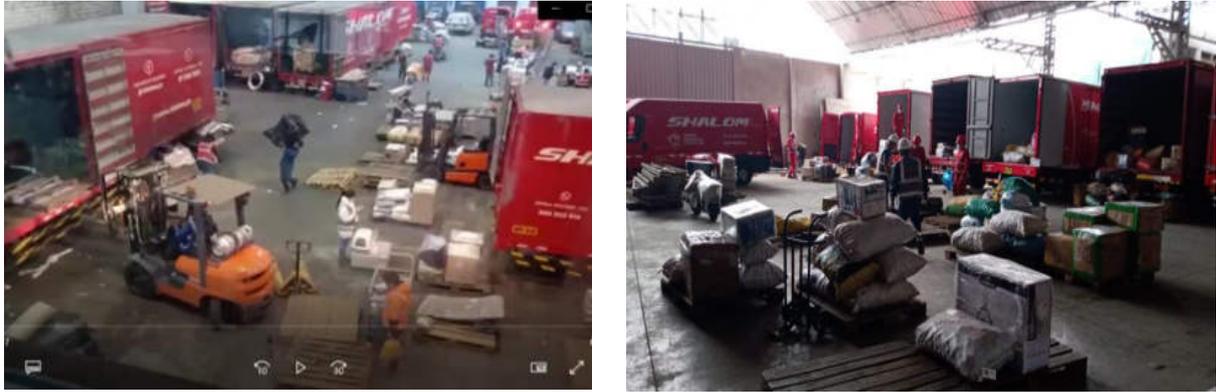


Figura 27. Patio de operaciones del CEDIS - MEXICO

Fuente CEDIS -MEXICO

Operario de manipulación de mercadería 1:

Evaluado	Descripción
	<p>Fecha: miércoles 11, jueves 12 y viernes 13 de agosto del 2021.</p> <p>Estrategia de medición: Jornada completa.</p> <p>Tipo: Dosimetría.</p> <p>Área: Patio de operaciones CEDIS – MEXICO.</p> <p>Puesto: Operador de manipulación de mercadería.</p>
<p>Fuentes de ruido identificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Montacarga a gas. (GLP) y su alarma de retroceso. ✓ Camión de Transporte interprovincial y su alarma de retroceso. ✓ Vehículos de Distribución. 	<p>Nombre: Juan José Carmona Baguero.</p> <p>Edad: 18 años. DNI: 71701817.</p> <p>Tiempo de experiencia en el puesto: 1 mes.</p> <p>Horario de Trabajo: 12:30 -21:30 horas.</p> <p>Refrigerio: 15:00 – 16:00 horas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Camión de Transporte interprovincial y su alarma de retroceso. ✓ Vehículos de Distribución. ✓ Vehículos de clientes que ingresan a descargar y a recoger mercadería. ✓ Colaboradores transportando la mercadería. ✓ Choques entre pallets en su manipulación. ✓ Personas trasladando mercadería con uso de carro rodante, transpaleta manual, carretilla, etc. 	<p>Turno: Día. Régimen: 6 x 1.</p> <p>Tiempo de exposición: 8 horas.</p> <p>Observaciones:</p> <p>*No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa.</p> <p>* Sin protector auditivo.</p>
---	--

<p>Equipo de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código asignado: D2 • Marca: Cirrus Research PLC. • Modelo: CR:120A. • Clase: 2. • Serie: MK502199. • Calibrador: CR:518, clase 2 (114dB +/- 0.4dB) • Certificado de calibración del equipó: N.- 159420 / 02-07-2021 	
--	---

Lista de verificación previa antes de la medición:				
N.-	Verificación	SI	NO	Observación
a	¿El equipo y el calibrador cuenta con certificado de calibración vigente?	X		
b	¿Se informó al trabajador sobre la finalidad de la medición con el equipo?	X		
c	¿Se informó al trabajador que eviten cualquier contacto con el micrófono o proferir gritos durante la medición?	X		

d	¿Se calibró el equipo antes de la medición y está dentro de su parámetro según ficha técnica?	X		
e	¿El micrófono se colocó a unos 10 cm del oído más expuesto al ruido y a unos 4 cm por encima del hombro, a fin de evitar roces con el cuello y la ropa?	X		
f	¿Se calibró el equipo después de su uso y está dentro de su parámetro según ficha técnica?	X		
g	¿Durante el período de medición tuvo que levantar la voz para que sea escuchado por alguno de sus compañeros?	X		Esta dificultad es específica entre el horario de las 17:00 – 19:30 horas.
h	¿Estuvo expuesto algunos ruidos de impactos durante su jornada laboral?	X		Claxon de montacargas. Golpes y caída de pellets.
Medición:		Resultados de la medición:		
Cal. Inicial: 114.00 dB		Fecha	LAeq,8h (dBA)	LCpico (dBC)
Cal. Final: 114.00 dB		11-08-21	85.3	113
T. Inicio: 12:30 horas		12-08-21	86.5	115
T. Final: 20:30 horas		13-08-21	82.8	110
Periodo 8 horas				

Tabla 13. Ficha de Monitoreo de Ruido - Operario de manipulación manual de carga 1.

Fuente Propia

Operario de manipulación de mercadería 2:

Evaluado	Descripción
 <p>Fuentes de ruido identificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Montacarga a gas. (GLP) y su alarma de retroceso. ✓ Camión de Transporte interprovincial y su alarma de retroceso. ✓ Vehículos de Distribución. ✓ Vehículos de clientes que ingresan a descargar y a recoger mercadería. ✓ Colaboradores transportando la mercadería. ✓ Choques entre pallets en su manipulación. <p>Personas trasladando mercadería con uso de carro rodante, transpaleta manual, carretilla, etc..</p>	<p>Fecha: miércoles 11, jueves 12 y viernes 13 de agosto del 2021.</p> <p>Estrategia de medición: Jornada completa.</p> <p>Tipo: Dosimetría.</p> <p>Área: Patio de operaciones CEDIS – MEXICO.</p> <p>Puesto: Operador de manipulación de mercadería.</p> <p>Nombre: Jhin Ramírez Breguel.</p> <p>Edad: 23 años. DNI: 75674085.</p> <p>Tiempo de experiencia en el puesto: 2.5 mes.</p> <p>Horario de Trabajo: 12:30 -21:30 horas.</p> <p>Refrigerio: 14:00 – 15:00 horas.</p> <p>Turno: Día. Régimen: 6 x 1.</p> <p>Tiempo de exposición: 8 horas.</p> <p>Observaciones:</p> <p>*No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa.</p> <p>*No cuenta con protectores auditivos.</p>

Equipo de medición:				
<ul style="list-style-type: none"> • Código asignado: D1 • Marca: Cirrus Research PLC. • Modelo: CR:120A. • Clase: 2. • Serie: MK502198. • Calibrador: CR:518, clase 2 (114dB +/- 0.4dB) • Certificado de calibración del equipo: N.- 159419 / 02-07-2021 				
				
Lista de verificación previa antes de la medición:				
N.-	Verificación	SI	NO	Observación
a	¿El equipo y el calibrador cuenta con certificado de calibración vigente?	X		
b	¿Se informó al trabajador sobre la finalidad de la medición con el equipo?	X		
c	¿Se informó al trabajador que eviten cualquier contacto con el micrófono o proferir gritos durante la medición?	X		
d	¿Se calibró el equipo antes de la medición y está dentro de su parámetro según ficha técnica?	X		
e	¿El micrófono se colocó a unos 10 cm del oído más expuesto al ruido y a unos 4 cm por encima del hombro, a fin de evitar roces con el cuello y la ropa?	X		
f	¿Se calibró el equipo después de su uso y está dentro de su parámetro según ficha técnica?	X		
g	¿Durante el período de medición tuvo que levantar la voz para que sea escuchado por alguno de sus compañeros?	X		Esta dificultad es específica entre el horario de las 18:00 – 19:30 horas.

h	¿Estuvo expuesto algunos ruidos de impactos durante su jornada laboral?	X	Claxon de montacargas. Golpes y caída de pellets. Caída de tubos y planchas metálicas al piso.
Medición:		Resultados de la medición:	
Cal. Inicial: 114.00 dB		Fecha	LAeq,8h (dBA)
Cal. Final: 114.00 dB		25-08-21	86.2
T. Inicio: 12:30 horas		26-08-21	83.5
T. Final: 20:30 horas		27-08-21	87.3
Periodo 8 horas			120

Tabla 14. Ficha de Monitoreo de Ruído - Operario de manipulación manual de carga 2.

Fuente Propia

6.1.3. Cálculo del nivel de exposición al ruido.

Resumen de los resultados de las mediciones del LAeq,8h (dBA) medidos en cada jornada.

<i>N</i>	Fecha	$L_{Aeq,T}$ (dBA)	LCpico (dBC)
1	11-08-21	85.3	113
2	12-08-21	86.5	115
3	13-08-21	82.8	110
4	25-08-21	86.2	115
5	26-08-21	83.5	111
6	27-08-21	87.3	120

Tabla 15. Resumen de resultados $L_{Aeq,T,n}$.

Fuente Propia

Cálculo $L_{Aeq,8h}$:

En base a la NTP 951 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias, se tomarán las siguientes fórmulas para el cálculo:

Fase 1: El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" para la duración efectiva de la jornada laboral viene dado por:

$$L_{Aeq,Te} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{Aeq,T,n}}{10}} \right]$$

$$L_{Aeq,Te} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{6} \left(10^{\frac{85.3}{10}} + 10^{\frac{86.5}{10}} + 10^{\frac{82.8}{10}} + 10^{\frac{86.2}{10}} + 10^{\frac{83.5}{10}} + 10^{\frac{87.3}{10}} \right) \right]$$

$$L_{Aeq,Te} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{6} (2153847114) \right]$$

$$L_{Aeq,Te} = 10 \times \text{Log} [358974519]$$

$$L_{Aeq,Te} = \mathbf{85.55 \text{ dB(A)}}$$

Fase 2: El nivel de exposición diario equivalente se calcula del siguiente modo.

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,Te} + 10 \times \text{Log} \left(\frac{T_e}{8} \right)$$

$$L_{Aeq,d} = 85.55 + 10 \times \text{Log} \left(\frac{8}{8} \right)$$

$$L_{Aeq,d} = 85.55 + 10 \times 0$$

$$L_{Aeq,d} = 85.55 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq,8h} = \mathbf{85.55 \text{ dB(A)}}$$

Cálculo L_{Cpico} :

En base a la NTP 951 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias, se tomarán las siguientes fórmulas para el cálculo:

Fase 1: El nivel de presión sonora Pico ponderado "C" viene dado por:

$$L_{C \text{ pico}} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{\frac{L_{C \text{ pico},n}}{10}} \right]$$

$$L_{C \text{ pico}} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{1}{6} \left(10^{\frac{113}{10}} + 10^{\frac{115}{10}} + 10^{\frac{110}{10}} + 10^{\frac{115}{10}} + 10^{\frac{111}{10}} + 10^{\frac{120}{10}} \right) \right]$$

$$L_{C \text{ pico}} = 10 \times 11.5353$$

$$L_{C \text{ pico}} = 115.54$$

$$L_{C \text{ pico}} = \mathbf{115.54 \text{ dB(C)}}$$

6.1.4. Cálculo y evaluación de la incertidumbre.

Cálculo de la incertidumbre expandida para la estrategia de medición basada en la jornada completa.

En base a la NTP 951 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias, se tomarán las siguientes fórmulas para el cálculo:

Fase 1: La incertidumbre estándar, u_1 , de los niveles de presión acústica continuos equivalentes ponderados "A", $L_{Aeq, T}$, muestreados viene dada por:

$$u_1 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left[\sum_{n=1}^N (L_{Aeq, T, n} - L_{Aeq, Te})^2 \right]}$$

Donde:

$N=6$; $L_{Aeq, Te} = 85.55$ dB(A)

N	LAeq, Tn	LAeq, Tn - LAeq, Te	(LAeq, Tn - LAeq, Te) ²
1	85.3	(85.3-85.55) = -0.25	(-0.25) ² = 0.0625
2	86.5	(86.5-85.55) = 0.95	(0.95) ² = 0.9025
3	82.8	(82.8-85.55) = -2.75	(-2.75) ² = 7.5625
4	86.2	(86.2-85.55) = 0.65	(-0.65) ² = 0.4225
5	83.5	(83.5-85.55) = -2.05	(-2.05) ² = 4.2025
6	87.3	(87.3-85.55) = 1.75	(-1.75) ² = 3.0625
Suma Total:			16.215

$$u_1 = \sqrt{\frac{1}{(6-1)} [16.215]}$$

$$u_1 = \sqrt{\frac{1}{(5)} [16.215]}$$

$$u_1 = \sqrt{3.243}$$

$$u_1 = 1.80$$

Fase 2: Los valores de la incertidumbre debida a los instrumentos de medición, u_2 , y a la posición del micrófono, u_3 , se obtienen del siguiente modo:

u_2 es la incertidumbre estándar debida a los instrumentos utilizados.

En esta tabla se indican los valores de la desviación estándar asociada a cada equipo:

Tipo de instrumento	u_2
Sonómetro Clase 1	0,7 dB
Dosímetro personal	1,5 dB
Sonómetro Clase 2	1,5 dB

Tabla 16. Incertidumbre estándar de los instrumentos de medida.

Fuente NTP 950 García & Luna, 2012a, p. 3

Donde: El quipo utilizado para la medición fue un dosímetro personal

$$u_2 = 1.50$$

u_3 es la incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono, la Norma UNE EN ISO 9612:2009, basándose en datos empíricos, considera que la incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono es de 1.0 dB; según lo indicado en la NTP 950 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición. (García & Luna, 2012a)

$$u_3 = 1.00$$

Fase 3: La contribución a la incertidumbre, $c_1 u_1$, de los muestreos del nivel de ruido, en decibelios, (aplicable a un conjunto de N valores medidos, $L_{Aeq, Tn}$ y de la incertidumbre estándar, u_1 , se obtiene en la tabla siguiente:

Donde:

$u_1 = 1.80$ y $N = 6$; ingresando con esos datos a la tabla 17:

N	Incertidumbre estándar u_1											
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

Tabla 17. Valores (en dB) del factor $c_1 u_1$.

Fuente NTP 951 García & Luna, 2012b, p. 6.

$$\frac{(2 - 1.5)}{(1.4 - 0.9)} = \frac{(2 - 1.80)}{(1.4 - x)}$$

$$X = 1.20$$

$$\text{Donde } X = c_1 u_1$$

Entonces la contribución a la incertidumbre, $c_1 u_1$, de los valores medidos es de 1.20 dB.

$$c_1 u_1 = 1.20$$

Los coeficientes de sensibilidad debidos respectivamente, al instrumento empleado y a la posición del micrófono son $c_2 = c_3 = 1$; según lo indicado la NTP 951 Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias. (García & Luna, 2012b)

Fase 4: La incertidumbre combinada estándar se calcula a partir de los valores de todas las contribuciones a la incertidumbre:

$$u^2(L_{Aeq,d}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2)$$

$$u^2(L_{Aeq,d}) = (1.20)^2 + 1.00^2(1.50^2 + 1.00^2)$$

$$u^2(L_{Aeq,d}) = 1.44 + 1(2.25 + 1)$$

$$u^2(L_{Aeq,d}) = 4.69$$

$$u(L_{Aeq,d}) = 2.17$$

Fase 5: La incertidumbre expandida del resultado se determina como sigue:

$$U(L_{Aeq,d}) = ku$$

Donde: el factor k es función del nivel de confianza que queremos asumir.

Nivel de confianza	k	
	Intervalo bilateral simétrico	Intervalo unilateral
90	1,645	1,2816
95	1,96	1,645
95.45	2	-
97.5	-	1,96

Tabla 18. Valores del factor de cobertura, k, para una distribución normal

Fuente NTP 950 García & Luna, 2012a, p. 2

- a) Según lo indicado por Norma UNE EN ISO 9612:2009 el k asumido solo considera el intervalo de confianza unilateral; en tal sentido en tal sentido para un nivel de confianza del 95% el k asumido es 1.65.

Realizando el cálculo se obtiene:

$$U_1(L_{Aeq,d}) = 1.65u$$

$$U_1(L_{Aeq,d}) = 1.65 \times 2.17$$

$$U_1(L_{Aeq,d}) = 3.58$$

$$U_1(L_{Aeq,d}) = 3.6 \text{ (UNE EN ISO 9612:2009)}$$

- b) Según lo indicado en la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006 en su apéndice 5 se asume un valor k de intervalo bilateral simétrico para la valoración de los resultados, en tal sentido para un nivel de confianza del 95% el k asumido es 1.96.

Realizando el cálculo se obtiene:

$$U_2(L_{Aeq,d}) = 1.96u$$

$$U_2(L_{Aeq,d}) = 1.96 \times 2.17$$

$$U_2(L_{Aeq,d}) = 4.25$$

$$U_2(L_{Aeq,d}) = 4.3 \text{ (Real Decreto 286/2006)}$$

6.1.5. Evaluación del riesgo de exposición al ruido.

a) Según lo indicado por Norma UNE EN ISO 9612:2009:

Al comparar con los valores de referencia del Real Decreto 286/2006, en el primer caso el nivel de exposición diario equivalente es menor o igual que **89.2 dB(A)** en el 95% de los casos, de manera que se **supera el nivel superior de exposición que da lugar a una acción**, sin lugar a dudas.

$$L_{Aeq,d} + U_1 = 85.6 + 3.6 = 89.2 \text{ dB(A)}$$

b) Según lo indicado en la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006 en su apéndice 5:

Tomando en cuenta el $L_{Aeq,8h}$ y su intervalo de incertidumbre $\pm U$ calculado, tendríamos un nivel de exposición diario equivalente que oscilaría entre los valores de 81,3 y de 89,9 dB(A) en el 95% de los casos.

Como resultado se considera que se **sobrepasa el valor de referencia (Lref)**, tomando en cuenta una de las recomendaciones descritas en la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006 en su apéndice 5.

$$L_{Aeq,d} - U_2 = 85.6 + 4.3 = 81.3 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq,d} + U_2 = 85.6 + 4.3 = 89.9 \text{ dB(A)}$$

Condición	Resultado
1ra	No se puede extraer una conclusión respecto a la superación del valor de referencia. Debe repetirse o ampliarse el muestreo y conseguir mayor precisión.
$L_{Aeq,d} - U_2 \leq L_{ref} \leq L_{Aeq,d} + U_2$	Se puede optar, a efectos de prevención, por considerar que se sobrepasa el valor de referencia (Lref).

2da $L_{Aeq,d} + U_2 \leq L_{ref}$	No se sobrepasa el valor de referencia.
3ra $L_{Aeq,d} - U_2 > L_{ref}$	Se sobrepasa el valor de referencia.

Tabla 19. Intervalos de decisión de exposición al Nivel de Ruido

Fuente Apéndice 5 de la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006

En síntesis, se concluye que el Nivel de Riesgo de exposición al Ruido sobrepasa el **valor superior de exposición, 85 dB(A), que da lugar a una acción**. Por otra parte, en base a los resultados se hace necesario *identificar un equipo de protección auditiva* adecuado para el uso del personal en su horario de trabajo, procediendo para ello a calcular su nivel de atenuación que se encuentre en el rango de aceptable.

A continuación, en la tabla 20 se muestran los resultados de la evaluación del riesgo de exposición al ruido:

Puesto de Trabajo:	Operario de manipulación de mercadería		
Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d}$	85.6 dB(A)		
Incertidumbre expandida, U_1 (según UNE EN ISO 9612:2009)	3.6 dB (A)	Incertidumbre expandida, U_2 (según RD 286/2006)	± 4.3 dB (A)
Nivel de exposición pico, $L_{C\ pico}$	$L_{C\ pico} = 115.5\ dB(C)$		
Resultado:	a) <u>UNE EN ISO 9612:2009:</u> $L_{Aeq,d} + U_1 = 89.2\ dB(A)$ En el 95% de los casos se supera el nivel superior de exposición que da lugar a una acción.		
	b) <u>Real Decreto 286/2006 en su apéndice 5:</u> Para un nivel de confianza del 95% $L_{Aeq,d} - U_2 = 81.3\ dB(A)$ $L_{Aeq,d} + U_2 = 89.9\ dB(A)$ Se puede optar, a efectos de prevención, por considerar que se sobrepasa el valor de referencia (L_{ref}).		

Nivel de Riesgo:	RIESGO INTOLERABLE
Recomendación:	Utilizar protectores auditivos, realizar el cálculo de su atenuación y volver a evaluar su nivel de riesgo.

Tabla 20. Nivel de Riesgo de exposición del Operador de manipulación de mercadería

Fuente Propia

6.1.6. Cálculo de atenuación acústica con el uso de protector auditivo.

Fase 1: En base a la información recogida en la lista de control protectores auditivos adjunto en el Anexo G se presenta la propuesta del siguiente tipo de protector auditivo.

FICHA TECNICA DE PROTECTO AUDITIVO																																	
Marca: 3M	Modelo: X3P3 OREJERAS 3M PELTOR X3P3																																
Norma: EN 352-3:2002 (versión a casco) Estos productos cumplen las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el Anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE, en España RDR 1407/1992 y llevan por tanto marcado CE.																																	
Peso: 247 g.																																	
Características: Protegen frente a ruidos ligeros de la industria. Se adaptan directamente a muchos cascos del mercado. Carcasas de las orejeras ligeras.																																	
Valores para atenuación: <table border="1" data-bbox="252 1525 1410 1702"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mean All(dB)</td> <td>20.0</td> <td>24.2</td> <td>27.4</td> <td>40.1</td> <td>36.0</td> <td>39.7</td> <td>37.0</td> </tr> <tr> <td>Stand. dev.(dB)</td> <td>2.8</td> <td>1.7</td> <td>2.1</td> <td>3.0</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td>APV(dB)</td> <td>17.2</td> <td>22.6</td> <td>25.3</td> <td>37.1</td> <td>33.1</td> <td>36.2</td> <td>33.3</td> </tr> </tbody> </table> SNR: 32 H: 34 M: 30 L: 24		Frequency	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Mean All(dB)	20.0	24.2	27.4	40.1	36.0	39.7	37.0	Stand. dev.(dB)	2.8	1.7	2.1	3.0	3.0	3.5	3.7	APV(dB)	17.2	22.6	25.3	37.1	33.1	36.2	33.3
Frequency	125	250	500	1000	2000	4000	8000																										
Mean All(dB)	20.0	24.2	27.4	40.1	36.0	39.7	37.0																										
Stand. dev.(dB)	2.8	1.7	2.1	3.0	3.0	3.5	3.7																										
APV(dB)	17.2	22.6	25.3	37.1	33.1	36.2	33.3																										

Tabla 21. Ficha Técnica de Protector Auditivo – Tipo Orejera anclado al casco de seguridad

Fuente Ficha Técnica protectores auditivos 3M

Fase 2: calculando el valor de atenuación acústica del protector auditivo utilizando el método de H, M, L.

Teniendo en cuenta que el nivel de eficacia de protección el protector auditivo es 84%; se procede a calcular la diferencia entre los niveles de presión sonora con ponderaciones “C” y “A”, $L_{Ceq} - L_{Aeq,d}$.

$$L_{Ceq} - L_{Aeq,d} = 115.5 - 85.6$$

$$L_{Ceq} - L_{Aeq,d} = 29.94$$

Fase 3: Estimación de la atenuación del nivel de ruido, PNR, con la expresión que corresponda:

Por ser el resultado mayor a 2 dB le corresponde aplicar la siguiente fórmula:

$$PNR = M - \frac{(M-L)(L_{Ceq}-L_{Aeq,d}-2)}{8} \quad \text{Para } (L_{Ceq} - L_{Aeq,d}) > 2 \text{ dB}$$

$$PNR = 30 - \frac{(30 - 24)(115.5 - 85.6 - 2)}{8}$$

$$PNR = 30 - \frac{(6)(29.9 - 2)}{8}$$

$$PNR = 30 - 20.9$$

$$PNR_{84\%} = 9 \text{ dB(A)} \text{ con una probabilidad del 84\%}$$

Fase 4: Calculando el nivel de presión sonora efectivo ponderado “A” que recibe el oído al usar el equipo de protección auditivo:

$$L'_{Aeq,d} = L_{Aeq,d} - PNR_{84\%}$$

$$L'_{Aeq,d} = 85.6 - 9$$

$$L'_{Aeq,d} = 76.6 \text{ dB (A)} \text{ para un uso efectivo del EPI de 8 horas / jornada.}$$

Tomando en cuenta su incertidumbre U_1 según lo indicado en la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006 en su apéndice 5.

$$L'_{Aeq,d} + U_1 = 76.6 \text{ dB (A)} + 3.6 \text{ dB(A)}$$

$$L'_{Aeq,d} + U_1 = 80.2 \text{ dB (A)}$$

Fase 5: Calculando el tiempo de utilización del protector auditivo, fórmula según lo indicado en la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006 en su apéndice 4.

$$L''_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{T} \left[T_{EPI} \times 10^{\frac{L'_{Aeq,d}}{10}} + (T - T_{EPI}) \times 10^{\frac{L_{Aeq,d}}{10}} \right]$$

Donde:

T = Tiempo total de trabajo: 8 horas.

T_{EPI} = Tiempo efectivo del uso de EPI = 7 horas.

$$L''_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{8} \left[7 \times 10^{\frac{76.6}{10}} + (8 - 7) \times 10^{\frac{85.6}{10}} \right]$$

$$L''_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{8} \left[7 \times 10^{\frac{76.6}{10}} + (8 - 7) \times 10^{\frac{85.6}{10}} \right]$$

$L''_{Aeq,d} = 79.3 \text{ dB(A)}$ para un uso efectivo del EPI de 7 horas / jornada

Tomando en cuenta su incertidumbre U_1 según lo indicado en la Guía Técnica del Real Decreto 286/2006 en su apéndice 5.

$$L''_{Aeq,d} + U_1 = 79.3 \text{ dB (A)} + 3.6 \text{ dB(A)}$$

$$**$L''_{Aeq,d} + U_1 = 82.9 \text{ dB (A)}$**$$

Resultado de atenuación acústica efectiva:

Para un tiempo efectivo de 7 horas laborales diarias del uso del protector auditivo seleccionado, la exposición del nivel de ruido para los 17 Operarios de manipulación de mercadería será de $L''_{Aeq,d} = 79.3 \text{ dB(A)}$, estando dicho valor con un **índice de protección en el rango de aceptable**; tal como se muestra en la tabla 22.

VALORACIÓN DE LA ATENUACIÓN ACÚSTICA DE UN PROTECTOR AUDITIVO			
Nivel de presión sonora efectivo en el oído, L'_{Aeq}	Índice de protección	Nivel de pico efectivo en el oído, L'_{pico}	Índice de protección
> 80 dB(A)	Insuficiente	$\geq 135 \text{ dB(C)}$	Insuficiente
Entre 80 dB(A) y 75 dB(A)	Aceptable		
Entre 75 dB(A) y 70 dB(A)	Satisfactorio	$< 135 \text{ dB(C)}$	Adecuado
Entre 70 dB(A) y 65 dB(A)	Aceptable		
< 65 dB(A)	Excesivo (sobrepotección)		

Tabla 22. Valoración de la atenuación acústica de un protector auditivo

Fuente: Näf (2013, p. 95)

6.1.7. Evaluación del riesgo de exposición al ruido con el uso de protector auditivo.

Con el uso del protector auditivo de al menos 7 horas laborales efectivas diarias, el nivel de ruido para los 17 Operarios de manipulación de mercadería será de $L''_{Aeq,d} = 79.3 \text{ dB(A)}$, contando con un **Nivel de Riesgo** que no sobrepasa el **valor superior de exposición, 85 dB(A)**.

Para ser más específico el Nivel de Riesgo con el uso de protector auditivo se ha reducido de **RIESGO INTOLERABLE** a **RIESGO MODERADO**.

A continuación, en la tabla 20 se muestran los resultados de la evaluación del riesgo de exposición al ruido:

RESULTADO DE ATENUACIÓN ACÚSTICA CON EL USO DE PROTECTOR AUDITIVO	
Puesto: Operario de manipulación de mercadería.	Cantidad: 17 personas
$L_{Aeq,8h} = 85.6 \text{ dB(A)}$ $U_1 = 3.6 \text{ dB(A)}$	$L_{C\text{ pico}} = 115.5 \text{ dB(C)}$
“Valor superior de exposición que da lugar a una acción” (INSHT, 2009)	
Protector auditivo seleccionado:	Marca: 3M. Modelo: X3P3 OREJERAS 3M PELTOR X3P3 H=37. M=34. L=31
PNR _{84%} = 9 cuando se utiliza las 8 horas por jornada de trabajo.	$L'_{Aeq,d} = 76.6 \text{ dB(A)}$
PNR' _{84%} = 7 cuando se utiliza solo 7 horas por jornada de trabajo.	$L''_{Aeq,d} = 79.3 \text{ dB(A)}$
INDICE DE PROTECCIÓN: (según tabla 22)	ACEPTABLE
Nivel de Riesgo sin uso de protector auditivo:	RIESGO INTOLERABLE
Nivel de Riesgo usando protector auditivo (7 horas/ diarias):	RIESGO MODERADO
Recomendación:	El uso obligatorio del protector auditivo será hasta que el empresario haya establecido y ejecutado por completo un programa de medidas técnicas y de organización, dando como resultado una reducción efectiva del nivel del riesgo hasta al menos un valor inferior de exposición; esto según el RD 286/2006 en su artículo 4. (INSHT, 2009).

Tabla 23. Resultado de atenuación usando protector auditivo 3M PELTOR X3P3

Fuente: Propio

6.2. RIESGO DE SOBRESFUERZO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

6.2.1. Selección de la jornada de medición.

En función a la información proporcionada por el jefe de Control Interno sobre el movimiento de mercadería diaria del mes de julio; tal como se indica en la **tabla 12**; se identificó que los días con mayor movimiento de mercadería son los miércoles, jueves y viernes de cada semana con un promedio de movimiento de mercadería mínimo diario de 13,000 unidades; de ahí que esos días fueron los escogidos para realizar la observación de las tareas que ejecuta el Operario de manipulación de mercadería.

Al preguntar al jefe del CEDIS – MEXICO el horario donde existe mayor movimiento de mercadería nos indicó que era en el horario de 7:00 am a 10:00 am y de 4:00 pm – 7:00 pm; contando en ese horario con más de 17 personas ocupando el puesto de Operario de manipulación de mercadería.

6.2.2. Distribución de mercadería diaria estimada.

En base a la información proporcionada por el Jefe de Control Interno sobre los tipos de mercadería y pesos que se manipulan diariamente en el CEDIS-MEXICO se concluyó que el 82% de la mercadería son sobres, mini paqueterías, paqueterías y cajas, estando en un rango de pesos hasta menos de 25 Kg, siendo estos manipulados en forma manual o con apoyo de equipos mecánicos manuales.

Para ilustrar mejor lo comentado, se presenta a continuación la **tabla 24** de distribución de tipos de mercadería y rangos de peso manipulados:

RANGOS DE PESOS	TIPOS DE MERCADERÍA	PORCENTAJE
0 kg > P < 15 Kg	✓ Sobres, mini paquetería, paquetería.	48 %
15 kg = P < 25 Kg	✓ Paquetes, cajas, bolsas.	34 %
25 kg = P a más	✓ Mercadería pesada.	18 %

Tabla 24. Tipos de mercadería y rangos de pesos julio - 2021. CEDIS – MEXICO

Fuente Área de Control Interno.

6.2.3. Identificación de las tareas que ejecuta el operario de manipulación de mercadería y evaluación de su riesgo ergonómico.

Identificación de la tarea: 1.- Descargar mercadería del vehículo de distribución.

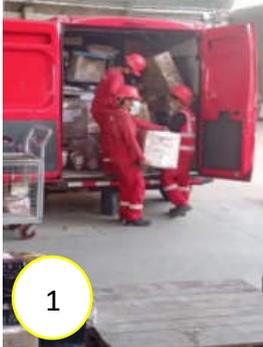
N.-	<i>Tareas del Operario de manipulación de mercadería</i>	Método de evaluación seleccionado
1	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Descargar mercadería del vehículo de distribución.</p> <p>La tarea consiste en descargar la mercadería del vehículo de distribución, transportarla al almacén temporal de embarque interprovincial y ordenarlo según destino de embarque sobre pallets para luego ser trasladado con un montacarga al camión de transporte interprovincial respectivo.</p> 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Nombre: Martin Huarcaya Fernández. DNI: 41502116. Edad: 25 años Talla: 1.55 mts. Peso: 58 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 8 meses. Exp: 1 años. Horario: 10:00 am – 7:00 pm. Almuerzo: 2:00 pm – 3:00 pm Peso del paquete: 25 kg. Dimensiones del paquete: 50x40x40 cm Distancia de transporte: 4 metros Observación: *No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. *No usa guantes de cuero.</p>

Tabla 25. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 1

Fuente Propia

Evaluación de riesgos higiénicos y ergonómicos del área de operaciones del principal centro de distribución de la empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 1.- Descargar mercadería del vehículo de distribución.

1.1 Transporte de mercadería:

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución.
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Martín Huarcaya Fernández
 EDAD: 25 FECHA EVAL.ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX.EVAL: 26/11/2021
 COMENTARIOS: Secundaria completa. Talla: 1.55 mts. Peso: 58 Kg. Tiempo en el empresa: 8 meses. No recibí inducción de SST

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

Aceptar Cancelar Imprimir TEST EVAL. Ayuda

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos?
 Ej: palletización, grúas y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, guías pódicos. SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.)
 Ej: carretillas y carros, mesas elevadoras, carros de plataformas elevadora, carros y estanterías robóticas... no se elimina por completo la manipulación. SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo Aceptar Cancelar Ayuda

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DORSOLUMBARES POR TRANSPORTE MANUAL DE LA CARGA

Distancia de levantamiento desde el suelo

Hombre 111 cm 79 cm Mujer 105 cm 72 cm

Peso real de la carga: Kg

Distancia / Frecuencia del Transporte

Transporte de 2.1 m	Transporte de 4.3 m	Transporte de 8.5 m
Un transporte cada:	Un transporte cada:	Un transporte cada:
<input type="radio"/> 6 s	<input type="radio"/> 10 s	<input type="radio"/> 18 s
<input type="radio"/> 12 s	<input type="radio"/> 16 s	<input type="radio"/> 24 s
<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m
<input type="radio"/> 2 m	<input checked="" type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 2 m
<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m
<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m
<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h

% POBLACION PROTEGIDA	PESO MAXIMO ACEPTABLE TRANSPORTE
90%	19
75%	25
50%	33
25%	40
10%	47

(Nota): Los valores en cursiva exceden el criterio fisiológico para 8 horas.

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución.
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Martín Huarcaya Fernández
 EDAD: 25 FECHA EVAL.ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX.EVAL: 26/11/2021
 COMENTARIOS: Secundaria completa. Talla: 1.55 mts. Peso: 58 Kg. Tiempo en el empresa: 8 meses. No recibí inducción de SST

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

EVALUACION DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS REALIZADA

RIESGO NO ACEPTABLE

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN:
DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución.	13/08/2021
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Martín Huarcaya Fernández	

PESO ACEPTABLE			
PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% DE LA POBLACION	19	PESO REAL DE LA CARGA	25
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE			

RIESGO NO ACEPTABLE
 Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

1.2 Descarga de mercadería:

La ficha F1B “Datos Ergonómicos” y la F1C “Datos Individuales” se encuentra adjunta en el Anexo K.

Se procede luego a ingresar los datos al software EVALCARGAS :

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Martin Huacaya Fernández
 EDAD: 25 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021
 COMENTARIOS: Secundaria completa. Talla: 1.55 mts. Peso: 58 Kg. Tiempo en el empresa: 8 meses. No recibí inducción de SST

¿Es necesario realizar una Evaluación ?
SI
 REALIZAR EVALUACIÓN

Aceptar Cancelar Imprimir TEST EVAL. Ayuda

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3Kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos?
 Ej: paleteador, grúas y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, grúas pónico.
 SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.)
 Ej: carretillas y carros, mesas elevadoras, carros de plataforma elevadora, cajas y estanterías robóticas... no se elimina por completo la manipulación.
 SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo Aceptar Cancelar Ayuda

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA 1.2- PESO ACEPTABLE 1.3 1.4 2- PESO TOT. TRANS. DIA. 3.1- DATOS ERGONOMICOS 3.2 3.3 3.4 3.5

Quién va a manejar la carga Hombre Mujer

¿Está el trabajador incluido en alguno de los siguientes grupos de edad?
 Jóvenes (menores de 21 años) o Mayores (45 años) SI NO

El trabajador está especialmente entrenado para estas tareas SI NO

Peso de la carga que se va a manejar Kg

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA 1.2- PESO ACEPTABLE 1.3 1.4 2- PESO TOT. TRANS. DIA. 3.1- DATOS ERGONOMICOS 3.2 3.3 3.4 3.5

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.1) Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación:
 Paso teórico recomendado para la zona de manipulación señalada: **25 Kg**

2.2) Desplazamiento vertical:
 Hasta 25 cm
 Hasta 50 cm
 Hasta 100 cm
 Hasta 175 cm
 Más de 175 cm
 FACTOR DE CORRECCIÓN: **0.87**

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA 1.2- PESO ACEPTABLE 1.3 1.4 2- PESO TOT. TRANS. DIA. 3.1- DATOS ERGONOMICOS 3.2

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.5) Frecuencia de manipulación:
 Duración de la manipulación: 1 Hora > 1 Hora y <= 2 Hora > 2 Horas y <= 8 Horas

Frecuencia de levantamientos:
 1 vez cada 5 minutos 8 veces por minuto
 1 vez cada 2 minutos 9 veces por minuto
 1 vez por minuto 10 veces por minuto
 2 veces por minuto 11 veces por minuto
 3 veces por minuto 12 veces por minuto
 4 veces por minuto 13 veces por minuto
 5 veces por minuto 14 veces por minuto
 6 veces por minuto 15 veces por minuto
 7 veces por minuto >15 veces por minuto

FACTOR DE CORRECCIÓN: **0.81**

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA 1.2- PESO ACEPTABLE 1.3 1.4 2- PESO TOT. TRANS. DIA. 3.1- DATOS ERGONOMICOS 3.2 3.3 3.4

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.3) Giro del tronco:
 Sin Giro Poco Girado (Hasta 30°)
 Girado (Hasta 60°)
 Muy Girado (Hasta 90°)
 FACTOR DE CORRECCIÓN: **1**

2.4) Tipo de agarre:
 Agarre Bueno Agarre Regular Agarre Malo
 FACTOR DE CORRECCIÓN: **0.9**

PESO ACEPTABLE: 15.86 Kg

Evaluación de riesgos higiénicos y ergonómicos del área de operaciones del principal centro de distribución de la empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Martin Huarcaya Fernández
 EDAD: 25 FECHA EVAL ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX.EVAL: 21/11/2021
 COMENTARIOS:

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS REALIZADA

RIESGO NO ACEPTABLE

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN:
DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución.	13/08/2021
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Martin Huarcaya Fernández	

CALCULO PESO ACEPTABLE						
	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA	
PESO ACEPTABLE =	25	x 0.87	x 1	x 0.9	x 0.81	= 15.86
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE			PESO REAL DE LA CARGA 25			

RIESGO NO ACEPTABLE
 Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

Resultados de la evaluación: 1.- Descargar mercadería del vehículo de distribución.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	PESO REAL	PESO ACEPTABLE	Nivel de Riesgo
1.-Descargar mercadería del vehículo de distribución	1.1.-Transporte manual de la mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	25 kg	19 kg	RIESGO NO ACEPTABLE
	1.2.-Levantamiento de la mercadería.	Guía Técnica INSHT, 1998	25 kg	15.86 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE

Tabla 26. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 1: Descargar mercadería del vehículo de distribución.

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 2.- Cargar mercadería al camión interprovincial.

N.-	<i>Tareas del Operario de manipulación de mercadería</i>	Método de evaluación seleccionado
2	<p>Cargar mercadería al camión interprovincial.</p> <p>La tarea consiste en levantar la mercadería que se encuentra en el piso sobre el pallet y llevarlo al camión interprovincial.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>Nombre: Ivan López Artiaga. DNI: 20503214. Edad: 28 años Talla: 1.55 mts. Peso: 60 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 2 meses. Exp: 3 meses. Horario: 10:00 am – 7:00 pm. Almuerzo: 2:00 pm – 3:00 pm Peso del paquete: 25 kg. Dimensiones del paquete: 60x40x40 cm Distancia de transporte: 0.85 metros Altura de plataforma del camión: 1.50 metros.</p> <p>Observación:</p> <p>*No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa.</p> <p>*No usa guantes de cuero, ni casco de seguridad.</p>

Tabla 27. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 2

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 2.- Cargar mercadería al camión interprovincial.

2.1 Levantamiento de mercadería:

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Cargar mercadería al camión interprovincial
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Ivan López Ariaga
 EDAD: 28 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 21/11/2021
 COMENTARIOS: No recibí inducción de SST al ingresar a la empresa. Talla: 1.55 mts. Peso: 60 Kg. Tiempo: 2 meses



¿Es necesario realizar una Evaluación?

¿Implican los tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3Kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos? SI NO

Ej: palletización, grúas y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, grúas pórtico...

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.) SI NO

Ej: carretillas y carro, mesas elevadoras, carro de plataforma elevadora, cajas y estanterías rodantes... no se elimina por completo la manipulación.

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA	1.2- PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2- PESO TOT. TRANS. DIA.	3.1- DATOS ERGONOM. MICROS	3.2	3.3	3.4	3.5
<p>Quién va a manejar la carga <input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer</p> <p>¿Está el trabajador incluido en alguno de los siguientes grupos de edad? <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO Jóvenes (menores de 21 años) o Mayores (45 años)</p> <p>El trabajador está especialmente entrenado para estas tareas <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO</p> <p>Peso de la carga que se va a manejar <input type="text" value="20"/> Kg</p>									

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA	1.2- PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2- PESO TOT. TRANS. DIA.	3.1- DATOS ERGONOM. MICROS	3.2	3.3	3.4	
<p>2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>2.1) Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación.</p> <p>Peso teórico recomendado para la zona de manipulación señalada: 20 Kg</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>2.2) Desplazamiento vertical.</p> <p>Hasta 25 cm <input type="radio"/></p> <p>Hasta 50 cm <input type="radio"/></p> <p>Hasta 100 cm <input type="radio"/></p> <p>Hasta 175 cm <input checked="" type="radio"/></p> <p>Más de 175 cm <input type="radio"/></p> <p>FACTOR DE CORRECCIÓN: 0.84</p> </div> </div>									

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA	1.2- PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2- PESO TOT. TRANS. DIA.	3.1- DATOS ERGONOM. MICROS	3.2	3.3	3.4	
<p>2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE</p> <p>2.5) Frecuencia de manipulación:</p> <p>Duración de la manipulación: <input type="radio"/> 1 Hora <input checked="" type="radio"/> > 1 Hora y <= 2 Horas <input type="radio"/> > 2 Horas y <= 8 Horas</p> <p>Frecuencia de levantamientos:</p> <p><input type="radio"/> 1 vez cada 5 minutos <input type="radio"/> 8 veces por minuto</p> <p><input checked="" type="radio"/> 1 vez cada 2 minutos <input type="radio"/> 9 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 1 vez por minuto <input type="radio"/> 10 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 2 veces por minuto <input type="radio"/> 11 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 3 veces por minuto <input type="radio"/> 12 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 4 veces por minuto <input type="radio"/> 13 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 5 veces por minuto <input type="radio"/> 14 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 6 veces por minuto <input type="radio"/> 15 veces por minuto</p> <p><input type="radio"/> 7 veces por minuto <input type="radio"/> > 15 veces por minuto</p> <p>FACTOR DE CORRECCIÓN: 0.81</p>									

EVALUACIÓN DE CARGAS TIPO LEVANTAMIENTO

1.1- PESO CARGA	1.2- PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2- PESO TOT. TRANS. DIA.	3.1- DATOS ERGONOM. MICROS	3.2	3.3	3.4	
<p>2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE</p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>2.3) Giro del tronco:</p> <p><input type="radio"/> Sin Giro</p> <p><input checked="" type="radio"/> Poco Girado (Hasta 30°)</p> <p><input type="radio"/> Girado (Hasta 60°)</p> <p><input type="radio"/> Muy Girado (Hasta 90°)</p> <p>FACTOR DE CORRECCIÓN: 0.9</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>2.4) Tipo de agarre:</p> <p><input type="radio"/> Agarre Bueno</p> <p><input checked="" type="radio"/> Agarre Regular</p> <p><input type="radio"/> Agarre Malo</p> <p>FACTOR DE CORRECCIÓN: 0.9</p> </div> </div> <p>PESO ACEPTABLE: 11.02 Kg</p>									

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Cargar mercadería al camión interprovincial.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Ivan López Artiaga	

CALCULO PESO ACEPTABLE					
	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA
PESO ACEPTABL =	20	x 0.84	x 0.9	x 0.9	x 0.81 = 11.02
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE					PESO REAL DE LA CARGA 25

RIESGO NO ACEPTABLE Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

Resultados de la evaluación: 2.- Cargar mercadería al camión interprovincial.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	PESO REAL	PESO ACEPTABLE	Nivel de Riesgo
2.- Cargar mercadería al camión interprovincial.	2.1.- Levantamiento de la mercadería.	Guía Técnica INSHT, 1998	25 kg	11.02 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE

Tabla 28. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 2: Cargar mercadería al camión interprovincial.

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 3.- Transportar mercadería al camión interprovincial.

N.-	Tareas del Operario de Manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
3		

N.-	Tareas del Operario de Manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
3	<p>Transportar mercadería al camión interprovincial.</p> <p>Tarea que realiza el Operador de manipulación de mercadería el cual traslada la mercadería de forma manual sin uso de ningún equipo desde el vehículo de distribución que llega a su rampa hasta el camión interprovincial.</p>	<p>Nombre: Lenin Choca Yahuarcany. DNI: 43281196. Edad: 44 años Talla: 1.62 mts. Peso: 62 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 3 meses. Exp: 8 años. Horario: 8:00 am – 5:00 pm. Almuerzo: 12:00 am – 1:00 pm Peso del paquete: 22.8 kg. Dimensiones del paquete: 60x40x20 cm Distancia de transporte: 8.5 metros. Observación: *No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. *No usa guantes de cuero.</p>

Tabla 29. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 3

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 3.- Transportar mercadería al camión interprovincial.

3.1 Transportar la mercadería:

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería al camión interprovincial
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Lenin Choca Yahuarcany
 EDAD: 44 FECHA EVAL ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX.EVAL: 26/11/2021
 COMENTARIOS: No recibí inducción de SST al ingresar a la empresa. Talla: 1.62 mts. Peso: 62 Kg. Tiempo: 3 meses. No usaba g...

```

    graph TD
      A[¿Es necesario realizar una Evaluación?] -- SI --> B[REALIZAR EVALUACIÓN]
      B --> C[ ]
    
```

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos?
 Ej: pakeización, grúas y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, grúas pórtico... SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.)
 Ej: carretillas y carros, mesas elevadoras, carro de plataforma elevadora, cajas y estanterías rodantes... no se elimina por completo la manipulación. SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo Aceptar Cancelar

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DORSOLUMBARES POR TRANSPORTE MANUAL DE LA CARGA

Distancia de levantamiento desde el suelo

Hombre 111 cm 79 cm Mujer 105 cm 72 cm

Peso real de la carga: Kg

Distancia / Frecuencia del Transporte

Transporte de 2,1 m	Transporte de 4,3 m	Transporte de 8,5 m
Un transporte cada:	Un transporte cada:	Un transporte cada:
<input type="radio"/> 6 s	<input type="radio"/> 10 s	<input type="radio"/> 10 s
<input type="radio"/> 12 s	<input type="radio"/> 16 s	<input type="radio"/> 24 s
<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m
<input type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 2 m	<input checked="" type="radio"/> 2 m
<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m
<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m
<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h

% POBLACION PROTEGIDA	PESO MAXIMO ACEPTABLE TRANSPORTE
90%	13
75%	18
50%	24
25%	29
10%	34

(Nota) Los valores en cursiva exceden el criterio fisiológico para 8 horas.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería al camión interprovincial	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Lenin Choca Yahuarcany	

PESO ACEPTABLE	
PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% DE LA POBLACION	13
PESO REAL DE LA CARGA	23
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE	

RIESGO NO ACEPTABLE Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

Resultados de la evaluación: 3.- Transportar mercadería al camión interprovincial.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	PESO REAL	PESO ACEPTABLE	Nivel de Riesgo
3.- Transportar mercadería al camión interprovincial.	3.1.- Transportar la mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	23 kg	13 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE

Tabla 30. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 3: Cargar mercadería al camión interprovincial.

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 4.- Transportar mercadería a la rampa de embarque interprovincial.

N.-	<i>Tareas del Operario de Manipulación de mercadería</i>	Método de evaluación seleccionado
4	<p>Transportar mercadería a la rampa de embarque interprovincial.</p> <p>Tarea que realiza el Operador de manipulación de mercadería el cual traslada la mercadería de forma manual sin uso de ningún equipo desde el vehículo de distribución hasta la rampa de embarque interprovincial.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Nombre: Martin Huarcaya Fernández. DNI: 41502116. Edad: 25 años Talla: 1.55 mts. Peso: 58 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 8 meses. Exp: 1 años. Horario: 10:00 am – 7:00 pm. Almuerzo 2:00 pm – 3:00 pm. Peso del paquete: 25 kg. Dimensiones del paquete: 50x40x40 cm Distancia de transporte: 4 metros.</p>
<p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> *No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. *No usa guantes de cuero 		

Tabla 31. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 4

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 4.- Transportar mercadería a la rampa de embarque interprovincial.

4.1 Transportar la mercadería:

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería a la rampa de embarque interprovincial
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Martín Huaracaya Fernández
 EDAD: 25 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021
 COMENTARIOS: No recibí inducción de SST al ingresar a la empresa. No usa guantes de seguridad. Talla: 1,55 mts. Peso: 58 Kg.

¿Es necesario realizar una Evaluación?
SI
 REALIZAR EVALUACIÓN

Aceptar Cancelar Imprimir TEST EVAL. Ayuda

¿Es necesario realizar una Evaluación?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3Kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos?
 (Ej. paletización, grúas y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, grúas pórtico...)
 SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.)
 (Ej. carretillas y carros, mesas elevadoras, carros de plataforma elevadora, cajas y estanterías rodantes... no se obtiene por completo la manipulación).
 SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas?
 SI NO

Es necesario evaluar el riesgo Aceptar Cancelar Ayuda

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DORSOLUMBARES POR TRANSPORTE MANUAL DE LA CARGA

Distancia de levantamiento desde el suelo
 Hombre 111 cm 79 cm Mujer 105 cm 72 cm
 Peso real de la carga: 25 Kg

Distancia / Frecuencia del Transporte

Transporte de 2,1 m	Transporte de 4,3 m	Transporte de 8,5 m
Un transporte cada:	Un transporte cada:	Un transporte cada:
<input type="radio"/> 6 s	<input type="radio"/> 10 s	<input type="radio"/> 18 s
<input type="radio"/> 12 s	<input type="radio"/> 16 s	<input type="radio"/> 24 s
<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m
<input type="radio"/> 2 m	<input checked="" type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 2 m
<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m
<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m
<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h

% POBLACION PROTEGIDA	PESO MAXIMO ACEPTABLE TRANSPORTE
90%	19
75%	25
50%	33
25%	40
10%	47

(Nota) Los valores en cursiva exceden el criterio fisiológico para 8 horas.

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería a la rampa de embarque interprovincial
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Martín Huaracaya Fernández
 EDAD: 25 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021
 COMENTARIOS: No recibí inducción de SST al ingresar a la empresa. No usa guantes de seguridad. Talla: 1,55 mts. Peso: 58 Kg.

¿Es necesario realizar una Evaluación?
SI
 REALIZAR EVALUACIÓN

EVALUACION DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS REALIZADA
RIESGO NO ACEPTABLE

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería a la rampa de embarque interprovincial.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Martín Huaracaya Fernández	
PESO ACEPTABLE	
PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% DE LA POBLACION: 19	PESO REAL DE LA CARGA: 25
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE	
RIESGO NO ACEPTABLE Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT	

Resultados de la evaluación: 4.- Transportar mercadería a la rampa de embarque interprovincial.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	PESO REAL	PESO ACEPTABLE	Nivel de Riesgo
4.- Transportar mercadería a rampa de embarque interprovincial.	4.1.- Transportar la mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	25 kg	19 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE

Tabla 32. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 4: Transportar mercadería a la rampa de embarque interprovincial.

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 5.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (carro rodante)

N.-	Tareas del Operario de Manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
5	<p>Trasladar la mercadería con uso de equipo.</p> <p>Tarea que realiza el Operador de manipulación de mercadería utilizando para el traslado el apoyo de un carro rodante con paredes de rejilla.</p> <p>Esta mercadería ha sido descargada de un carro de distribución y colocado dentro del carro rodante para luego ser trasladado a la rampa de transporte interprovincial.</p>	 <p>Nombre: Jhon Tocto Vásquez. DNI: 47632878. Edad: 40 años Talla: 1.62 mts. Peso: 59 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 2 días. Exp: 8 año. Horario: 8:00 am – 5:00 pm. Almuerzo: 2:00 pm – 3:00 pm Fuerza inicial de la carga: 20 Kgf. Fuerza sostenida de la carga: 14 kgf. Distancia de traslado: 7.5 metros</p>

	<p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> *No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. *El carro rodante no cuenta con freno. *El mismo personal coloca la mercadería dentro del carro y luego lo traslada.
--	--

Tabla 33. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 5

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 5.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (carro rodante)

5.1 Trasladar mercadería empujando un carro rodante. (empuje)

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.
 DEPARTAMENTO: Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante)
 PUESTO: Operario d emanipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Jhon Tocto Vasquez
 EDAD: 40 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021
 COMENTARIOS: No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. Talla: 1.62mts. Peso: 59 Kg. Tiempo 2 dias.

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

Aceptar
 Cancelar
 Imprimir TEST EVAL.
 Ayuda

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3Kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual de cargas por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos?
 (Ej. palletización, guías y carretillas elevadoras, sistemas transportadores, guías pólitas.) SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.)
 (Ej. carretillas y carros, mesas elevadoras, carros de pilotaje elevados, cajas y estanterías rodantes... no se eliminó por completo la manipulación.) SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo

Aceptar
 Cancelar
 Ayuda

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DORSOLUMBARES POR EMPUJE MANUAL DE LA CARGA

Altura a la que se maneja la carga

Hombre: 144 cm 95 cm 64 cm
 Mujer: 135 cm 89 cm 57 cm

Fuerza Inicial de la carga: Kg
 Fuerza Sostenida de la carga: Kg

Distancia / Frecuencia que dura el empuje

Empuje de 2,1 m <small>Un empuje cada</small>	Empuje de 7,6 m <small>Un empuje cada</small>	Empuje de 15,2 m <small>Un empuje cada</small>	Empuje de 30,5 m <small>Un empuje cada</small>	Empuje de 45,7 m <small>Un empuje cada</small>	Empuje de 61,0 m <small>Un empuje cada</small>	%	FUERZA MÁXIMA ACEPTABLE DE EMPUJE	
							INICIAL	SOSTENIDA
<input type="radio"/> 6 s	<input type="radio"/> 15 s	<input type="radio"/> 25 s	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 2 m	90%	22	15
<input type="radio"/> 12 s	<input type="radio"/> 22 s	<input type="radio"/> 35 s	<input type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 5 m	75%	28	20
<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 1 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 30 m	50%	35	26
<input type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 2 m	<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 30 m	<input type="radio"/> 8 h	25%	42	32
<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 5 m	<input type="radio"/> 8 h	<input type="radio"/> 8 h		10%	48	38

(Nota) Los valores en cursiva exceden el criterio fisiológico para 8 horas.

DATOS ERGONÓMICOS

Características de la Carga:

El Tamaño de la carga es mayor de 60x50x60 cm SI NO

Puede ser peligrosa la superficie de la carga SI NO

El centro de gravedad de la carga está desplazado o se puede desolazar SI NO

La carga carece de agarre adecuado SI NO

La visión está restringida por el volumen de la carga SI NO

1- FUERZA MAX. AC. 21- DATOS ERGONO. 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6

En caso de usar equipos que llevan ruedas:

La carga excede el peso que soportan las ruedas SI NO

La superficie del suelo no es adecuada para que las ruedas funcionen correctamente en el transporte de la carga SI NO

Las ruedas giratorias impiden maniobrar correctamente con la carga SI NO

No existen frenos para detener el movimiento de la carga o en el caso de que existan, los frenos no son efectivos SI NO

Falta mantenimiento y limpieza de las superficies, caminos, ... SI NO

Falta comunicación entre los fabricantes y usuarios SI NO

DATOS ERGONOMICOS

Esfuerzo físico necesario

Se inclina el tronco al manipular la carga SI NO

Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada SI NO

Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable SI NO

Se maneja la carga muy alejada del cuerpo SI NO

DATOS ERGONOMICOS

Características del medio de trabajo

Son los suelos irregulares o resbaladizos o hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación SI NO

Es insuficiente el espacio de trabajo para la manipulación correcta SI NO

Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas SI NO

Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga SI NO

Es deficiente la iluminación para la manipulación SI NO

Está expuesto el trabajador a vibraciones SI NO

DATOS ERGONOMICOS

Factores individuales de riesgo

Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc) SI NO

El trabajador debe tener condiciones o habilidades específicas SI NO

La vestimenta (incluyendo el calzado) o el equipo de protección individual dificultan la manipulación SI NO

Carece el trabajador de información sobre las características de la carga centro de gravedad en el caso de estar descentrado, lado más pesado, etc) SI NO

Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de las cargas SI NO

Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación manual de cargas SI NO

DATOS ERGONOMICOS

Exigencias de la actividad:

Son insuficientes las pausas o periodos de recuperación SI NO

Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo SI NO

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC

DEPARTAMENTO: Tratador de mercadería con uso de equipo. (carro rodante)

PUESTO: Operario de manipulación de mercadería

TRABAJADOR: Jhon Tocco Vásquez

EDAD: 40 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021

COMENTARIOS: No recibí inducción de SST al ingresar a la empresa. Talla: 1.62 mts. Peso: 59 Kg. Tiempo 2 días.

¿Es necesario realizar una Evaluación?
SI
REALIZAR EVALUACIÓN
EVALUACION DEL RIESGO POR EMPUJE MANUAL DE CARGAS REALIZADA
RIESGO POSIBLE

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR EMPUJE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante)	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Jhon Tocto Vásquez	

FUERZA ACEPTABLE

FUERZA MAXIMA ACEPTABLE INICIAL DE EMPUJE PARA EL 90% DE LA POBLACION	22	FUERZA MAXIMA ACEPTABLE SOSTENIDA DE EMPUJE PARA EL 90% DE LA POBLACION	15
FUERZA INICIAL DE EMPUJE REAL DE LA CARGA	20	FUERZA SOSTENIDA DE EMPUJE REAL DE LA CARGA	14
Existen factores ergonómicos con riesgos			

RIESGO POSIBLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

- Las ruedas giratorias impiden maniobrar correctamente la carga
- No existen frenos para detener el movimiento de la carga o en el caso de que existan, los frenos no son efectivos
- Falta mantenimiento y limpieza de las superficies, carritos, ...
- Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de las cargas
- Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación manual de cargas

Resultados de la evaluación: 5.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante)

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	Fuerza de empuje		Nivel de Riesgo
			Inicial	Sostenida	
5.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (carro rodante)	5.1.- Empuje de mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	Acceptable: 22 Kgf	Acceptable: 15 Kgf	RIESGO POSIBLE
			Real: 20 Kgf	Real: 14 Kgf	

Tabla 34. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 5: Trasladar mercadería con uso de equipo. (carro rodante)

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)

N.-	Tareas del Operario de Manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
6	<p>Trasladar mercadería con uso de equipo. Tarea que realiza el Operador de manipulación de mercadería utilizando para el traslado el apoyo de un transpaleta manual de 2 TN.</p> <p>Esta mercadería ha sido descargada de un carro de distribución y paletizado sobre un pallet para luego ser trasladado del patio de distribución a la rampa de transporte interprovincial para su posterior carga dentro del camión a través del uso de un montacarga.</p>	 <p>Nombre: Mario Ticona Rosales DNI: 10203575. Edad: 38 años Talla: 1.60 mts. Peso: 60 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 2 meses. Exp: 1 año. Horario: 11:00 am – 8:00 pm. Almuerzo: 2:00 pm – 3:00 pm Fuerza inicial de la carga: 22 Kgf. Fuerza sostenida de la carga: 13 Kgf. Distancia de traslado: 15.5 metros Observación: <i>*No recibió inducción de SST al ingresar en a la empresa.</i></p>

Tabla 35. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC
 DEPARTAMENTO: Trasladar la mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)
 PUESTO: Operario de manipulación de mercadería
 TRABAJADOR: Mario Ticona Rosales
 EDAD: 38 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/05/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021
 COMENTARIOS: No recibí inducción de SST al ingresar en a la empresa. No usa guantes de seguridad

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 35kg)?

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos?

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.)

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas?

Es necesario evaluar el riesgo

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DORSOLUMBARES POR TRACCIÓN MANUAL DE LA CARGA

Altura a la que se maneja la carga

Hombre: 144 cm, 95 cm, 64 cm
 Mujer: 135 cm, 89 cm, 57 cm

Fuerza Inicial de la carga: 22 Kg
 Fuerza Sostenida de la carga: 13 Kg

Distancia / Frecuencia que dura la Tracción	% POBLACION PROTEGIDA			FUERZA MAXIMA ACEPTABLE DE TRACCIÓN	
	INICIAL	SOSTENIDA	INICIAL	SOSTENIDA	
Tracción de 2,1 m Una tracción cada 15 s	90%	23	14		
Tracción de 7,6 m Una tracción cada 1 m	75%	28	18		
Tracción de 15,2 m Una tracción cada 1 m	50%	33	22		
Tracción de 30,5 m Una tracción cada 1 m	25%	38	26		
Tracción de 45,7 m Una tracción cada 1 m	10%	43	30		
Tracción de 61,8 m Una tracción cada 1 m					

Nota: Los valores en columna indican el criterio fisiológico para 8 horas.

DATOS ERGONOMICOS

Características de la Carga:

El Tamaño de la carga es mayor de 60x50x60 cm

Puede ser peligrosa la superficie de la carga

Se puede desplazar el centro de gravedad

La carga carece de agarre adecuado

La visión está restringida por el volumen de la carga

En caso de usar equipos que llevan ruedas:

La carga excede el peso que soportan las ruedas

La superficie del suelo no es adecuada para que las ruedas funcionen correctamente en el transporte de la carga

Las ruedas giratorias impiden maniobrar correctamente con la carga

No existen frenos para detener el movimiento de la carga o es el caso de que existan, los frenos no son efectivos

Falta mantenimiento y limpieza de las superficies, caminos, ...

Falta comunicación entre los fabricantes y operarios

Esfuerzo físico necesario

Se inclina el tronco al manipular la carga

Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada

Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable

Se maneja la carga muy alejada del cuerpo

DATOS ERGONOMICOS
Características del medio de trabajo

Son los suelos irregulares o resbaladizos o hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación SI NO

Es insuficiente el espacio de trabajo para la manipulación correcta SI NO

Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas SI NO

Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga SI NO

Es deficiente la iluminación para la manipulación SI NO

Está expuesto el trabajador a vibraciones SI NO

DATOS ERGONOMICOS
Factores individuales de riesgo

Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc) SI NO

El trabajador debe tener condiciones o habilidades específicas SI NO

La vestimenta (incluyendo el calzado) o el equipo de protección individual dificultan la manipulación SI NO

Carece el trabajador de información sobre las características de la carga (centro de gravedad/en el caso de estar descentrado, lado más pesado, etc) SI NO

Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de las cargas SI NO

Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación manual de cargas SI NO

DATOS ERGONOMICOS
Exigencias de la actividad.

Son insuficientes las pausas o periodos de recuperación SI NO

Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo SI NO

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC

DEPARTAMENTO: Traslado de mercadería con uso de equipo. (trapaleta manual 2 TN)

PUESTO: Operario de manipulación de mercadería

TRABAJADOR: Mario Ticona Rosales

EDAD: 38 FECHA EVAL ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX EVAL.: 26/11/2021

COMENTARIOS: No recibió inducción de SST al ingresar en a la empresa. No usa guantes de seguridad.

```

    graph TD
      A[¿ Es necesario realizar una Evaluación ?] -- SI --> B[REALIZAR EVALUACIÓN]
      B --> C[EVALUACION DEL RIESGO POR TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS REALIZADA]
      C --> D[RIESGO POSIBLE]
    
```

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

EMPRESA:	SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN:
DEPARTAMENTO:	Trasladar la mercadería con uso de equipo. (trapaleta manual 2 TN)	13/08/2021
PUESTO:	Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR:	Mario Ticona Rosales	

FUERZA ACEPTABLE			
FUERZA MAXIMA ACEPTABLE INICIAL DE TRACCIÓN PARA EL 90% DE LA POBLACION	23	FUERZA MAXIMA ACEPTABLE SOSTENIDA DE TRACCIÓN PARA EL 90% DE LA POBLACION	14
FUERZA INICIAL DE TRACCIÓN REAL DE LA CARGA	22	FUERZA SOSTENIDA DE TRACCIÓN REAL DE LA CARGA	13
Existen factores ergonómicos con riesgos			

RIESGO POSIBLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

- El Tamaño de la carga es mayor de 60x50x60 cm
- La visión está restringida por el volumen de la carga
- La superficie del suelo no es adecuada para que las ruedas funcionen correctamente en el transporte de la carga
- Falta mantenimiento y limpieza de las superficies, carritos, ...
- Carece el trabajador de información sobre las características de la carga (centro de gravedad/en el caso de estar descentrado), lado más pesado, etc)
- Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de las cargas
- Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación manual de cargas

Resultados de la evaluación: 6.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	Fuerza de empuje		Nivel de Riesgo
			Inicial	Sostenida	
6.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)	6.1.- Tracción de mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	Aceptable: 23 Kgf	Aceptable: 14 Kgf	RIESGO POSIBLE
			Real: 22 Kgf	Real: 13 Kgf	

Tabla 36. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.

N.-	Tareas del Operario de manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
7	<p>Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.</p> <p>La tarea consiste en levantar la mercadería que está dentro del camión interprovincial y colocarlo sobre un pallet; una vez paletizado el operario de montacarga traslada el pallet al almacén temporal de distribución.</p> <p>Esta tarea es parte de la actividad de descarga de la mercadería del camión interprovincial que llega del interior del País al CEDIS – MEXICO.</p>	 <p>Nombre: Luis Antonio Guillen Huaycán. DNI: 61534069. Edad: 24 años Talla: 1.56 mts. Peso: 68 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 3 meses. Exp: 1 año. Horario: 8:00 am – 5:00 pm. Almuerzo: 2:00 pm – 3:00 pm</p>

		<p>Peso del paquete: 20 kg.</p> <p>Dimensiones del paquete: 50x30x40 cm</p> <p>Distancia de traslado: 1 metro</p> <p>Observación:</p> <p>*No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa.</p> <p>*No cuenta con uniforme completo.</p>
--	--	--

Tabla 37. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 7 Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.

7.1.-Levantamiento de mercadería:

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC

DEPARTAMENTO: Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial

PUESTO: Operario de manipulación de mercadería

TRABAJADOR: Luis Antonio Guillen Huayán

EDAD: 24 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021

COMENTARIOS: 68 Kg. No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. No cuenta con uniforme completo. Tiempo: 3 meses.

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos? SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, correas, etc.) SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo Aceptar Cancelar

1.1- PESO CARGA	1.2- PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2- PESO TOT. TRANS. DIA.	3.1- UNIDAD ERGONOMICA	3.2	3.3	3.4	3.5
-----------------	---------------------	-----	-----	--------------------------	------------------------	-----	-----	-----	-----

Quién va a manejar la carga Hombre Mujer

¿Está el trabajador incluido en alguno de los siguientes grupos de edad? SI NO
Jovenes (menores de 21 años) o Mayores (45 años)

El trabajador está especialmente entrenado para estas tareas SI NO

Peso de la carga que se va a manejar Kg

1.1- PESO CARGA	1.2- PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2- PESO TOT. TRANS. DIA.	3.1- DATOS ERGONOMICOS	3.2	3.3	3.4
-----------------	---------------------	-----	-----	--------------------------	------------------------	-----	-----	-----

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.1) **Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación:**

Peso teórico recomendado para la zona de manipulación señalada: **8 Kg**

2.2) **Desplazamiento vertical:**

Hasta 25 cm

Hasta 50 cm

Hasta 100 cm

Hasta 175 cm

Más de 175 cm

FACTOR DE CORRECCIÓN: **0.87**

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.5) Frecuencia de manipulación:

Duración de la manipulación:

- 1 Hora
- > 1 Hora y <- 2 Hora
- > 2 Horas y <- 8 Horas

Frecuencia de levantamientos:

- 1 vez cada 5 minutos
- 1 vez cada 2 minutos
- 1 vez por minuto
- 2 veces por minuto
- 3 veces por minuto
- 4 veces por minuto
- 5 veces por minuto
- 6 veces por minuto
- 7 veces por minuto
- 8 veces por minuto
- 9 veces por minuto
- 10 veces por minuto
- 11 veces por minuto
- 12 veces por minuto
- 13 veces por minuto
- 14 veces por minuto
- 15 veces por minuto
- >15 veces por minuto

FACTOR DE CORRECCIÓN **0.55**

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.3) Giro del tronco:

- Sin Giro
- Poco Girado (Hasta 30°)
- Girado (Hasta 60°)
- Muy Girado (Hasta 90°)

FACTOR DE CORRECCIÓN **0.8**

2.4) Tipo de agarre:

- Agarre Bueno
- Agarre Regular
- Agarre Malo

FACTOR DE CORRECCIÓN **0.95**

PESO ACEPTABLE 2.91 Kg

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC

DEPARTAMENTO: Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión

PUESTO: Operario de manipulación de mercadería

TRABAJADOR: Luis Antonio Guillen Huaycán

EDAD: 24 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/08/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021

COMENTARIOS: Talla: 1.96 mts. Peso: 68 Kg. No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. No cuenta con uniforme comp.

¿ Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

EVALUACION DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS REALIZADA

RIESGO NO ACEPTABLE

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

<p>EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC</p> <p>DEPARTAMENTO: Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión</p> <p>PUESTO: Operario de manipulación de mercadería</p> <p>TRABAJADOR: Luis Antonio Guillen Huaycán</p>	<p>FECHA EVALUACIÓN:</p> <p>13/08/2021</p>
--	--

CALCULO PESO ACEPTABLE					
	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA
PESO ACEPTABLE =	8	x 0.87	x 0.8	x 0.95	x 0.55
					= 2.91
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE					PESO REAL DE LA CARGA 20

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

Resultados de la evaluación: 7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	PESO REAL	PESO ACEPTABLE	Nivel de Riesgo
7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.	7.1.- Levantamiento de mercadería.	Guía Técnica INSHT, 1998	20 kg	2.91 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE

Tabla 38. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.

Fuente Propia.

Identificación de la tarea: 8.- Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.

N.-	Tareas del Operario de manipulación de mercadería	Método de evaluación seleccionado
8	<p>Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.</p> <p>La tarea consiste en ir ordenando por destino de embarque la mercadería sobre pallets para luego ser trasladado con un montacarga al camión de transporte interprovincial respectivo.</p> <p>Esta tarea es parte de la actividad de carga de la mercadería al camión interprovincial que se encuentra en el CEDIS – MEXICO.</p>	 <p>Nombre: Piero Cano Huamaní. DNI: 72406369. Edad: 18 años Talla: 1.68 mts. Peso: 61 Kg. Estudios: Secundaria completa. Tiempo: 1 mes. Exp: s/exp Horario: 7:00 am – 4:00 pm. Almuerzo 1:00 pm – 2:00 pm</p>

	<p>Peso del paquete: 22.5 kg.</p> <p>Dimensiones del paquete: 50x30x40 cm</p> <p>Observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> *No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. *No cuenta con uniforme completo. *Zapatos de seguridad deteriorado.
--	--

Tabla 39. Ficha de Monitoreo de Riesgo Ergonómico – Tarea 8 Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.

Fuente Propia

Evaluación del Riesgo Ergonómico: 8.- Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.

8.1.-Levantamiento de mercadería:

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC

DEPARTAMENTO: Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque.

PUESTO: Operario de manipulación de mercadería

TRABAJADOR: Piero Cano Huamani

EDAD: 16 FECHA EVAL. ACTUAL: 13/09/2021 FECHA PROX. EVAL.: 26/11/2021

COMENTARIOS: Talla: 1.68 mts. Peso: 61 Kg. Sin experiencia. No recibió inducción de SST al ingresar a la empresa. Zapatos deteriorados.

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

SI

REALIZAR EVALUACIÓN

¿Es necesario realizar una Evaluación ?

¿Implican las tareas una manipulación manual de cargas que pueda ocasionar lesiones para el trabajador (Peso de la carga > 3kg)? SI NO

¿Es razonablemente posible eliminar la manipulación manual por medio de la AUTOMATIZACIÓN O MECANIZACIÓN de los procesos? SI NO

¿Es posible usar ayudas mecánicas? (Grúas, carretillas, etc.) SI NO

¿Quedan actividades residuales en el manejo de las cargas? SI NO

Es necesario evaluar el riesgo

Aceptar
 Cancelar
 Ayuda

1. PESO CARGA	1.2. PESO ACEPTABLE	1.3	1.4	2. PESO TOT. TRANS. DIA	3.1. DATOS ERGONÓMICOS	3.2	3.3	3.4
Quién va a manejar la carga	<input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer							
¿Está el trabajador incluido en alguno de los siguientes grupos de edad?	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO							
Jóvenes (menores de 21 años) o Mayores (45 años)								
El trabajador está especialmente entrenado para estas tareas	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO							
Peso de la carga que se va a manejar	22.5 Kg							

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.1) Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación:

Peso teórico recomendado para la zona de manipulación señalada

14 Kg

2.2) Desplazamiento vertical:

Hasta 25 cm

Hasta 50 cm

Hasta 100 cm

Hasta 175 cm

Más de 175 cm

FACTOR DE CORRECCION

0.87

Evaluación de riesgos higiénicos y ergonómicos del área de operaciones del principal centro de distribución de la empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.5) Frecuencia de manipulación:

Duración de la manipulación:

- 1 Hora
- > 1 Hora y <= 2 Hora
- > 2 Horas y <= 8 Horas

Frecuencia de levantamientos:

- 1 vez cada 5 minutos
- 1 vez cada 2 minutos
- 1 vez por minuto
- 2 veces por minuto
- 3 veces por minuto
- 4 veces por minuto
- 5 veces por minuto
- 6 veces por minuto
- 7 veces por minuto
- 8 veces por minuto
- 9 veces por minuto
- 10 veces por minuto
- 11 veces por minuto
- 12 veces por minuto
- 13 veces por minuto
- 14 veces por minuto
- 15 veces por minuto
- >15 veces por minuto

FACTOR DE CORRECCIÓN **0.65**

2) DATOS PARA EL CALCULO DEL PESO ACEPTABLE

2.3) Giro del tronco:

- Sin Giro
- Poco Girado (Hasta 30°)
- Girado (Hasta 60°)
- Muy Girado (Hasta 90°)

FACTOR DE CORRECCIÓN **1**

2.4) Tipo de agarre:

- Agarre Bueno
- Agarre Regular
- Agarre Malo

FACTOR DE CORRECCIÓN **0.95**

PESO ACEPTABLE 7.52 Kg

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Piero Cano Huamaní	

CALCULO PESO ACEPTABLE					
	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA
PESO ACEPTABLE =	14	x 0.87	x 1	x 0.95	x 0.65
					= 7.52
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE					PESO REAL DE LA CARGA 22.5

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

Resultados de la evaluación: 8.- Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	PESO REAL	PESO ACEPTABLE	Nivel de Riesgo
8.- Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.	8.1.- Levantamiento de mercadería:	Guía Técnica INSHT, 1998	22.5 kg	7.52 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE

Tabla 40. Evaluación del riesgo de sobreesfuerzo tarea 8.- Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque..

Fuente Propia.

6.2.4. Matriz de evaluación del riesgo ergonómico de sobreesfuerzo del operario de manipulación de mercadería.

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	Peso Real	Peso Aceptable	Nivel de Riesgo
1.-Descargar mercadería del vehículo de distribución	1.1.-Transporte manual de la mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	25 kg	19 kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: $19/25= 0.76$		
	1.2.- Levantamiento de la mercadería.	Guía Técnica INSHT, 1998	25 kg	15.86 kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: $15.86/25= 0.63$		
2.- Cargar mercadería al camión interprovincial	2.1.- Levantamiento de la mercadería.	Guía Técnica INSHT, 1998	25 kg	11.02 kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: $11.02/25= 0.44$		
3.- Transportar mercadería al camión interprovincial	3.1.- Transportar la mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	23 kg	13 kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: $13/23= 0.57$		
4.- Transportar mercadería a rampa de embarque interprovincial	4.1.- Transportar la mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	25 kg	19 kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: $19/25= 0.76$		
7.- Paletizar mercadería sobre pallets que se encuentran dentro del camión interprovincial.	7.1.- Levantamiento de mercadería.	Guía Técnica INSHT, 1998	20 kg	2.91 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: $2.91/20= 0.15$		

8.- Paletizar mercadería sobre pallets en el área de embarque.	8.1.- Levantamiento de mercadería:	Guía Técnica INSHT, 1998	22.5 kg	7.52 Kg	RIESGO NO ACEPTABLE
			Índice de riesgo: 7.52/22.5= 0.33		

Descripción de la Tarea	Factor de Riesgo	Método de Evaluación	Fuerza Inicial	Fuerza Sostenida	Nivel de Riesgo
5.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (carro rodante)	5.1.- Empuje de mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	Aceptable: 22 Kgf	Aceptable: 15 Kgf	RIESGO POSIBLE
			Real: 20 Kgf	Real: 14 Kgf	
6.- Trasladar mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)	6.1.- Tracción de mercadería.	Las tablas de Snook y Ciriello	Aceptable: 23 Kgf	Aceptable: 14 Kgf	RIESGO POSIBLE
			Real: 22 Kgf	Real: 13 Kgf	

Tabla 41. Matriz de evaluación del riesgo ergonómico de sobreesfuerzo.

Fuente Propia.

7. Planificación de la actividad preventiva

7.1. RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO.

En función al resultado obtenido sobre la evaluación del riesgo de exposición al ruido del puesto de operario de manipulación de mercadería que se presenta en la **tabla 23**, al ser un Valor **superior** de exposición que da lugar a una acción (INSHT, 2009) se propone las siguientes medidas de control que permitan reducir su nivel de riesgo una vez implementadas:

Puesto de Trabajo: OPERADOR DE MANIPULACIÓN DE MERCADERÍA.					
Evaluación de Riesgo		Tipo de Riesgo: Riesgo Higiénico de Exposición al Ruido.			Fecha: 20/08/2021
PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS / ACTIVIDADES PREVENTIVAS.					
Tipo de Medida	Medidas concretas a implementar	Coste €	Plazo	Responsable de Implementación	Responsable de Verificación
Prevención	<p>Cambiar en forma progresiva las 3 caretillas contrapesadas con motor de combustión de GLP por 3 <i>transpaletas eléctricas con plataforma</i>, de la marca Toyota, modelo SPE140, con capacidad de carga nominal de <i>1,400 kg</i> y con nivel de ruido de <i>66 dB(A)</i> según ficha técnica del fabricante. (Anexo H)</p> <p>Así mismo estos equipos deben contar con su Certificado de Conformidad, marcado CE, manual de instrucción de funcionamiento, manual de mantenimiento y que cumplan con el Real Decreto 1644/2008.</p>	11,250.00	6 meses	Jefe de Compras /Logística	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA

Prevención	<i>Ampliar el Área de Operaciones del CEDIS-MEXICO</i> , alquilando el lote adjunto de 10,000 m ² , separando las operaciones de embarque y desembarque de mercadería en Área Sur y Área Norte, redistribuyendo en forma ordenada las áreas de trabajo a través de un layout que permita ampliar la cantidad de rampas de acceso para los camiones interprovinciales y los vehículos de distribución.	765,000	7 meses	Jefe del CEDIS	Gerencia General
Mantenimiento de equipos de trabajo	<i>Elaborar e implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo</i> que incluya actividades de engrase y lubricación, cambio de partes desgastadas y monitoreo mensual de nivel de ruido para los siguientes equipos de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caretilas contrapesadas con motor de combustión. ✓ Transpaletas eléctricos con plataforma. ✓ Plataforma rodante con tirador. ✓ Carro rodante con paredes de rejilla. ✓ Transpaleta manual. ✓ Apilador hidráulico manual. 	4,500.00	4 meses	Jefe de Compras /Logística	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA

Organización del Trabajo	<i>Elaborar e implementar una Programación Organizada del ingreso de los camiones interprovinciales y los vehículos de distribución a las rampas</i> , estableciendo tiempos de descarga y carga en base a un estudio de tiempos y movimientos; con el objetivo de mantener el orden de las actividades de carga y descarga de la mercadería dentro del CEDIS-MEXCIO y con ello atenuar el nivel de ruido que se produzca.	3,500	3 meses	Jefe de SSOMA	Jefe del CEDIS
Cambio de procedimiento de trabajo	Elaborar <i>instructivo SHA-I-HSE-004 sobre la correcta colocación del protector auditivo, su mantenimiento y almacenamiento</i> ; alineado a las indicaciones de la ficha técnica del equipo seleccionado (3M PELTOR X3P3).	150.00	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA
Señalización	Instalar señal de advertencia de <i>“Riesgo de Exposición al Ruido”</i> dentro del área de operaciones del CEDIS-MEXICO en ubicaciones visibles que permitan ser identificados fácilmente por los trabajadores según lo dispuesto por el Real Decreto 286/2006 en su artículo 4.3. Así mismo esta señal debe cumplir con lo indicado por el Real Decreto 485/1997 .	80.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

Señalización	<p>Instalar señal de obligación de "Protección obligatoria del oído" dentro del área de operaciones del CEDIS-MEXICO en ubicaciones visibles que permitan ser identificados fácilmente por los trabajadores según lo dispuesto por el Real Decreto 286/2006 en su artículo 4.3.</p> <p>Mas aún esta señal debe cumplir con lo indicado por el Real Decreto 485/1997.</p>	80.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
Información / Formación	<p>Realizar <i>formación e información</i> teórica y práctica, al menos 8 horas, a los 17 operarios de manipulación de mercadería en temas relativos a los riesgos derivados de la exposición al ruido; según el Real Decreto 286/2006 en su artículo 9.</p> <p>Por otra parte, los temas a considerar son:</p> <p>a. La hipoacusia, sus orígenes, secuelas, sus síntomas iniciales debido a la exposición del ruido en el trabajo, sus valores límite de exposición y las medidas de prevención y protección adecuadas a implementar para reducir el riesgo.</p> <p>b. Colocación, uso y mantenimiento correcto de los protectores auditivos según ficha técnica del equipo seleccionado. (3M PELTOR X3P3) y su instructivo SHA-I-HSE-004.</p>	480	2 meses	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA

Información / Formación	<i>Informar</i> a los operadores de manipulación de mercadería y a los operarios de carretilla contrapesada <i>de no tirar los pallets de madera al piso</i> desde el camión cuando se encuentren descargando la mercadería.	100	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
Información / Formación	Realizar <i>formación, información</i> y entrenamiento de al menos 12 horas, a los operadores de <i>carretilla contrapesada</i> en la conducción segura de estos equipos de trabajo, aplicando las recomendaciones del manual de instrucciones del equipo y lo indicado en la NTP 714: Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.	250	1 mes	Proveedor de carretilla contrapesada	Jefe de SSOMA
Información / Formación	Realizar <i>formación</i> teórica y práctica, al menos 16 horas, a los 17 operadores de manipulación de mercadería <i>en el uso seguro de los transpaletas eléctricos con plataforma</i> , aplicando las recomendaciones del manual de instrucciones del equipo y la NTP 1131 Transpaleta eléctrica Seguridad (2018).	380	1 mes	Proveedor del apilador eléctrico	Jefe de SSOMA
Información / Formación	Realizar formación e información teórica y práctica, de al menos 3 horas, a los 17 operadores de manipulación de mercadería en los siguientes temas:	150	1 mes	Técnico Superior de PRL Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Buenas prácticas sobre el uso, limitaciones, inspecciones y cuidados de los protectores auditivos individuales, del tipo orejeras adosadas al casco de seguridad.</i> ✓ Informar sobre los riesgos que protege, marcas y modelos del fabricante que se utilizarán, la señalización de obligación relacionada y en que lugares es necesario su uso obligatorio, su vida útil, etc.; tomando como referencia el instructivo y fichas técnicas proporcionado por el fabricante. 				
Protección Individual	<p>Entregar a los 17 operarios de manipulación de mercadería <i>protectores auditivos individuales</i>, del tipo orejeras adosadas al casco de seguridad, de la marca 3M, modelo PELTOR X3P3a (Ficha Técnica propuesta en la Tabla 21), con una frecuencia de renovación semestral, para que lo utilicen de forma permanente durante su jornada laboral hasta que el nivel de ruido se encuentre por debajo del valor superior de exposición una vez terminado de implementar el Programa de Medidas Técnicas y Organizativas según lo dispuesto por el Real Decreto 286/2006 en su artículo 7.1. b.</p>	760.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	<p>Así mismo este EPI debe tener su marcado CE y cumplir con lo indicado por el Real Decreto 773/1997.</p> <p>Se utilizará el formato SHA-REG-HSE-004 Entrega de Uniforme y EPP como evidencia de la entrega del protector auditivo al personal. (Anexo I)</p>				
Supervisión	<p>Realizar <i>inspecciones diarias inopinadas</i> en el área de operaciones del CEDIS-MEXICO Art. 7.2 que permitan velar el cumplimiento del uso obligatorio del protector auditivo en todo momento, evidenciando la inspección con el uso del formato SHA-REG-HSE-013 Inspección EPI. (Anexo J)</p>	1000.00	6 meses	Asistente de SSOMA	Jefe de SSOMA
Monitoreo de agente físico	<p>Realizar <i>monitoreo de exposición al ruido de las caretilas contrapesadas y los apiladores eléctricos</i>, utilizando un sonómetro integrador de clase 2, con una frecuencia mensual; para verificar si están dentro de los dB(A) indicados en su ficha técnica.</p>	120	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA
Monitoreo de agente físico	<p>Realizar <i>monitoreo de nivel ruido</i> de los a los operarios de manipulación de mercadería con una frecuencia anual; de manera que se pueda verificar que las medidas de acción implementadas mantienen controlado el nivel de ruido; según el Real Decreto 286/2006.</p>	380	12 meses	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA

Vigilancia Médica	Realizar una <i>vigilancia médica sanitaria específica</i> a los 17 operarios, alineado al Protocolo de Vigilancia de la Salud de las personas trabajadoras expuestas a ruido que es proporcionado por el Ministerio de Sanidad y Consumo; con el propósito de identificar cualquier pérdida de audición relacionado a la exposición al ruido y sirva de línea base para repetir estos controles con una frecuencia al menos cada 3 años, según el Real Decreto 286/2006 en su artículo 11.	650	1 mes	Médico especialista en Medicina del Trabajo	Jefe de SSOMA
--------------------------	--	-----	-------	--	---------------

Tabla 42. Propuesta de Planificación de la Actividad Preventiva - Riesgo Higiénico de Exposición al Ruido.

Fuente Propia.

7.2. RIESGO DE SOBRESFUERZO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

En función a los resultados mostrados en la **tabla 41**, se presenta las siguientes medidas de acción que reduzcan el riesgo una vez implementadas:

Puesto de Trabajo: OPERADOR DE MANIPULACIÓN DE MERCADERÍA.					
Evaluación de Riesgo		Tipo de Riesgo: Riesgo Ergonómico de Sobresfuerzo por Manipulación Manual de Cargas.			Fecha: 20/08/2021
PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS / ACTIVIDADES PREVENTIVAS.					
Tipo de Medida	Medidas a implementar	Coste €	Plazo	Responsable de Implementación	Responsable de Verificación
Prevenición	<p>Tarea 1: Descargar mercadería del vehículo de distribución.</p> <p>1.1.-Transporte manual de la mercadería.</p> <p>Ubicar un <i>transportador extensible de rodillo</i> entre el vehículo de distribución y el almacén temporal de embarque interprovincial (4 metros de longitud) en cada rampa de distribución (5 unidades), tal como se muestra en la figura 28.</p> <p>Con esta acción se elimina el riesgo ergonómico de sobreesfuerzo por factor de riesgo de transporte manual de carga; en consecuencia, el operario de manipulación manual de mercadería ya no necesita transportar manualmente la carga a unos 4 mts. Además, estos equipos deben contar con su Certificado de Conformidad, marcado CE, manual de instrucción</p>	12,500	2 meses	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	de funcionamiento, manual de mantenimiento y que cumplan con el Real Decreto 1644/2008.				
Prevención	<p>1.2.-Levantamiento de la mercadería.</p> <p>Colocar una <i>mesa elevadora de tijera</i> debajo de cada pellet de madera (10 unidades). Esto permite que el paletizado de la carga se maneje a la altura de la cadera; por ende, como resultado se mejora el factor de desplazamiento vertical de 0.81 a 1, reduciendo así el nivel de riesgo ergonómico de sobreesfuerzo <i>por factor de levantamiento manual de carga</i>.</p> <p>Así por ejemplo en la figura 29 se muestra una propuesta del equipo.</p> <p>Además, estos equipos deben contar con su Certificado de Conformidad, marcado CE, manual de instrucción de funcionamiento, manual de mantenimiento y que cumplan con el Real Decreto 1644/2008.</p>	5,000	2 meses	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
Prevención	<p>Tarea: 2.- Cargar mercadería al camión interprovincial.</p> <p>2.1.-Levantamiento de la mercadería.</p> <p>Eliminar este factor de riesgo al levantar toda la mercadería que se encuentra paletizada con el apoyo del transpaleta eléctrico o</p>	200	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA

	caretilas contrapesada, dejando la mercadería dentro del vehículo para su respectivo ordenamiento.				
Prevención	<p>Tarea: 3.- Transportar la mercadería al camión interprovincial.</p> <p>3.1 Transportar la mercadería.</p> <p>Eliminar este factor de riesgo primero reorganizando la tarea de manera que toda la mercadería que se descargue del vehículo con pesos mayores a 15 Kg sea paletizada antes; para luego ser trasladado con el apoyo del transpaleta eléctrico o caretilas contrapesada, dejando la mercadería dentro del vehículo para su respectivo ordenamiento.</p>	200	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA
Prevención	<p>Tarea: 4.- Transportar mercadería a rampa de embarque interprovincial.</p> <p>4.1 Transportar la mercadería:</p> <p>Eliminar este factor de riesgo primero reorganizando la tarea de manera que toda la mercadería que se descargue del vehículo de distribución con pesos mayores a 15 Kg sea paletizada antes; para luego ser trasladado con el apoyo del transpaleta eléctrico o caretilas contrapesada, dejando la mercadería en la rampa de</p>	200	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA

	embarque interprovincial para su posterior embarque y acomodo.				
Prevención	<p>Tarea: 5.- Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante con paredes de rejilla)</p> <p>5.1 Trasladar la mercadería empujando un carro rodante con paredes de rejilla. (empuje)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambiar todas las ruedas por ruedas con sistema de bloqueo. ✓ Datar a todos los carritos rodantes un lado de la pared de rejilla abatible con bisagra para que facilite acceder a su interior sin adoptar posturas forzadas. ✓ Pintar una línea amarilla de 10 cm de ancho alrededor de la pared de rejilla que visualmente permita identificar el límite máximo de mercadería que podemos colocar dentro del carrito para ser trasladado. 	350	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA
Prevención	<p>Tarea: 7.- Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión interprovincial.</p> <p>7.1.-Levantamiento de mercadería.</p> <p>Colocar una cinta transportadora de camiones de carga al interior del vehículo (5 unidades) como se muestra en la figura 30.</p>	7500	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA

	<p>De ahí que la tarea de paletizado ya no sería necesario, solo se levanta la mercadería y se coloca sobre la cinta transportadora, reduciendo la manipulación y por ende el gasto de energía en la tarea.</p> <p>Además, estos equipos deben contar con su Certificado de Conformidad, marcado CE, manual de instrucción de funcionamiento, manual de mantenimiento y que cumplan con el Real Decreto 1644/2008.</p>				
Prevención	<p>Tarea: 8.- Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra en el área de embarque.</p> <p>8.1.-Levantamiento de mercadería.</p> <p>Colocar una <i>mesa elevadora de tijera</i> debajo de cada pellet de madera (5 unidades). Esto permite que el paletizado de la carga se maneje a la altura de la cadera mejorando el valor del peso teórico de 14kg a 25Kg.</p> <p>Por otra parte, se mejora el factor de desplazamiento vertical de 0.84 a 1, reduciendo así el nivel de riesgo ergonómico de sobreesfuerzo <i>por factor de levantamiento manual de carga</i>.</p>	2,800	2 meses	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	<p>Así por ejemplo en la figura 29 se muestra una propuesta del equipo.</p> <p>Además, estos equipos deben contar con su Certificado de Conformidad, marcado CE, manual de instrucción de funcionamiento, manual de mantenimiento y que cumplan con el Real Decreto 1644/2008.</p>				
Mantenimiento de equipos de trabajo	<p><i>Elaborar e implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo</i> que incluya actividades de engrase y lubricación para los siguientes equipos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transportador extensible de rodillo. ✓ Mesa elevadora de tijera. ✓ Transpaleta manual y eléctrica. 	850.00	3 meses	Jefe de Compras /Logística	Jefe del CEDIS Jefe de SSOMA
Organización del Trabajo	<p>Rediseñar las tareas que involucre el levantamiento manual de la carga tomando en cuenta las siguientes indicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para mercaderías mayores a 20 kg que se encuentren dentro del vehículo de distribución o interprovincial se levante entre dos personas, mejorando así la capacidad de levantamiento aproximadamente en un 67% la suma de las capacidades 	100	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA

	<p>individuales de cada trabajador. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2003)</p> <p>✓ Que toda mercadería que se encuentre paletizada que tenga que ser cargado al vehículo de distribución o de transporte interprovincial para su embarque debe ser levantar con el apoyo de su transpaleta eléctrica o caretila caretilas contrapesada.</p>				
Organización del Trabajo	<p>Restringir las tareas de transporte manual de mercadería hasta pesos no mayores a 15 Kg y distancias de recorrido no mayores a 3 metros; en caso contrario realizar el traslado de la mercadería con asistencia de un algún equipo mecánico. (carrito, carretilla, transpaleta manual o eléctrica)</p>	100	1 mes	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA
Organización del Trabajo	<p>Formar grupos de trabajo de 4 a 5 operadores de manipulación de mercadería, organizar a cada grupo en las siguientes tareas:</p> <p>✓ Descargar mercadería de los vehículos de transporte interprovincial.</p> <p>✓ Cargar mercadería en los vehículos de distribución.</p> <p>✓ Descargar mercadería de los vehículos de distribución.</p>	100	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trasladar la mercadería haciendo uso de ayuda de equipos mecánicos. (carro rodante, transpaleta manual 2 TN, etc.) ✓ Cargar mercadería en los vehículos de transporte interprovincial. <p>Por otra parte, rotar los grupos de trabajo en las tareas asignadas cada medio turno.</p>				
Organización del Trabajo	<p>Organizar a todo el personal y disponer de pausas flexibles de al menos el 10% del tiempo laborado diariamente (48 minutos) para rangos de peso que se manejan entre 11 a 27 Kg para más del 70% del tiempo, en base a la tabla 1 presentado en la NTP 916 El descanso en el trabajo (I): pausas. (Nogareda & Bestratén, 2011)</p> <p>Estos 48 minutos serán divididos en tres pasuas de 16 minutos cada 2 horas laborales.</p>	120	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
Cambio de procedimiento de trabajo	<p>Elaborar e implementar instructivo didáctico SHA-I-HSE-005 sobre buenas prácticas seguras para el levantamiento de la mercadería que incluya los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre las posibles consecuencias del levantamiento incorrecto de la carga 	150	1 meses	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA

	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar la carga pegada al cuerpo, entre los codos y los nudillos. • Sujetar la carga flexionando la mano a 90º en torno a la carga. • Levantar la carga mayor a 25 Kg por dos personas. 				
Cambio de procedimiento de trabajo	Elaborar e implementar una ficha gráfica informativa SHA-C-HSE-001 sobre ejercicios de pausas activas de los miembros musculares superiores e inferiores relacionados a la manipulación manual de cargas.	100	1 meses	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA
Cambio de procedimiento de trabajo	Elaborar e implementar instructivo didáctico SHA-I-HSE-006 sobre buenas prácticas seguras para el traslado de la mercadería utilizando el transpaleta manual como equipo mecánico de ayuda, en el que se contenga los riesgos en el uso del equipo, sus peligros, sus medias de prevención y protección. Así mismo incluir en el instructivo lo indicado en la NTP 319 Carretillas manuales: transpaletas manuales (1998) .	150	1 meses	Técnico Superior de PRL	Jefe de SSOMA
Señalización	Instalar señal de advertencia de <i>"Riesgo de Sobreesfuerzo"</i> dentro del área de operaciones del CEDIS-MEXICO en ubicaciones visibles que permitan ser identificados fácilmente por los trabajadores.	80.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	Así mismo esta señal debe cumplir con lo indicado por el Real Decreto 485/1997.				
Señalización	Instalar señales de obligación de “Protección obligatoria de las manos” y “Protección obligatoria de los pies” dentro del área de operaciones del CEDIS-MEXICO, en ubicaciones visibles que permitan ser identificados fácilmente por los trabajadores. De igual manera esta señal debe cumplir con lo indicado por el Real Decreto 485/1997.	95.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
Señalización	Instalar señal de obligación de “Realizar pausas activas cada 2 horas” dentro del área de operaciones del CEDIS-MEXICO en ubicaciones visibles que permitan ser identificados fácilmente por los trabajadores. De igual manera esta señal debe cumplir con lo indicado por el Real Decreto 485/1997.	40.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
Información / Formación	Realizar formación, información y entrenamiento de al menos 12 horas, a los 17 operadores de manipulación de mercadería en los siguientes temas: ✓ Buenas prácticas para el levantamiento manual de la mercadería, tomando como referencia el instructivo	350	2 meses	Técnico Superior de PRL Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	<p>didáctico SHA-I-HSE-005; el cual incluya los peligros existentes y la manera de prevenir los riesgos por sobreesfuerzos.</p> <p>✓ Ejercicios de pausas activas de los miembros musculares superiores e inferiores relacionados a la manipulación manual de cargas, tomando como referencia ficha gráfica informativa SHA-C-HSE-001.</p> <p>✓ Buenas prácticas en el uso seguro del transportador extensible de rodillo y de la mesa elevadora de tijera.</p>				
Información / Formación	<p>Realizar <i>formación e información</i> teórica y práctica, al menos 8 horas, a los 17 operadores de manipulación de mercadería <i>en el uso correcto del transpaleta manual</i>, aplicando las recomendaciones del manual de instrucciones del equipo y lo indicado en la NTP 319 Carretillas manuales: transpaletas manuales (1998); teniendo como objetivo <i>reducir la generación de ruido en su uso</i>.</p>	250	1 mes	Proveedor de transpaleta manual	Jefe de SSOMA
Información / Formación	<p>Realizar formación e información teórica y práctica, de al menos 3 horas, a los 17 operadores de manipulación de mercadería en los siguientes temas:</p>	150	1 mes	Técnico Superior de PRL Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Buenas prácticas sobre el uso, limitaciones, inspecciones y cuidados de los guantes de protección contra riesgos mecánicos. ✓ Informar sobre los riesgos que protege, marcas y modelos del fabricante que se utilizarán, la señalización de obligación relacionada y en que lugares es necesario su uso obligatorio, su vida útil, etc.; tomando como referencia el instructivo y fichas técnicas proporcionado por el fabricante. 				
Información / Formación	<p>Realizar formación e información teórica y práctica, de al menos 3 horas, a los 17 operadores de manipulación de mercadería en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Buenas prácticas sobre el uso, limitaciones, inspecciones y cuidados del calzado de seguridad (SB). ✓ Informar sobre los riesgos que protege, marcas y modelos del fabricante que se utilizarán, la señalización de obligación relacionada y en que lugares es necesario su uso obligatorio, su vida útil, etc.; tomando como referencia el instructivo y fichas técnicas proporcionado por el fabricante. 	150	1 mes	Técnico Superior de PRL Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

<p>Protección Individual</p>	<p>Entregar a los 17 operarios de manipulación de mercadería sus guantes de protección contra riesgos mecánicos (abrasión, corte, rasgado, perforación e impacto), con una frecuencia de renovación mensual.</p> <p>Así mismo este EPI debe tener su marcado CE, cumplir con lo indicado por el Real Decreto 773/1997 y la NTP 1.146 Guantes de protección contra riesgos mecánicos (2020)</p> <p>Se utilizará el formato SHA-REG-HSE-004 Entrega de Uniforme y EPP como evidencia de la entrega del protector auditivo al personal. (Anexo I)</p>	250.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA
<p>Protección Individual</p>	<p>Entregar a los 17 operarios de manipulación de mercadería su calzado de seguridad (SB) que ofrezcan protección contra el impacto y contra la compresión, con una frecuencia de renovación anual.</p> <p>Así mismo este EPI debe tener su marcado CE, cumplir con lo indicado por el Real Decreto 773/1997 y la NTP 813 Calzado para protección individual: especificaciones, clasificación y marcado (2008)</p>	450.00	1 mes	Jefe del CEDIS	Jefe de SSOMA

	Se utilizará el formato SHA-REG-HSE-004 Entrega de Uniforme y EPP como evidencia de la entrega del protector auditivo al personal. (Anexo I)				
Vigilancia Médica	Realizar una <i>vigilancia médica sanitaria específica</i> a los 17 operarios, alineado al Protocolo de Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de la manipulación manual de cargas que es proporcionado por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; de ahí que sus resultados sirvan de línea base y propuesta para su periodicidad, según el Real Decreto 487/1997 en su artículo 6.	550	1 mes	Médico especialista en Medicina del Trabajo	Jefe de SSOMA

Tabla 43. Propuesta de Planificación de la Actividad Preventiva- Riesgo Ergonómico de Sobresfuerzo por Manipulación Manual de Cargas.

Fuente Propia



Figura 28. Transportador extensible de rodillo

Fuente: Valero et al. (2012)



Figura 29. Mesa elevadora de tijera

Fuente: <https://www.southworthproducts.com/en/component/zoo/tip-sheet-19?Itemid=759>



Figura 30. Cinta transportadora de camiones de carga

Fuente: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/belt-loading-truck-conveyor-1600104039311.html?spm=a2700.details.maylikeexp.3.72d23546xfwTtF>

8. Conclusiones

La elaboración del trabajo de fin de máster ha permitido cumplir con los objetivos presentados en el apartado 3 del presente documento. Para ser más específico se ha evaluado el riesgo de exposición al ruido y el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas para el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería del principal centro de distribución de la empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C., ubicado en la ciudad de Lima, Perú.

Como resultado de la evaluación del riesgo de exposición al ruido para el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería del CEDIS-MEXICO se calculó un valor del nivel de ruido equivalente para una jornada de trabajo de $L_{Aeq,8h} = 85.6 \text{ dBA} \pm 4.3 \text{ dBA}$ y que al compararlo con lo indicado por Real Decreto 286/2006 **se encuentra por encima del nivel superior de exposición ($L_{Aeq,8h} = 85 \text{ dBA}$) que da lugar a una acción**; siendo considerado un **“RIESGO INTOLERABLE”** (ver tabla 20) y que de mantenerse expuesto el trabajador durante mucho tiempo a ese nivel de riesgo trae como consecuencia la **pérdida auditiva en forma progresiva**.

Ahora bien, para este nivel de riesgo es necesario que el trabajador utilice un protector auditivo de forma obligatoria mientras se termina de implementar el plan de prevención según lo mencionado por el Real Decreto 286/2006; de ahí que se escogió el protector auditivo del tipo orejera adosado al casco de la marca y modelo **3M PELTOR X3P3**, con una atenuación del ruido ($PNR_{84\%}$) de 7 dBA, considerando que lo utilice 7 horas efectivas por jornada de trabajo diaria, proporcionando una reducción del nivel de ruido de exposición de $L''_{Aeq,d} = 79.3 \text{ dBA}$, quedando por debajo del **valor superior de exposición, ($L_{Aeq,8h} = 85 \text{ dBA}$)**; para ser más específico, con el uso del protector auditivo su nivel de riesgo de exposición al ruido ha mejorado de **RIESGO INTOLERABLE** a **RIESGO MODERADO**, como se muestra en la **tabla 23**.

Por otro lado, el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas evaluado para el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería del CEDIS-MEXICO proyectó como resultado un nivel de **“RIESGO NO ACEPTABLE”** para los factores de riesgo de levantamiento y transporte manual de cargas. Por el contrario, para los factores de riesgo de trasladar la

mercadería por empuje haciendo uso del carro rodante y por tracción haciendo uso del transpaleta manual proyectó como resultado un nivel de **“RIESGO POSIBLE”**, como se indica en la tabla 41; dejando como consecuencia al trabajador lesiones musculoesqueléticas mayormente en los miembros superiores y la espalda, en específico la región dorsolumbar, al mantenerse estos niveles de riesgo por mucho tiempo.

De ahí que, en base a los resultados presentados producto de la evaluación de ambos riesgos para el puesto de Operario de Manipulación de Mercadería se puede concluir en los siguientes:

- ✓ Que estos resultados se correlacionan con el rápido incremento en el manejo diario de carga dentro del CEDIS-MÉXICO, de más del 50% en comparación con el año 2020; a raíz de la adición de más de 50 agencias a nivel nacional, contando actualmente con 120, como se muestra en la figura 31.
- ✓ Que las tareas que se ejecutan en el CEDIS son intensivas en mano de obra, poco organizadas, con escaso uso de equipos mecánicos que permitan reducir el esfuerzo y el gasto metabólico de energía del personal y sobre un área de operaciones muy reducido; siendo considerados también factores de riesgo que han contribuido a que estos riesgos evaluados sean críticos.
- ✓ Que actualmente este puesto es considerado crítico debido a que su tasa de deserción es muy alta, con un tiempo promedio de permanencia en la empresa no mayor a 2 meses, generando un incremento en el nivel de incidencias con relación a la calidad del servicio, trayendo como impacto negativo el pago de indemnizaciones a los clientes por daño y/o pérdida de la mercadería.
- ✓ Que la mejora en la organización del ingreso de los vehículos de distribución y camiones interprovinciales en las áreas de descarga y carga; así mismo el cambio progresivo de las caretilas contrapesadas con motor de combustión de GLP por transpaletas eléctricos con plataforma y la implementación de un Programa de Mantenimiento Preventivo de todos los equipos de ayuda mecánica que incluya actividades de engrase y lubricación, permitirán reducir el nivel de ruido dentro de la zona de operaciones; todas estas medidas se encuentran en el plan de acción propuesto en la tabla 42.

- ✓ Que paletizar la mercadería sobre pallets dentro del camión interprovincial, paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque y cargar mercadería al camión interprovincial son las tareas que presentan mayor riesgo por sobreesfuerzo y que las acciones de prevención efectivas que se propone es la de mecanizar lo más que se pueda estas tareas con el uso de equipos mecánicos tales como transpaleta eléctrico, *mesa elevadora de tijera* debajo de cada pellet, transportador extensible de rodillo y cinta transportadora de camiones de carga; todas estas medidas se encuentran en el plan de acción propuesto en la tabla 43.

En cuanto al aporte del TFM deja propuesto para el principal centro de distribución de la empresa Shalom Empresarial S.A.C. un plan de prevención con las medidas preventivas y de protección necesarias para eliminar los peligros, reducir y controlar los riesgos evaluados, con sus responsables, tiempos promedios de ejecución y un presupuesto estimado de € 821,615; el cual representa una inversión cerca del 5% con relación a las ventas anuales del 2020 y que su implementación podrá contribuir a mejorar las condiciones laborales del puesto de trabajo en estudio, reducir la tasa de deserción de los trabajadores, reducir el nivel de incidencias con relación a la calidad del servicio; trayendo como impacto positivo menor pago de indemnizaciones a los clientes por daño y/o pérdida de la mercadería, menores pagos de multa a INDECOPÍ por quejas y reclamos de los clientes.

En cuanto a las limitaciones que presenta el TFM en primer lugar sería su alcance; es decir, para el riesgo de exposición al ruido solo se evaluó al puesto de Operario de Manipulación de Mercadería del CEDIS-MEXICO, estando también expuestos a este riesgo el operario de montacarga, el personal de atención al cliente, los controladores de recepción y embarque de la mercadería.

En segundo lugar, la reducción del nivel de ruido calculado al que estará expuesto el Operario de Manipulación de Mercadería del CEDIS-MEXICO al usar el protector auditivo seleccionado, no toma en cuenta la incertidumbre ligada al cálculo de la atenuación, ni el tiempo de utilización real de este equipo; es decir para el cálculo solo se ha estimado que el trabajador lo utiliza efectivamente 7 de las 8 horas diarias que labora.

Para acercarse a este valor en la realidad es muy importante motivar al trabajador a que utilice el protector auditivo el mayor tiempo posible mientras se encuentre dentro del Área de

Operaciones del CEDIS-MEXICO; es así que la clave para lograr ello es que se implementen las acciones que se han propuesto en el plan de prevención como se muestra en la tabla 42 y que a manera de resumen se menciona:

- ✓ La información y formación que debe recibir sobre el riesgo de pérdida de audición, sobre las medidas de prevención y protección que se implementarán y sobre las características del protector auditivo a utilizar.
- ✓ La información personal sobre los resultados individuales de la vigilancia de la salud.
- ✓ El entrenamiento en el uso correcto del protector auditivo seleccionado.
- ✓ La supervisión al trabajador, por parte de las jefaturas, en el uso correcto de los protectores auditivos.

En tercer lugar, los métodos utilizados para la evaluación del riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas, como se muestra en la tabla 9, se encuentran reservados a estudiar únicamente las lesiones dorso lumbares en los trabajadores que ejecutan tareas de pie que levanten, transporten y trasladen la mercadería con las dos manos; el resto de las lesiones relacionadas a estas tareas quedan sin un análisis exhaustivo.

Por último, en el TFM no se ha podido realizar una evaluación costo/beneficio con respecto a la inversión vs los ahorros que se podrían lograr al mejorar el desempeño operacional del CEDIS-MEXICO implementando el plan de acción propuesto en el punto 7 y con ello ver el tiempo de retorno de la inversión.



Figura 31. Agencias a nivel nacional al 15-09-2021

Fuente: Shalom Empresarial S.A.C

9. Referencias bibliográficas

- Area de Seguridad e Higiene del IRSST. (2013). *Principales riesgos laborales en los centros de logística de la comunidad de Madrid* (1ª Edición). Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de Madrid. Recuperado de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM019057.pdf>
- Baraza Sánchez, X. Guardino Solá, X. y Castejón Vilella, E. (2014). Higiene industrial. Editorial UOC. Recuperado de <https://bv.unir.net:2769/es/lc/unir/titulos/57709>
- Bernal, F., Castejón, E., Cavallé, N., Hernandez, A., & Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT. (2008). *Higiene industrial* (5.ª ed.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Higiene+industrial/eb2a1df4-baf4-4561-a172-deeefc48fcb>
- Bestratén, M., Hernández, A., Luna, P., Nogareda, C., Nogareda, S., Oncins, M., Solé, M.ª D., & Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT. (2008). *Ergonomía* (Quinta Edición). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
- Ccahuay, J., & Jara, K. (2020). *Diagnóstico de la gestión operativa en la empresa Shalom Empresarial S.A.C. Chiclayo-2019* [Tesis para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Industrial, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio USS-Institucional. Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6912/Ccahuay%20Cercado%20Juan%20%26%20Jara%20Roncal%20Karen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Centro Nacional de Nuevas Tecnologías de Madrid. (2009). *AIP.027 - EVALCARGAS* (1.0) [Software para facilitar la evaluación de los riesgos de trastorno musculoesquelético por manipulación manual de cargas, incluyendo el levantamiento de cargas, el transporte, el empuje y la tracción]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/aip.027-evalcargas.-version-1.0>

- Diego-Mas, J.A. (2015) *Selección de métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/herramientas/select/select.php>
- Diego-Mas, J.A. (2015). *Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh*. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- García, J., & Luna, P. (2012a). *NTP 950: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): Incertidumbre de la medición*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/326879/950w.pdf/57b8d473-4bf5-4d99-9a8d-521d17b6e3aa>
- García, J., & Luna, P. (2012b). *NTP 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): Tipos de estrategias*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/326879/951w.pdf/fc57e51d-5251-4662-ba16-e1b3a6a8706d>
- Gómez, M. (2020). *NTP 1.146: Guantes de protección contra riesgos mecánicos*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1146+Guantes+de+protecci%C3%B3n+contra+riesgos+mec%C3%A1nicos+-+A%C3%B1o+2020.pdf/661bed45-3545-7177-7d04-6bab181eeb00?version=1.0&t=1614697913134>
- Hernández, A. (2008). *NTP 813: Calzado para protección individual: Especificaciones, clasificación y marcado*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/327401/813+web.pdf/3e240a71-d0da-4e62-a9c2-9606aae93e3b>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s. f.). *Guía orientativa para la Selección y utilización de protectores auditivos*. www.insst.es › documents › protectores+auditivos. Recuperado el 29 de agosto de 2021, de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/protectores+auditivos/3c6f55bc-37a3-472d-a825-827fc2a8ec0b>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Instituto Nacional

de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de
<https://www.insst.es/documents/94886/96076/manipulacion+manual+de+cargas/d52f7502-cd7f-4e15-adf9-191307c689a9>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2009). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido.*

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de
<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+al+ruido/96a86542-1ac3-42c1-9df2-8c385c67db60>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). *Guía técnica para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.* (2da Edición). Instituto Nacional

de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de
<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+para+la+utilizaci%C3%B3n+por+os+trabajadores+en+el+trabajo+de+equipos+de+protecci%C3%B3n+individual/c4878c11-26a0-4108-80fd-3ecbef0aee38>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2016). *Riesgos de trastornos musculoesqueléticos asociados a la carga física en puestos de logística.* Recuperado de

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Riesgos+de+trastornos+musculesqu%C3%A9licos+asociados+a+la+carga+f%C3%ADsica+en+puestos+de+log%C3%ADstica+-+A%C3%B1o+2016.pdf/48422243-1039-40f0-b146-14fc1edbac17>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2017). *Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. 2015 6ª EWCS – España.* Recuperado de

<https://www.insst.es/documents/94886/96082/Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo+6%C2%AA+EWCS/abd69b73-23ed-4c7f-bf8f-6b46f1998b45>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2021). 25 aniversario de la ley de prevención de riesgos laborales: Los testimonios de los agentes sociales. *Seguridad y Salud*

en el Trabajo, 106, 6–25. Recuperado de
<https://www.insst.es/documents/94886/1830052/Revista+SST+->

[+N%C3%BAmero+106+%28versi%C3%B3n+pdf%29.pdf/51f896ca-3504-399d-b896-a27ec1baf6de?t=1626298184189](#)

Méndez, J. L., & Oubiña, J. (2002). *Logística: La asignatura pendiente en materia de gestión. Distribución y consumo*, 12(63), 53–68. Recuperado de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_DYC/DYC_2002_63_5_3_65.pdf

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú. (2020, diciembre). *Boletín estadístico mensual notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales* (No 12). Oficina de Estadística - OGETIC. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1657699/Bolet%C3%ADn%20Notificaciones%20diciembre%202020.pdf>

Näf, R. (2013). *Guía práctica para el análisis y la gestión del ruido industrial*. FREMAP. Recuperado de <https://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.018%20-%20Guia%20Prac.%20Analisis%20y%20Gestion%20Ruido%20Ind.pdf>

Nogareda, S., & Bestratén, M. (2011). *NTP 916: El descanso en el trabajo (I): Pasuas*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/328579/916w.pdf/f558c864-1df9-4e42-ad11-7db78b6a7a35>

Rodríguez, L., de Vicente, A., & Departamento de Investigación e Información. INSST. (2019). *Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos. 2018. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/603437/Accidentes+de+trabajo+por+sobreesfuerzos.+A%C3%B1o+2018.pdf/9ce0a2fd-2af5-4cba-b5b6-bbbd68f7766a?t=1582646334594>

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*. BOE núm. 27, de 31/01/1997. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/01/17/39>

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, *sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. BOE núm. 60, de 11/03/2006. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/03/10/286>

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, *sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*. BOE núm. 97, de 23/04/1997. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/485>

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, *sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores*. BOE núm. 97, de 23/04/1997. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/04/14/487>

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, *sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*. BOE núm. 140, de 12/06/1997. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773>

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, *por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas*. BOE núm. 246, de 11/10/2008. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/10/10/1644>

Soria, M. (2020). *Ergonomía y psicología aplicada: Vol. Tomo VIII*. UNIR. Recuperado de https://unirespana.s3.amazonaws.com/Escuela_de_Ingenieria/master_prl/PER%201583_plan2020_Nov2020/msig007_Especialidad_Ergonomia_y_Psicologia_Aplicada/pdfs/manual8.pdf

Tamborero, J. M. ^a. & CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO. (1998). NTP 319: Carretillas manuales: Transpaletas manuales. Recuperado de https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_319.pdf/8328dbe0-b293-4b54-96b8-2ff0e3a4e159

Tamborero, J. M. a. & Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2018). NTP 1.131: *Transpaleta eléctrica: Seguridad*. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/564690/ntp-1.131w.pdf/979d7a71-1655-4586-8035-297d9b0fb8bc>

Valero, E., Ruiz, L., M^a Villar, F., Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, & Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). *Guía para la selección de ayudas a la manipulación de cargas*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de

Martín Roberto Velásquez Suárez
Evaluación de riesgos higiénicos y ergonómicos del área de operaciones del principal centro de distribución de la
empresa SHALOM EMPRESARIAL S.A.C.

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/AyudasMMC.pdf/c97fd84e-fb02-4e46-8b10-94ff3fe7c566>.

10. ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica del sonómetro integrador modelo
CR:162D clase 2, marca Cirrus Research PLC.



optimus red

Sonómetros para mediciones acústicas en el área de trabajo y del ruido ocupacional



Los sonómetros **optimus red** cuentan con lo último en tecnología digital y diseño industrial para ofrecerle un instrumento idóneo para mediciones acústicas en el ámbito ocupacional y de la higiene industrial.

Aplicaciones

- Evaluaciones de ruido en el ámbito ocupacional y de higiene industrial
- Estudios de ruido en el trabajo y cálculos de exposición al ruido
- Selección de protección auditiva usando el método HML o de bandas de octava
- Test de ruido de maquinaria
- Asesoramiento sobre ordenanzas de ruido y ruido en la comunidad
- Mediciones acústicas generales

Características principales

- Fácil manejo y diseño ergonómico
- Medición simultánea de todos los parámetros de ruido del lugar de trabajo con dos medidores "virtuales" adicionales
- Grabación de notas de voz VoiceTag™ *
- Verificación de la medición AuditStore™ *
- Última tecnología digital con pantalla OLED en color, de alta resolución y teclado retroiluminado
- Mide hasta 140 dB (A) y 143 dB (C) Peak con rango de medición único
- Filtros de banda de octava 1/1 en tiempo real*
- Valores y curvas NR y NC en pantalla*
- Funciones pausa y atrás-borrar de serie
- Memoria de 4GB con opción de ampliar a 32GB
- Pilas de larga duración
- Mide Hasta 170dB con el sistema de micrófono opcional MV:200EH

Para el ruido ocupacional y la higiene industrial es esencial que una medición de la exposición de los empleados sea rápida y fiable.

Los sonómetros optimus red son el instrumento ideal para dichas aplicaciones. Cuentan con una pantalla OLED de alta resolución en color, un amplio rango de medición de 120 dB (hasta 140 dB(A) y 143dB(C) Peak) y medición simultánea de todos los parámetros disponibles.

No debe configurarse ni ajustarse. Simplemente encienda, calibre y pulse inicio. Así de simple.

Grabación de notas de voz (VoiceTag)

Antes de realizar cada medición puede grabar una nota de voz simplemente hablando hacia el micrófono.

Puede grabar notas sobre la localización de la medición, describir qué se está midiendo o simplemente guardar información que puede ser útil más adelante.

El instrumento ideal para cualquier aplicación

Cuenta con dos medidores "virtuales" adicionales que funcionan a la vez, y así usted cumple con cualquier regulación, directriz o estándar.

Tanto si necesita cumplir con las normativas UK y EU, medir según OSHA HC y PEL, MSHA, ACGIH o cualquier otra regulación, un optimus red es el instrumento ideal.

AuditStore™
Verificación de datos de medición

VoiceTag™
Grabación de notas de audio

Fácil manejo con tecnología avanzada

Los sonómetros optimus se han diseñado para ofrecer un manejo fácil como característica principal, lo que permite continuar con la medición y controlar el ruido.

Los instrumentos poseen la última tecnología digital y se han usado técnicas de diseño industrial para hacer que todo sea lo más claro y sencillo posible.

La pantalla OLED a color de alta resolución que puede verse en todas las condiciones y el teclado se iluminará automáticamente en ambientes oscuros.

La carcasa es robusta y está recubierta de un acabado táctil que puede usarse

incluso si lleva guantes.

Los resultados de la medición se muestran en un formato claro y sencillo junto con una tabla de ruido en tiempo real para que pueda ver cómo varía el ruido con el tiempo.

Todas las funciones del instrumento se miden simultáneamente y con un amplio rango de medición de 120 dB no necesita preocuparse por escoger el correcto. Un optimus puede medir hasta 140 dB(A) y 143 dB(C) Peak en este rango único.

Simplemente encienda, calibre y ya está listo para empezar.

La solución ideal para el ruido ocupacional

Los sonómetros **optimus red** son los instrumentos ideales para las mediciones del ruido ocupacional y la higiene industrial, así como para estudios acústicos básicos y le proporcionarán toda la información que necesita, directa a sus manos.

Regulaciones UK y EU de ruido en el ámbito laboral

Si su trabajo se basa en el control de ruido local según las regulaciones laborales o la Directiva europea de agentes físicos (ruido) de agentes físicos europeos, la pantalla Leq le proporcionará la información que necesita.

Los valores LAeq y LCPeak se miden al mismo tiempo, lo que permite determinar el LEP,d (LEX,8h) y los niveles de acción peak.

El valor LCeq-LAeq (C-A) también se mide y puede usarse para seleccionar la protección personal adecuada (EPP) usando el método HML. También se mide LAE junto con LZPeak para regulaciones que los usan en lugar de LCPeak.

OSHA, MSHA y otras regulaciones

Si necesita cumplir con normativas tales como OSHA HC y NC, MSHA HC o ACGIH, pueden configurarse rápidamente los dos instrumentos de medición de ruido "virtuales" en la pantalla Dosis para facilitarle esta información.

Los Ajustes Rápidos dan acceso a un número de funciones preestablecidas incluyendo OSHA HC y NC, OSHA HC y ACGIH y MSHA HC y EC.

Con los ajustes personalizables podremos seleccionar alguna otra configuración que se necesite.

Una vez haya elegido el ajuste adecuado se guardará para que cada vez que use el instrumento tenga la información que necesita. Para los dos sonómetros "virtuales" se mostrará el LAVG, TWA, %Dosis y % de Dosis Estimada.

Filtros de banda de octava para control de ruido y selección de protección auditiva

Los instrumentos C y D también incluyen filtros de banda de octava que medirán el sonido en 10 bandas de frecuencia diferentes.

La medición de banda de octava se realiza a la vez que el resto de mediciones y proporciona el nivel general en cada banda junto con un historial de las bandas incluidas en todo el periodo de medición.

Valores y curvas NR y NC en pantalla

Las variantes D cuentan con valores y curvas NR y NC, un complemento para las mediciones con banda de octava 1/1.

Esta información puede ser muy útil para comprobar el rendimiento de sistemas HVAC y los niveles de ruido en salas.



Mediciones básicas de nivel acústico

Los instrumentos optimus red también pueden usarse para mediciones acústicas básicas donde se necesita averiguar el nivel acústico, como los cumplimientos de ordenanzas de la comunidad y ruido y test de incendios y alarmas de emergencia.

Software NoiseTools

El paquete de software NoiseTools le ofrece una manera rápida y simple de descargar, analizar y crear un informe con los datos de la medición.

La pantalla inicial de resumen muestra la información más usada y, a través de simples iconos tendrá acceso a los datos medidos detallados. Se puede imprimir la pantalla de resumen para obtener así un informe de medición rápido.

Para usuarios avanzados, todas y cada una de las funciones medidas por el instrumento están disponibles para su revisión y análisis y los datos pueden exportarse para usarse más adelante.

Las grabaciones de las notas de voz VoiceTag pueden reproducirse para tener una referencia y se guardan automáticamente con los datos de medición.

Si los datos de banda de octava están disponibles, esta información puede usarse con el programa para calcular el nivel de protección de una gama de protección auditiva y tapones.

Para ayudarle a organizar sus datos de medición acústica y que pueda encontrarlos fácilmente, NoiseTools permite asignar cada medición a personas, lugares y proyectos.

Verificación de datos AuditStore

AuditStore es una tecnología nueva que permite asegurar al usuario que sus datos de medición son válidos y fiables.

AuditStore permite contrastar las mediciones que se han descargado al NoiseTools con la memoria de seguridad que tiene el instrumento.

Cada vez que se realiza una medición con un optimus se graban todos los datos en una memoria de seguridad separada independiente de la tarjeta de memoria principal.

Estos datos contienen información esencial sobre la medición, como por ejemplo la fecha, hora y duración, los valores LAeq, Peak (C) y LAFmax, LA10 y LA90 (si están disponibles) y la indicación de sobrecarga.

Gama de instrumentos y Kits de medición

Los sonómetros **optimus red** constan de las variantes A, B, C y D, y dentro de cada una pueden clasificarse como Clase 1 o Clase 2.

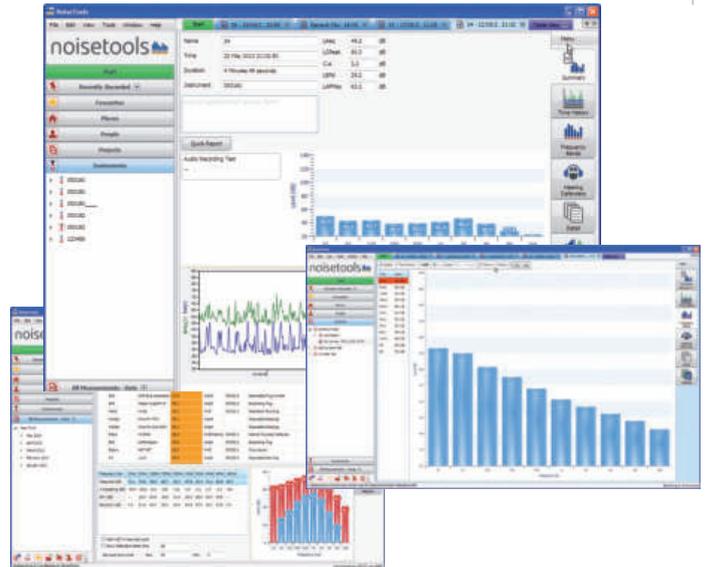
Todos los instrumentos pueden medir funciones de nivel de sonido además de Lmax y Lmin con toda la frecuencia y ponderación de tiempo.

Las versiones A miden los niveles de ruido integrados como los Leq y LAE, C-A, Presión sonora Peak y los sonómetros virtuales lo hacen con OSHA/MSHA/ACGIH.

Las versiones B ofrecen las mismas funciones mencionadas arriba pero añadiendo la función de Registro de Datos (Data Logging) con lo que las mediciones pueden descargarse al software NoiseTools.

La grabación de notas de voz VoiceTag está disponible en las versiones B.

Las versiones C añaden Filtros de banda de octava en tiempo real a las funciones de las versiones B que pueden usarse para seleccionar protección auditiva.



Podrá ordenar sus mediciones por parámetros, personas, lugares o proyectos y también crear informes de medición rápida y fácilmente.

Además de los datos de medición acústica también se almacenará información sobre la última calibración.



Los datos de AuditStore pueden descargarse desde el instrumento cuando se necesiten y así las mediciones pueden cotejarse con el AuditStore.

El software NoiseTools comprobará que la información de medición guardada en la base de datos y que se muestra en pantalla coincide con los valores de la memoria de seguridad del AuditStore.

NoiseTools mostrará símbolos de verificación si la información coincide, una característica exclusiva que será muy útil en procedimientos legales.

Las variantes D añaden valores y curvas NR y NC que se muestran directamente en pantalla

En la página siguiente detallamos las especificaciones y tabla de características.



Especificaciones

Estándares aplicables

IEC 61672-1:2002 Clase 1 o Clase 2 Grupo X
IEC 60651:2001 Tipo 1 [o Tipo 2]
IEC 60804:2000 Tipo 1 o Tipo 2
IEC 61252:1993 Medidores personales de exposición al ruido
ANSI S1.4-1983 (R2006), ANSI S1.43 – 1997 (R2007)
ANSI S1.25:1991
Filtros de banda de octava 1/1 IEC 61260 y ANSI S1.11-2004

Micrófono

Instrumento MK:224 de clase 1 prepolarizado
Instrumento MK:216 de clase 2 prepolarizado

Preamplificador de micrófono

Preamplificador extraíble MV:200

Índice de medición total:

Rango único de 20 dB a 140 dB RMS
Ruido de fondo: <18 dB(A) Clase 1, <21 dB(A) Clase 2

Ponderaciones de frecuencia

RMS y Peak: A, C y Z medidas simultáneamente
Bandas de frecuencia: 10 bandas de octava (31'5 Hz a 16kHz, versiones C y D)

Ponderaciones de tiempo

Rápida, Lenta e Impulsiva medidas simultáneamente

Pantalla

Pantalla OLED de alta resolución.
Sensor de luz ambiente y teclado iluminado

Memoria

4GB (versiones B, C y D), opción de ajuste de fábrica de 32GB

AuditStore

Verificación de los datos de medición grabados en memoria de seguridad

Rangos de datos del historial (Ajustes globales)

10 ms, 62,5 ms, 125 ms, 250 ms, 1/2 seg, 1 seg, 2 seg (a elección del usuario)

Grabación de notas de voz –VoiceTag- (Versiones B, C y D)

Hasta 30 segundos de notas de audio con cada medición

Integradores

Tres sonómetros "virtuales" simultáneos. El integrador 1 está preajustado a Q3 para funciones Leq. Los integradores 2 y 3 pueden configurarse con los siguientes valores:

Índice de cambio: 3, 4 o 5 dB
Umbral: 70dB a 120dB (pasos de 1 dB)
Ponderación temporal: ninguna o Lenta
Nivel de criterio: 70dB a 120dB (pasos de 1 dB)
Tiempo de criterio: 1 a 12 horas en pasos de 1 hora

Ajustes rápidos integrador

EU, OSHA HC y OSHA NC, OSHA HC y ACGIH
MSHA HC y MSHA EC, Personalizar 1 y Personalizar 2

Control de medición

Función Pausa y Atrás-Borrar con duración a elección del usuario

Dimensiones

Tamaño: 283 mm x 65 mm x 30 mm
Peso: 300 grs / 10 oz

Pilas

4 alcalinas tipo AA

Duración de las pilas

Normalmente 12 horas con pilas Alcalinas AA
Normalmente 20 horas con pilas de Litio AA no recargables
La duración de la pila depende del tipo que sea y de la calidad y brillo de la pantalla

Conexiones

USB tipo B a PC
Salidas CA y CD con cable ZL:174 (2 phono, 1m)
Multipin IO para conexión externa con cable ZL:171 (toma 2,1mm)
Conexión externa: 5v-15v CON TOMA MultiIO y cable ZL:171 (toma 2,1mm)

Tripode

Claves de tubo Whitworth 1/4"

Conexiones

USB de tipo B a PC, Multi-pin IO para alimentación externa y RS232

Ambiente

Temperatura En funcionamiento de -10 a +50°C
Almacenamiento de -20 a +60°C
Humedad: Hasta 95% HR no condensada

Rendimiento electromagnético

IEC 61672-1:2002 e IEC 61672-2:2003
Excepto cuando estas sean modificadas por EN 61000-6-1:2007 y EN 61000-6-1:2007

Opciones de idioma

Inglés, francés, alemán y español de serie
Otras opciones de idioma también disponibles

Soporte software

Descarga de NoiseTools, software de serie para configuración y análisis.
Compatible con Microsoft Windows XP, Vista, 7 y 8 (32bit y 64bit)

Funciones de medición¹

CR:162A y CR:161A

L_{XV} , L_{XYMax} , L_{XYMin}
 L_{Aeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Ceq} , L_{Aeq} , L_{XE} , L_{Aeq}
Gráfico de L_{Aeq} , L_{CPeak} cortos
Integradores 2 y 3: TWA, Dosis %, Dosis Est %
Tiempo de duración de la medición

CR:162B y CR:161B

L_{XV} , L_{XYMax} , L_{XYMin}
 L_{Aeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Ceq} , L_{Aeq} , L_{XE} , L_{Aeq}
Gráfico de L_{Aeq} , L_{CPeak} cortos
Tiempo de duración de la medición
Integradores 2 y 3: TWA, Dosis %, Dosis Est %

Funciones guardadas

L_{XYMax} e historial de L_{XYMax}
 L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Zeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Aeq}
Historial de L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Zeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Aeq}
Integradores 2 y 3: L_{AVG} , TWA, %Dosis
Historial de L_{AVG}

CR:162C y CR:161C

L_{XV} , L_{XYMax} , L_{XYMin}
 L_{Aeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Ceq} , L_{Aeq} , L_{XE} , L_{Aeq}
Gráfico de L_{Aeq} , L_{CPeak} cortos
Tiempo de duración de la medición
Integradores 2 y 3: TWA, Dosis %, Dosis Est %

Funciones guardadas

L_{XYMax} e historial de L_{XYMax}
 L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Zeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Aeq}
Historial de L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Zeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Aeq}
Integradores 2 y 3: L_{AVG} , TWA, %Dosis
Historial de L_{AVG}
Integradores 2 y 3: LAVG, TWA, %Dosis
Bandas de octava 1/1: Leq global e historial de Leq para cada banda
Tiempo de duración de la medición
Fecha y hora de inicio de la medición

CR:162D y CR:161D

L_{XV} , L_{XYMax} , L_{XYMin}
 L_{Aeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Ceq} , L_{Aeq} , L_{XE} , L_{Aeq}
Gráfico de L_{Aeq} , L_{CPeak} cortos
Tiempo de duración de la medición
Integradores 2 y 3: TWA, Dosis %, Dosis Est %
Bandas de octava 1/1 en tiempo real (gráficas y numéricas)
Valores y curvas NR y NC

Funciones guardadas

L_{XYMax} e historial de L_{XYMax}
 L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Zeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Aeq}
Historial de L_{Aeq} , L_{Ceq} , L_{Zeq} , L_{CPeak} , L_{ZPeak} , L_{APeak} , L_{Aeq}
Integradores 2 y 3: L_{AVG} , TWA, %Dosis
Historial de L_{AVG}
Bandas de octava 1/1: Leq global e historial de Leq para cada banda
Detección de ruido tonal en bandas de octava 1/3
Valores y curvas NR y NC
Tiempo de duración de la medición
Fecha y hora de inicio de la medición

donde x=A, C, Z; y=F, S, I
Otras funciones pueden calcularse con el software NoiseTools y mostrarse durante la descarga.

Tabla de características

Función	Clase 1	Clase 2	Homologado	Funciones nivel sonido	Funciones Leq/Peak	Funciones TWA/Dosis	Registro de datos	Pausa y Atrás Borrar	AuditStore	Grabación notas voz	Filtros de banda de octava 1:1	Curvas NR y NC en pantalla	Soporte Software	Kit de medición
CR:162A		✓		✓	✓	✓	✓	✓						CK:162A
CR:161A	✓		PTB,LNE Applus+	✓	✓	✓	✓	✓						CK:161A
CR:162B		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	CK:162B
CR:161B	✓		PTB,LNE Applus+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	CK:161B
CR:162C		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	CK:162C
CR:161C	✓		PTB,LNE Applus+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	CK:161C
CR:162D		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	CK:162D
CR:161D	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	CK:161D

Accesorios estándar

Los sonómetros optimus se entregan, de serie, con los siguientes accesorios:
Manual de usuario
Certificado de calibración
Cable de datos/corriente USB

Protección anti-viento
CD software NoiseTools

Kits de mediciones

Los sonómetros optimus están disponibles como kits de mediciones completos con los siguientes accesorios:
Sonómetro optimus
Calibrador acústico CR:514 de Clase 2 o CR:515

de Clase 1

Protección anti-viento UA:237 90mm
Maleta de transporte CK:300
Manual del usuario y Certificados de calibración
Cable de datos/corriente USB y CD software
NoiseTools



Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

T: 0845 230 2434 (UK)
+44 1723 891655
F: +44 1723 891742
E: sales@cirrusresearch.co.uk
W: www.cirrusresearch.co.uk



ISO 14001:2004
EMS 552104



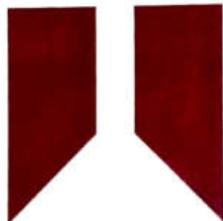
ISO 9001:2008
FM 531001



Anexo B. Certificado de calibración del sonómetro integrador modelo CR:162D clase 2, marca Cirrus Research PLC.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY **Cirrus Research plc**
DATE OF ISSUE **02/07/21** CERTIFICATE NUMBER **159422**



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Test engineer:
D.Swalwell
Electronically signed:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'D. Swalwell', written over a horizontal line.

Microphone

Microphone capsule

Manufacturer: Cirrus Research plc

Model: MK:216

Serial Number: 413386B

Calibration procedure

Open circuit: 45.7 mV/Pa

Sensitivity at 1 kHz: -26.8 dB rel 1 V/Pa

The microphone capsule detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual of the associated sound level meter (where applicable).

The frequency response was measured using an electrostatic actuator in accordance with BS EN 61094-6:2005 with the free-field response derived via standard correction data traceable to a National Measurement Institute.

The absolute sensitivity at 1 kHz was measured using an acoustic calibrator conforming to IEC 60942:2003 Class 1.

Environmental conditions

Pressure: 101.30 kPa

Temperature: 20.0 °C

Humidity: 32.0 %

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

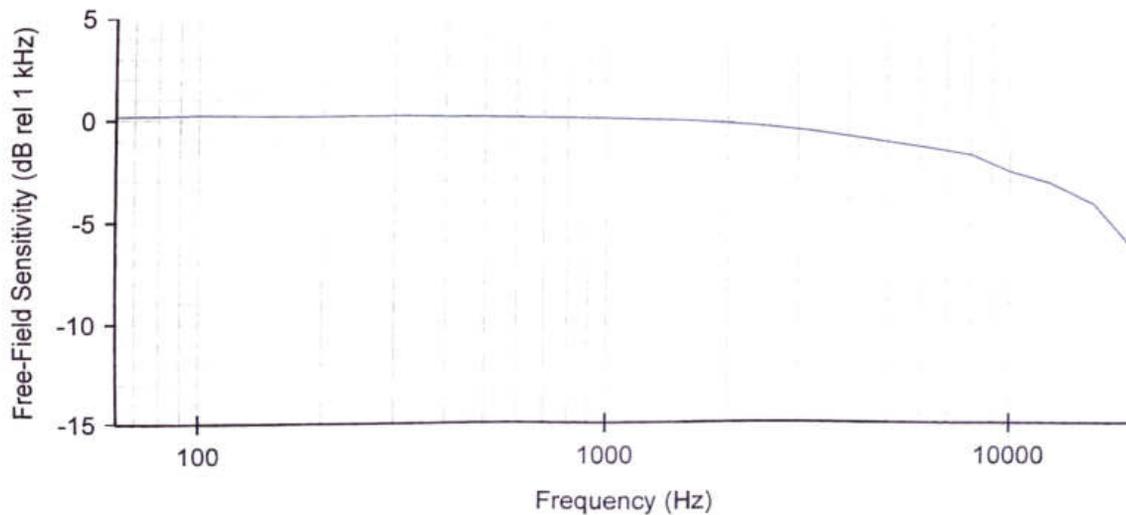
159422

Page 2 of 2

Free-Field Frequency Response : Tabular

Frequency (Hz)	Free-Field Sensitivity (dB rel 1 kHz)	Actuator Response (dB)
63	0.20	0.01
80	0.19	0.12
100	0.23	0.20
125	0.20	0.20
160	0.16	0.19
200	0.16	0.20
250	0.15	0.19
315	0.17	0.18
400	0.13	0.16
500	0.12	0.14
630	0.09	0.11
800	0.05	0.06
1 000	0.00	0.00
1 250	-0.07	-0.10
1 600	-0.12	-0.22
2 000	-0.23	-0.43
2 500	-0.38	-0.70
3 150	-0.59	-1.14
4 000	-0.87	-1.75
5 000	-1.15	-2.48
6 300	-1.43	-3.47
8 000	-1.74	-4.88
10 000	-2.57	-7.17
12 500	-3.10	-9.60
16 000	-4.13	-12.06
20 000	-6.32	-15.42

Free-Field Frequency Response : Graphical

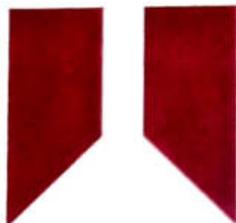


CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Cirrus Research plc

DATE OF ISSUE 02 July 2021

CERTIFICATE NUMBER 159423



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory

M McDonald

Electronically signed:

Sound Level Meter : IEC 61672-3:2013

Instrument information

Manufacturer:	Cirrus Research plc	Notes:
Model:	CR:162D	
Serial number:	G302706	
Class:	2	
Firmware version:	5.6.3089	

Test summary

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013.

The sound level meter submitted for testing successfully complied the class 2 periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organisation responsible for pattern approvals, to determine that the model of sound level meter fully conformed to the class 2 specifications in IEC 61672-1:2013 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013.

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:
159423

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 101.93 kPa Temperature: 21.7 °C Humidity: 32.5 %
After Pressure: 101.91 kPa Temperature: 21.8 °C Humidity: 32 %

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal Generator	TTi	TGA1241	439193
Attenuator	Cirrus Research	ZE:952	78134
Environmental Monitor	Comet	T7510	17963955

Additional instrument information

Instruction manual:

Reference level range: Single range

Pattern approval: No

Source of pattern approval: -

Preamplifier

Model: MV:200F

Serial number: 11414F

Microphone

Model: MK:216

Serial number: 413386B

Test results summary

Test	Result
Toneburst response	Complies
Electrical noise-floor	Complies
Linearity	Complies
Electrical Frequency weightings	Complies
Frequency and time weightings at 1 kHz	Complies
C-weighted peak	Complies
Overload indication	Complies
High level stability	Complies
Long-term stability	Complies

Anexo C. Ficha técnica del dosímetro modelo doseBadge5
CR 120A clase 2, marca Cirrus Research PLC.

Cirrus doseBadge⁵

La nueva generación de dosímetro de ruido

NUEVO



doseBadge⁵

PRESENTAMOS LA NUEVA GENERACIÓN DE DOSÍMETROS DE RUIDO DE **CIRRUS RESEARCH**

- ▶ El resultado de 20 años de desarrollo de doseBadge®
- ▶ Mediciones de L_{Ceq} - L_{Aeq} para HML (C-A)
- ▶ Registro de datos cada segundo para todos los integradores y canales de Peak
- ▶ Programación automática de horario de mediciones mediante temporizadores diarios
- ▶ Comunicación remota a la aplicación dBLink (Android e iOS) y al Mando de doseBadge⁵
- ▶ Vea los valores y configure el doseBadge⁵ mediante la aplicación dBLink para dispositivos móviles
- ▶ Mediciones seguras y fiables sin controles, cables ni pantallas
- ▶ Un sensor de impacto protege a las mediciones de los impactos externos
- ▶ Sencilla configuración, implementación y descarga de los datos
- ▶ Integradores y canales de Peak simultáneos
- ▶ Software NoiseTools™ suministrado como estándar para los informes y el análisis de los datos
- ▶ Asigne instrumentos doseBadge⁵ a usuarios individuales para rastrear las mediciones con facilidad y eficiencia
- ▶ Micrófono interno con calibración automática
- ▶ Indicación visual de Dosis excedida, con límites definidos por el usuario
- ▶ Gama de medición de 60 dB a 143 dB

doseBadge⁵

La nueva generación de dosímetro de ruido



Descargue y recargue al mismo tiempo

La Base del doseBadge⁵ permite recargar 5 instrumentos doseBadge⁵ individuales **y** descargar sus datos al mismo tiempo.

DOSIMETRÍA DE RUIDO: NO PODRÍA SER MÁS SENCILLA



Todos los datos necesarios

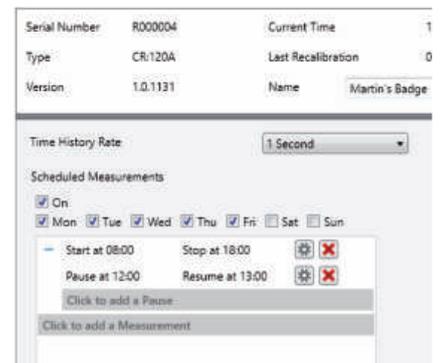
El doseBadge⁵ aporta todos los datos de medición necesarios para cumplir con la Reglamentación de Ruido en el Trabajo, así como con cualquiera de las normativas de ruido ocupacional a nivel mundial.

Garantice sus mediciones de ruido futuras con el doseBadge⁵, la aplicación dBLink y el software NoiseTools.

Conectividad remota

Configure sus instrumentos, vea los datos de medición y controle el doseBadge⁵ mediante la aplicación dBLink para Android e iOS.

Use el Mando de doseBadge⁵ para evaluar las lecturas en mitad de los turnos y controlar el instrumento, lo que le asegura flexibilidad para obtener mediciones de ruido eficientes.



Control de sus mediciones

Utilice los temporizadores programados para iniciar y detener automáticamente las mediciones a diario, lo que permite controlar el periodo en que el instrumento recopila datos sin necesidad de intervención por parte del usuario. Inicie, detenga y pause las mediciones desde NoiseTools, la aplicación dBLink o el Mando de doseBadge⁵.

Cirrus
Research plc
dedicated to noise measurement

doseBadge es una Marca Registrada de Cirrus Research plc



FM 531001

EMS 552104

Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
Reino Unido

T: 0845 230 2434
T: +44 1723 891655
F: +44 1723 891742
E: sales@cirrusresearch.co.uk
W: www.cirrusresearch.co.uk

doseBadge5 PS A4 EN Rev A

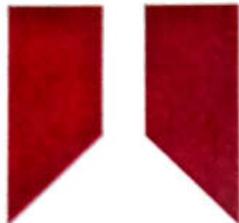
Anexo D. Certificado de calibración del dosímetro modelo
doseBadge5 CR 120A clase 2, marca Cirrus Research PLC.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Cirrus Research plc

DATE OF ISSUE 02/07/21

CERTIFICATE NUMBER 159419



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory
M McDonald
Electronically signed

Instrument information

		Notes
Manufacturer	Cirrus Research plc	
Model	CR 120A	
Serial number	MK502198	
Firmware version	1.1.1840	

Test summary

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
The dosimeter submitted for testing successfully completed the tests of IEC 61252-1993+A1:2000.
The dosimeter submitted for testing conforms to the specifications of IEC 61252-1993+A1:2000.

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal Generator	TTi	TGA1241	439193
Attenuator	Cirrus Research	ZE 952	80381
Environmental Monitor	Comet	T7510	17963955

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$ providing a coverage probability of approximately 95%.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:
159419

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before	Pressure: 100.23 kPa	Temperature: 21.8 °C	Humidity: 35.5 %
After	Pressure: 100.23 kPa	Temperature: 21.8 °C	Humidity: 35.0 %

Test results summary

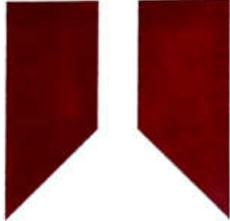
Test	Result
Internal settings adjustment	Complies
Relative attenuation	Complies
Toneburst response	Complies
Electrical noise-floor	Complies
Linearity	Complies
Frequency response	Complies
C-weighted peak	Complies
Latching overload indicator	Complies

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY **Cirrus Research plc**

DATE OF ISSUE **02/07/21**

CERTIFICATE NUMBER **159420**



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory

M.McDonald

Electronically signed:

Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc

Notes:

Model: CR:120A

Serial number: MK502199

Firmware version: 1.1.1840

Test summary

The calibration was performed respecting the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

The dosimeter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61252-1993+A1:2000.

The dosimeter submitted for testing conforms to the specifications in IEC 61252-1993+A1:2000.

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal Generator	TTi	TGA1241	439193
Attenuator	Cirrus Research	ZE:952	80381
Environmental Monitor	Comet	T7510	17963955

Notes

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

159420

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before	Pressure: 100.22 kPa	Temperature: 21.7 °C	Humidity: 35.6 %
After	Pressure: 100.22 kPa	Temperature: 21.7 °C	Humidity: 35.3 %

Test results summary

Test	Result
Internal settings adjustment	Complies
Relative attenuation	Complies
Toneburst response	Complies
Electrical noise-floor	Complies
Linearity	Complies
Frequency response	Complies
C-weighted peak	Complies
Latching overload indicator	Complies

Anexo E. Ficha técnica del calibrador de nivel sonoro
CR:518 clase 2, Marca Cirrus Research PLC.

CR:518 Class 2 Acoustic Calibrator with 114dB output



Overview

The CR:518 is a high performance acoustic calibrator designed for the field and laboratory calibration of sound level meters and other noise measurement equipment.

The CR:518 is simple to operate and meets the requirements of the latest IEC 60942:2003 standard for Acoustic Calibrators with performance to Class 2.

The CR:518 is part of the CR:510 Acoustic Calibrator family which also includes the Type Approved CR:515 (94dB Class 1) and CR:514 (94dB Class 2) instruments.

Features

- IEC 60942:2003 Class 2
- 114dB Sound Pressure Level Output
- Suitable for use with ½" microphone capsules
- Automatic power switch off with user override giving longer battery life
- Lightweight design
- Robust case with ergonomic design

Specifications

Applicable standards

IEC 60942:2003 Class 2

Sound pressure level (re 20µPa)

114dB ± 0.4dB (CR:518)

Frequency

1kHz ± 1%

Distortion

<2%

Reference conditions

23°C, 101.3kPa, 65% RH

Microphone size

½" (to IEC 61094-4)

Calibration adaptor

QD:7 for use with 1/4" microphone capsules

Battery type

1 x 9v (PP3, 6LR61, 6F22)

Dimensions

138mm x Ø47mm

Weight

220 gms with battery

Controls

Push button start, Automatic switch off with green LED indication

User override of automatic switch off

CE classification

EN 61000-6-3:2007+A1:2011

EN 61000-6-1:2007



CR518/11/16/r2EN



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

T: 0845 230 2434 (UK)
+44 1723 891655
F: +44 1723 891742
E: sales@cirrusresearch.co.uk
W: www.cirrusresearch.co.uk



FM 531001

EMS 552104

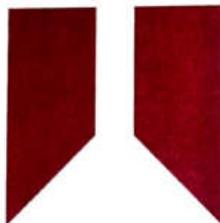
Anexo F. Certificado de calibración del calibrador de nivel
sonoro CR:518 clase 2, Marca Cirrus Research PLC.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Cirrus Research plc

DATE OF ISSUE 02 July 2021

CERTIFICATE NUMBER 159421



Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
YO14 0PH
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory

M. Berezovskis

Electronically signed:

Sound Calibrator : IEC 60942:2003

Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc **Notes:**

Model: CR:518

Serial number: 95517

Class: 2

Test summary

The sound calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC60942_2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK:224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a coverage probability of approximately 95%.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:
159421

Page 2 of 2

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Pressure: 101.60 kPa
Temperature: 21.7 °C
Humidity: 39.7 %

Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Acoustic Calibrator	Bruel and Kjaer	4231	1795641
Distortion Meter	Keithley	2015	1175401
Multimeter	Fluke	8845A	9440017

Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	114.00	113.99	113.99	113.99	-0.01	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.92	0.90	0.91	0.91	0.91	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0	0.0	±20.0	0.1 Hz

The measured quantities or deviations (as applicable), extended by the expanded combined uncertainty of measurement, must not exceed the corresponding tolerance.

End of results

Anexo G. Lista de Control Protectores Auditivos.

LISTA DE CONTROL "PROTECTORES AUDITIVOS"

DATOS DE CARÁCTER GENERAL			
Tipo de empresa/sector de actividad <i>SERVICIOS / Logístico</i>			
Tarea ejecutada <i>Trabajos de Manipulación Manual de Mercadería</i>			
CONDICIONES EXISTENTES EN EL TRABAJO Y SU ENTORNO	(poner una cruz en la columna correspondiente)		PRECISIONES
RIESGOS MECÁNICOS	SI	NO	
Caida de objetos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>CAJAS, baldes, vidrio, etc.</i>
Ascenso de escalerillas y andamios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vías estrechas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RIESGOS ELÉCTRICOS			
Contactos eléctricos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tensión voltios
Descargas electrostáticas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RIESGOS TÉRMICOS			
Frio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Calor	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Humedad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
LLuvia, nieve	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyección de metales en fusión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RIESGOS QUÍMICOS			
Polvos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Naturaleza de los productos químicos
Ácidos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Ácidos de batería (rapidos)</i>
Bases	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Disolventes	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Aceites	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Aceites lubricantes</i>
Otros (indíquese)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
UTILIZACIÓN DE OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (especificúese)			
<i>zapatos de seguridad, guantes de seguridad, casco de seguridad</i>			

LISTA DE CONTROL "PROTECTORES AUDITIVOS"

DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS	(poner una cruz en la columna correspondiente)		PRECISIONES
CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO Ruido continuo Ruido intermitente Ruido fluctuante Ruidos de impulso Ruido grave Ruido agudo Posibilidad de conversar a 3 m Posibilidad de conversar a 1 m	SI <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Nivel: dB (A) Nivel: dB (A) Nivel continuo equivalente <u>85.6</u> dB(A) Nivel pico <u>115.5</u> dB (C) A ser posible, indice armonico: Lc - La dB
PERCEPCIÓN DEL HABLA Y DE SEÑALES SONORAS Necesidad de percibir: Señales sonoras de peligro Órdenes o señales orales de advertencia Otras informaciones acusticas Necesidad de comunicarse verbalmente con otras personas	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
OTROS DATOS Duración diaria de exposición al ambiente ruidoso <u>8 horas</u> h Nivel habitual de exposición sonora (si se sabe) $L_{ex, a}$ <u>85,6 ± 4,3 (RD 286/2006)</u> dB (A) Analisis espectral del (o de los) ruido (s) adjúntese (si se posee) Otros datos utiles para la definicion del protector auditivo <u>manos siempre sucias por estar constantemente manipulando mercadería.</u>			

Anexo H. Ficha técnica del apilador eléctrico Toyota,
SPE140.

Apilador Eléctrico 1.2- 2.0 ton

BT staxio

P-series

SPE120

SPE140

SPE160

SPE200



Apilador conductor acompañante

Apilador conductor acompañante					SPE120	SPE140	SPE160	SPE200
Identificación	1.1	Fabricante			Toyota	Toyota	Toyota	Toyota
	1.2	Modelo			SPE120	SPE140	SPE160	SPE200
	1.3	Impulsor			Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico	Eléctrico
	1.4	Tipo de operador			Conductor incorporado/acompañante	Conductor incorporado/acompañante	Conductor incorporado/acompañante	Conductor incorporado/acompañante
	1.5	Capacidad de carga/carga nominal	Q	kg	1200	1400	1600	2000
	1.6	Centro de carga	c	mm	600	600	600	600
	1.8	Distancia de carga, centro de la rueda de la horquilla al frente de las horquillas	x	mm	683	649	649	638
	1.9	Distancia entre ejes	y	mm	1355	1355	1355	1355
	Peso	2.1	Peso de servicio incluyendo la batería		kg	1349	1489	1489
2.2		Carga de eje, con carga, unidad/rueda giratoria/rueda de horquilla		kg	480/510/1559	820/214/1855	870/172/2047	600/559/2532
2.3		Carga de eje, sin carga, unidad/rueda giratoria/rueda de horquilla		kg	340/577/432	510/474/505	510/474/505	350/752/589
Ruedas	3.1	Unidad/rueda giratoria/rueda de horquilla			Poliuretano			
	3.2	Ruedas de horquillas		mm	Ø 230	Ø 230	Ø 230	Ø 230
	3.3	Rueda motriz		mm	Ø 85	Ø 85	Ø 85	Ø 85
	3.4	Ruedas adicionales (dimensiones)		mm	Ø 125	Ø 125	Ø 125	Ø 125
	3.5	Ruedas, número delantera/trasera (x = ruedas de impulsión)			1x+2/2 o 4	1x+2/2 o 4	1x+2/2 o 4	1x+2/2 o 4
	3.6	Ancho de pista, delantera	b ₁₀	mm	585	585	585	585
	3.7	Ancho de pista, trasera	b ₁₁	mm	390	390	390	390
Dimensiones	4.2	Altura mínima del mástil	h ₁	mm	1995	1946	1946	1946
	4.3	Elevación libre	h ₂	mm	1556	1478	1478	1378
	4.4	Elevación	h ₃	mm	4060	4060	4060	3960
	4.5	Altura de elevación	h ₂₃	mm	4150	4150	4150	4050
	4.8	Altura máxima del mástil	h ₄	mm	4657	4668	4668	4668
	4.9	Altura del timón en posición mín./máx.	h ₇	mm	190	190	190	190
	4.9	Altura del timón en posición mín./máx. posición alta	h ₁₄	mm	1201/1413	1201/1413	1201/1413	1201/1413
	4.9	Altura del timón en posición mín./máx. posición baja	h ₁₄	mm	1101/1313	1101/1313	1101/1313	1101/1313
	4.15	Altura de las horquillas en posición bajada	h ₁₃	mm	90	90	90	90
	4.19	Longitud total						
		con plataforma elevada	l ₁	mm	2037	2101	2101	2113
		con plataforma bajada	l ₁	mm	2489	2563	2563	2574
	4.20	Longitud hasta talón interior horquillas						
		con plataforma elevada	l ₂	mm	887	951	951	963
		con plataforma bajada	l ₂	mm	1339	1413	1413	1424
	4.21	Ancho de chasis	b ₁ /b ₂	mm	790/—	790/—	790/—	850/—
	4.22	Espesor/Ancho/Longitud de horquilla	s/e/l	mm	70/180/1150	70/180/1150	70/180/1150	70/185/1150
	4.25	Ancho exterior horquillas	b ₅	mm	570	570	570	575
	4.32	Altura libre inferior	m ₂	mm	27,5	27,5	27,5	27,5
4.33	Ancho pasillo de trabajo para palets 1000x1200 entrecruzados							
	con plataforma elevada	A _{st}	mm	2541	2563	2563	2570	
	con plataforma bajada	A _{st}	mm	2990	3012	3012	3019	
4.34	Ancho pasillo de trabajo para palets 800x1200 longitudinal							
	con plataforma elevada	A _{st}	mm	2435	2462	2462	2471	
	con plataforma bajada	A _{st}	mm	2884	2911	2911	2920	
4.35	Radio de giro							
	con plataforma elevada	W _b	mm	1581	1581	1581	1581	
	con plataforma bajada	W _a	mm	2030	2030	2030	2030	
Datos de desempeño	5.1	Velocidad de desplazamiento, con/sin carga						
		6 km/h versión		km/h	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0	6,0/6,0
		8 km/h versión		km/h	7,0/8,0	7,0/8,0	7,0/8,0	—
		10 km/h versión		km/h	—	9,0/10,0	9,0/10,0	—
	5.2	Velocidad de elevación, con/sin carga		m/s	0,20/0,36	0,17/0,33	0,15/0,31	0,13/0,24
	5.3	Velocidad de descenso, con/sin carga		m/s	0,45/0,45	0,45/0,45	0,45/0,45	0,38/0,45
5.8	Capacidad máx. de ascenso en pendientes, con/sin carga ¹⁾		%	8/12	8/12	8/12	8/12	
5.9	Tiempo de aceleración, con/sin carga (0—10 m)		s	5,2	5,3	5,5	6,6	
5.10	Freno de parking				Electromagnético	Electromagnético	Electromagnético	
Motor eléctrico	6.1	Clasificación del motor de desplazamiento S2 60 min						
		6 km/h versión		kW	1,8	1,8	1,8	1,8
		8 km/h versión		kW	1,8	1,8	1,8	—
		10 km/h versión		kW	—	2,5	2,5	—
	6.2	Clasificación del motor de elevación a S3 15%		kW	3	3	3	3
	6.4	Voltaje de la batería, capacidad nominal K _s		V/Ah	24/300	24/300	24/300	24/300
6.5	Peso de la batería		kg	195-270	195-270	195-270	195-270	
6.6	Acc. de consumo de energía al ciclo VDI		kWh/h	1,04	1,06	1,07	1,06	
Otros	8.1	Tipo control de tracción			CA variable	CA variable	CA variable	CA variable
	8.4	Nivel de sonido para el oído del conductor de acuerdo a la norma EN 12 053		dB (A)	66	66	66	67

1) Medidas según el estándar.

Los datos están basados en una carretilla estándar con batería pequeña.

Las prestaciones y dimensiones mencionadas son nominales, y por tanto están sujetas a tolerancias.

Los productos y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso.

Compartimentos de batería

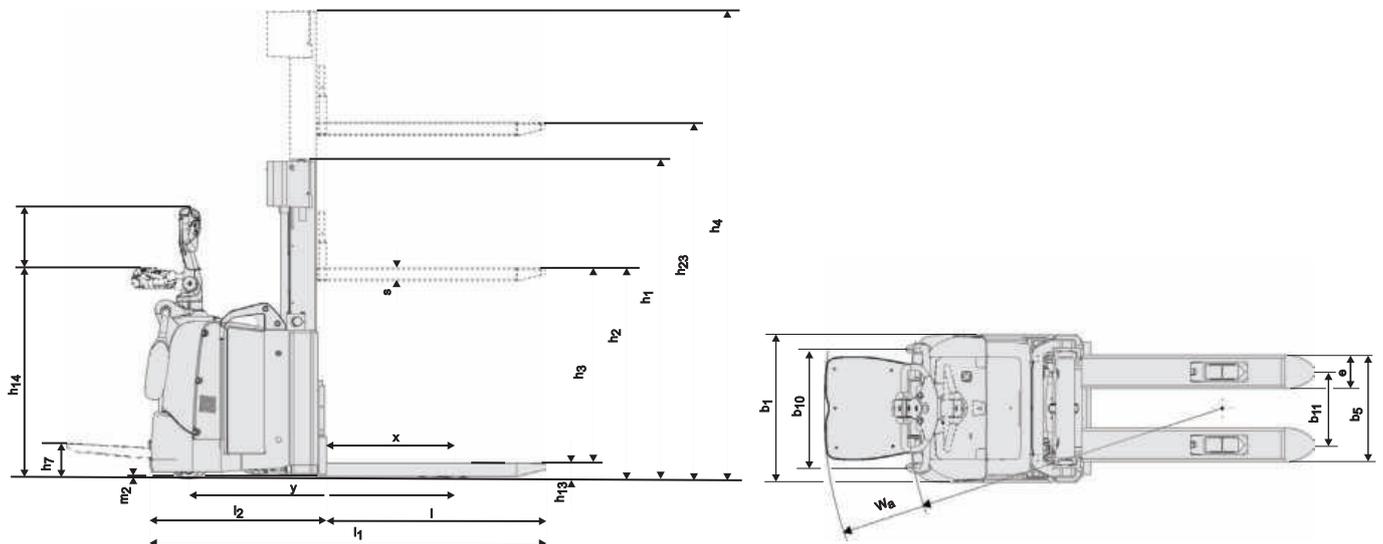
Dimensiones		Batería		SPE120				SPE140				SPE160				SPE200			
				Vertical		Lateral		Vertical		Lateral		Vertical		Lateral		Vertical		Lateral	
				P	G*	P	G*	P	G*	P	G*	P	G*	P	G*	P	G*	P	G*
1.9	Distancia entre ejes	y	mm	1355	1452	1355	1452	1355	1452	1355	1452	1355	1452	1355	1452	1355	1452		
4.19	Longitud total																		
	del brazo soporte elevada	l_1	mm	2037	2136	2036	2136	2101	2198	2101	2198	2101	2198	2101	2198	2113	2210		
	del brazo soporte bajada	l_1	mm	2489	2586	2489	2586	2563	2660	2563	2660	2563	2660	2563	2660	2574	2671		
4.20	Longitud hasta talón interior horquillas																		
	del brazo soporte elevada	l_2	mm	887	986	886	986	951	1048	951	1048	951	1048	951	1048	963	1060		
	del brazo soporte bajada	l_2	mm	1339	1436	1339	1436	1413	1510	1413	1510	1413	1510	1413	1510	1424	1521		
4.33	Ancho pasillo de trabajo para palets 1000x1200 entrecruzados																		
	del brazo soporte elevada	A_{st}	mm	2541	2637	2541	2637	2563	2659	2563	2659	2563	2659	2563	2659	2570	2666		
	del brazo soporte bajada	A_{st}	mm	2990	3086	2990	3086	3012	3108	3012	3108	3012	3108	3012	3108	3019	3115		
4.34	Ancho pasillo de trabajo para palets 800x1200 longitudinal																		
	del brazo soporte elevada	A_{st}	mm	2435	2531	2435	2531	2462	2558	2462	2558	2462	2558	2462	2558	2471	2567		
	del brazo soporte bajada	A_{st}	mm	2884	2980	2884	2980	2911	3007	2911	3007	2911	3007	2911	3007	2920	3016		
4.35	Radio de giro																		
	del brazo soporte elevada	W_a	mm	1581	1677	1581	1677	1581	1677	1581	1677	1581	1677	1581	1677	1581	1677		
	del brazo soporte bajada	W_a	mm	2030	2126	2030	2126	2030	2126	2030	2126	2030	2126	2030	2126	2030	2126		
6.4	Voltaje de la batería, capacidad nominal K_5		V/Ah	24/300	24/500	24/300	24/500	24/300	24/500	24/300	24/500	24/300	24/500	24/300	24/500	24/300	24/500		
6.5	Peso de la batería, min.—max.		kg	195-310	345-405	195-300	345-405	195-310	345-405	195-310	345-405	195-310	345-405	195-310	345-405	195-310	345-405		

* La batería DIN ofrece las mismas dimensiones de carretilla que la batería grande.

Dimensiones del mástil

Mástil			Duplex Tele Panoramic View					Duplex HiLo					Triplex HiLo									
SPE120	h_{23}	Altura de elevación ($h_{13}+h_3$)	mm	2350	2800	3300	3700	4150	2350	2500	2800	3300	3700	4150	3300	3700	3950	4150	4500	4800	—	—
	h_3	Elevación	mm	2260	2710	3210	3610	4060	2260	2410	2710	3210	3610	4060	3210	3610	3860	4060	4410	4710	—	—
	h_1	Altura mínima del mástil	mm	1710	1935	2185	2385	2610	1710	1785	1935	2185	2385	2610	1712	1845	1928	1995	2112	2212	—	—
	h_2	Elevación libre	mm	172	172	172	172	172	1282	1356	1506	1756	1956	2182	1274	1406	1490	1556	1674	1774	—	—
	h_4	Altura máxima del mástil	mm	2827	3277	3777	4177	4627	2868	3018	3318	3818	4218	4660	3808	4207	4456	4657	5008	5308	—	—
SPE140	h_{23}	Altura de elevación ($h_{13}+h_3$)	mm	2350	2800	3300	3700	4150	2350	2500	2800	3300	3700	4150	3300	3700	3950	4150	4500	4800	5400	—
	h_3	Elevación	mm	2260	2710	3210	3610	4060	2260	2410	2710	3210	3610	4060	3210	3610	3860	4060	4410	4710	5310	—
	h_1	Altura mínima del mástil	mm	1737	1962	2212	2412	2637	1736	1811	1961	2211	2411	2636	1662	1796	1879	1946	2062	2162	2362	—
	h_2	Elevación libre	mm	—	—	—	—	—	1256	1332	1482	1732	1932	2156	1194	1328	1410	1478	1594	1694	1894	—
	h_4	Altura máxima del mástil	mm	2892	3342	3842	4242	4692	2891	3041	3341	3841	4241	4691	3816	4218	4467	4668	5016	5316	5916	—
SPE160	h_{23}	Altura de elevación ($h_{13}+h_3$)	mm	2350	2800	3300	3700	4150	2350	2500	2800	3300	3700	4150	3300	3700	3950	4150	4500	4800	5400	6000
	h_3	Elevación	mm	2260	2710	3210	3610	4060	2260	2410	2710	3210	3610	4060	3210	3610	3860	4060	4410	4710	5310	5910
	h_1	Altura mínima del mástil	mm	1737	1962	2212	2412	2637	1736	1811	1961	2211	2411	2636	1662	1796	1879	1946	2062	2162	2362	2562
	h_2	Elevación libre	mm	—	—	—	—	—	1256	1332	1482	1732	1932	2156	1194	1328	1410	1478	1594	1694	1894	2096
	h_4	Altura máxima del mástil	mm	2892	3342	3842	4242	4692	2891	3041	3341	3841	4241	4691	3816	4218	4467	4668	5016	5316	5916	6520

Mástil			Duplex Tele Panoramic View					Duplex HiLo					Triplex HiLo					
SPE200	h_{23}	Altura de elevación ($h_{13}+h_3$)	mm	2150	2600	3100	3500	3950	2150	2300	2600	3100	3500	3950	3200	3600	3850	4050
	h_3	Elevación	mm	2060	2510	3010	3410	3860	2060	2210	2510	3010	3410	3860	3110	3510	3760	3960
	h_1	Altura mínima del mástil	mm	1737	1962	2212	2412	2637	1737	1812	1962	2212	2412	2637	1662	1796	1879	1946
	h_2	Elevación libre	mm	—	—	—	—	—	1156	1232	1382	1632	1832	2056	1094	1228	1310	1378
	h_4	Altura máxima del mástil	mm	2792	3242	3742	4142	4592	2792	2942	3242	3742	4142	4592	3816	4218	4467	4668



Características:

- Sistema de tracción Powertrak
- Carretilla de rendimiento optimizado
- Controles con la punta de los dedos
- Sistema de frenado electrónico
- Control de velocidad electrónico
- Seguridad del operador
- Compartimentos de almacenaje
- Apagado automático
- Rendimiento programable
- Fácil acceso para mantenimiento
- Sensilift
- Toyota I_site: Sistema de gestión de flota (opcional)
- Aceite hidráulico para bajas temperaturas (opcional)



Anexo I. SHA-REG-HSE-004 Formato de entrega de
uniforme y EPI.

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN			Código : SHA-REG-HSE-004
		ENTREGA DE UNIFORMES Y EPP ´s			Versión : 03
RAZON SOCIAL O DENOMINACION SOCIAL		RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONOMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
SHALOM EMPRESARIAL S.A.C		20512528458	Avenida México 1187, distrito de La Victoria – Lima – Perú.	CIUU 60230 - TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	

YO: _____ con DNI: _____

Al recibir mi Equipo de Protección Personal me comprometo a usarlo en todo momento para proteger mi vida y para el progreso de la empresa en la cual trabajo.

Puesto que ocupa: _____ **Área:** _____

Nota: Toda entrega de uniforme o EPP ´s el trabajador debe devolver el deteriorado.

Marcar con una "E" en caso de entrega y una "D" en caso de devolución por el trabajador.

Nº	FECHA	UNIFORME				EPP										FECHA DE RENOVACIÓN	OBSERVACIÓN	FIRMA DEL TRABAJADOR EN SEÑAL DE CONFORMIDAD DE LA ENTREGA	
		Pantalón	Camisa	Chaleco reflexivo	Polo	Casco de Seguridad	Barbiquejo	Lentes de seguridad	Escudo Facial / Careta Facial	Tapones	Orejeras	Mascarilla comunitaria (Tela)	Mascarilla quirúrgica	Guantes de cuero	Guantes latex (Limpieza SSHH)				Zapatos de seguridad
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

* Indicar el tipo de EPP ´s en la columna **observación**.

RESPONSABLE DEL REGISTRO	
NOMBRE:	FIRMA:
CARGO:	

Anexo J. SHA-REG-HSE-013 Formato de Inspección EPI.

Anexo K. Resultados del test Evalcargas 1.0 para el riesgo de sobreesfuerzo por manipulación manual de cargas.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Martin Huarcaya Fernández	

PESO ACEPTABLE

PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% DE LA POBLACION

15

PESO REAL DE LA CARGA

25

PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informatica EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados ***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.- Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.- Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1.- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2.- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3.- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación
 - Selección apropiada de ruedas, engrases de los carritos y trolleys
 - Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l
La evaluación periódica servirá para:

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Descargar mercadería del vehículo de distribución.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Martin Huarcaya Fernández	

CALCULO PESO ACEPTABLE

	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA	
PESO ACEPTABLE =	25	X 0.87	X 1	X 0.9	X 0.81	= 15.86
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE				PESO REAL DE LA CARGA		25

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.-Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.-Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica:

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Cargar mercadería al camión interprovincial	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Ivan López Artiaga	

CALCULO PESO ACEPTABLE

	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA	
PESO ACEPTABLE =	20	x 0.84	x 0.9	x 0.9	x 0.81	= 11.02
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE				PESO REAL DE LA CARGA		25

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.-Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.-Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica:

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de la empresa.

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería al camión interprovincial	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Lenin Choca Yahuarcanay	

PESO ACEPTABLE

PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% DE LA POBLACION

13

PESO REAL DE LA CARGA

23

PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informatica EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados ***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.- Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.- Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1.- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación
 - Selección apropiada de ruedas, engrases de los carritos y trolleys
 - Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Transportar la mercadería a la rampa de embarque interprovincial.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Martin Huarcaya Fernández	

PESO ACEPTABLE

PESO MAXIMO ACEPTABLE PARA EL 90% DE LA POBLACION

19

PESO REAL DE LA CARGA

25

PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informatica EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados ***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.- Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.- Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1.- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación
 - Selección apropiada de ruedas, engrases de los carritos y trolleys
 - Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR EMPUJE MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Trasladar la mercadería con uso de equipo. (carro rodante)	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Jhon Tocto Vásquez	

FUERZA ACEPTABLE

FUERZA MAXIMA ACEPTABLE INICIAL DE EMPUJE PARA EL 90% DE LA POBLACION	22	FUERZA MAXIMA ACEPTABLE SOSTENIDA DE EMPUJE PARA EL 90% DE LA POBLACION	15
FUERZA INICIAL DE EMPUJE REAL DE LA CARGA	20	FUERZA SOSTENIDA DE EMPUJE REAL DE LA CARGA	14
Existen factores ergonómicos con riesgos			

RIESGO POSIBLE Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

- Las ruedas giratorias impiden maniobrar correctamente la carga
- No existen frenos para detener el movimiento de la carga o en el caso de que existan, los frenos no son efectivos
- Falta mantenimiento y limpieza de las superficies, carritos, ...
- Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de las cargas
- Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación manual de cargas

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.- Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.- Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1.- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2.- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3.- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
- Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
- Adecuado entrenamiento y formación
- Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de la empresa.

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Trasladar la mercadería con uso de equipo. (transpaleta manual 2 TN)	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Mario Ticona Rosales	

FUERZA ACEPTABLE

FUERZA MAXIMA ACEPTABLE INICIAL DE TRACCIÓN PARA EL 90% DE LA POBLACION	23	FUERZA MAXIMA ACEPTABLE SOSTENIDA DE TRACCIÓN PARA EL 90% DE LA POBLACION	14
FUERZA INICIAL DE TRACCIÓN REAL DE LA CARGA	22	FUERZA SOSTENIDA DE TRACCIÓN REAL DE LA CARGA	13
Existen factores ergonómicos con riesgos			

RIESGO POSIBLE

Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

- El Tamaño de la carga es mayor de 60x50x60 cm
- La visión está restringida por el volumen de la carga
- La superficie del suelo no es adecuada para que las ruedas funcionen correctamente en el transporte de la carga
- Falta mantenimiento y limpieza de las superficies, carritos, ...
- Carece el trabajador de información sobre las características de la carga (centro de gravedad(en el caso de estar descentrado), lado más pesado,etc)
- Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de las cargas
- Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación manual de cargas

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.- Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.- Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1.- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado

5.- Designación del trabajador según su capacitación

- El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
- Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
- Adecuado entrenamiento y formación
- Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA:	SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO:	Paletizar la mercadería sobre pallets que se encuentra dentro del camión	
PUESTO:	Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR:	Luis Antonio Guillen Huaycán	

CALCULO PESO ACEPTABLE

	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA	
PESO ACEPTABLE =	8	x 0.87	x 0.8	x 0.95	x 0.55	= 2.91
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE				PESO REAL DE LA CARGA		20

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.-Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.-Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica:

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

RESULTADO EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

EMPRESA: SHALOM EMPRESARIAL SAC	FECHA EVALUACIÓN: 13/08/2021
DEPARTAMENTO: Paletizar la mercadería sobre pallets en el área de embarque.	
PUESTO: Operario de manipulación de mercadería	
TRABAJADOR: Piero Cano Huamaní	

CALCULO PESO ACEPTABLE

	PESO TEORICO	F.C. DESPL. VERTICAL	F.C. GIRO	F.C. AGARRE	F.C. FRECUENCIA	
PESO ACEPTABLE =	14	X 0.87	X 1	X 0.95	X 0.65	= 7.52
PESO REAL CARGA > PESO ACEPTABLE				PESO REAL DE LA CARGA		22.5

RIESGO NO ACEPTABLE
Según aplicación informática EVALCARGAS-INSHT

FACTORES ERGONOMICOS EXISTENTES CON RIESGOS

*** Sin factores de riesgo identificados***

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- 1.-Introducción de mecanismos de automatización para tareas repetitivas teniendo en cuenta que no se introduzcan nuevos factores de riesgo
- 2.-Reducción o rediseño de la carga
Reduciendo su tamaño, o su peso, o rediseñando la carga de manera que tenga una forma regular, e incluso dotándola de asas que faciliten el agarre
- 3.- Rediseño del trabajo
 - 3.1- Tarea
 - Evitar posturas forzadas (pe: modificando el centro de gravedad de la carga)
 - Disminución de la fuerza ejercida (pe: modificando el agarre)
 - Facilitar la manipulación de la carga evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes, etc. innecesarios
 - Evitar largas distancias recorridas con la carga
 - Reducción del tiempo de exposición (rotación de tareas, periodos de descanso, etc)
 - Reducción de movimientos repetitivos
 - 3.2- Lugar de trabajo
 - Suficiente espacio
 - Adecuados suelos y superficies limpias, secas, en perfecto estado
 - Desniveles, rampas...de pendiente adecuada
 - Colocación de la carga de tal manera que no reduzca la visibilidad
 - Apertura y cierre de las puertas automático
 - Condiciones ambientales adecuadas (ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas)
 - 3.3- Organización del trabajo
 - Organización del trabajo teniendo en cuenta los factores psicosociales
- 4.- Rediseño del objeto, herramienta o material manipulado
 - Adecuados agarres, asas... en cuanto a forma y tamaño, localización, manejo (evitar presiones prolongadas)
 - Adecuado calzado para evitar caídas, resbalones, etc
 - El transporte de la carga por varias personas minimiza riesgos pero debe ser adecuado
- 5.- Designación del trabajador según su capacitación
 - El trabajo debe estar adaptado a las capacidades físicas y mentales del trabajador
 - Correcta información de los posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador así como la manera de reducir este riesgo
 - Adecuado entrenamiento y formación

MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS

- Si es necesario realizar vigilancia médica

Evaluación periódica:

La periodicidad de la evaluación podrá ser establecida mediante un acuerdo entre los responsables de la prevención a todos los niveles dentro de l

La evaluación periódica servirá para:

- revisar si son efectivas las medidas adoptadas teniendo en cuenta que pueden haberse introducido nuevos riesgos
- revisar los puestos de trabajo si se han producido modificaciones en el mismo

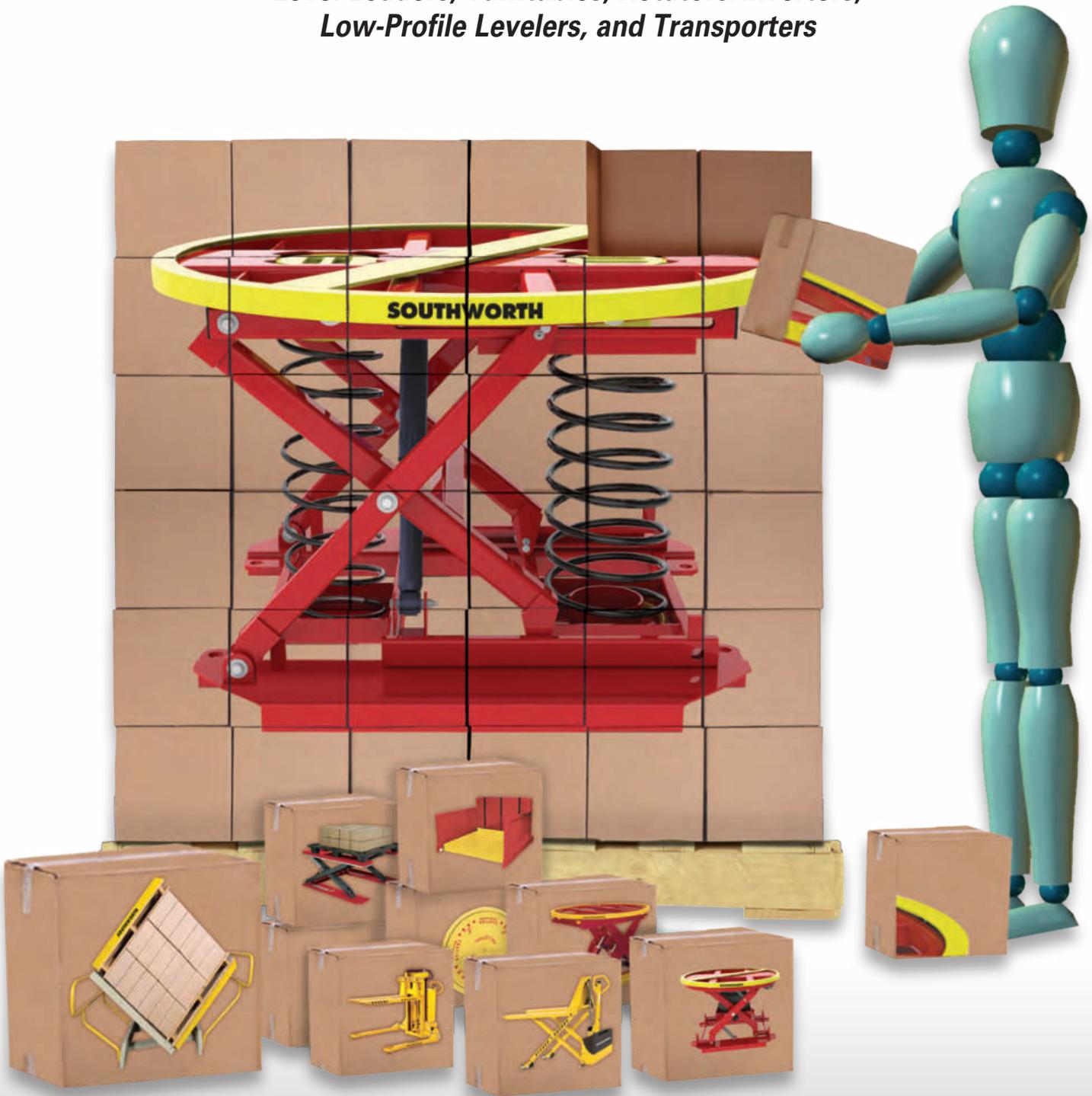
Nota:

No existe una única solución, las medidas correctoras que se implanten deberán ser las consideradas a juicio del evaluador, teniendo en cuenta la la factibilidad de su implantación, los recursos económicos de la empresa, la productividad, etc.

Anexo L. Ficha técnica de la mesa elevadora de tijera.

PALLET PAL[®]

*Level Loaders, Turntables, Rotators/Inverters,
Low-Profile Levelers, and Transporters*



SOUTHWORTH
making work faster, safer, and easier since 1890

PALLETPAL®

LEVEL LOADERS

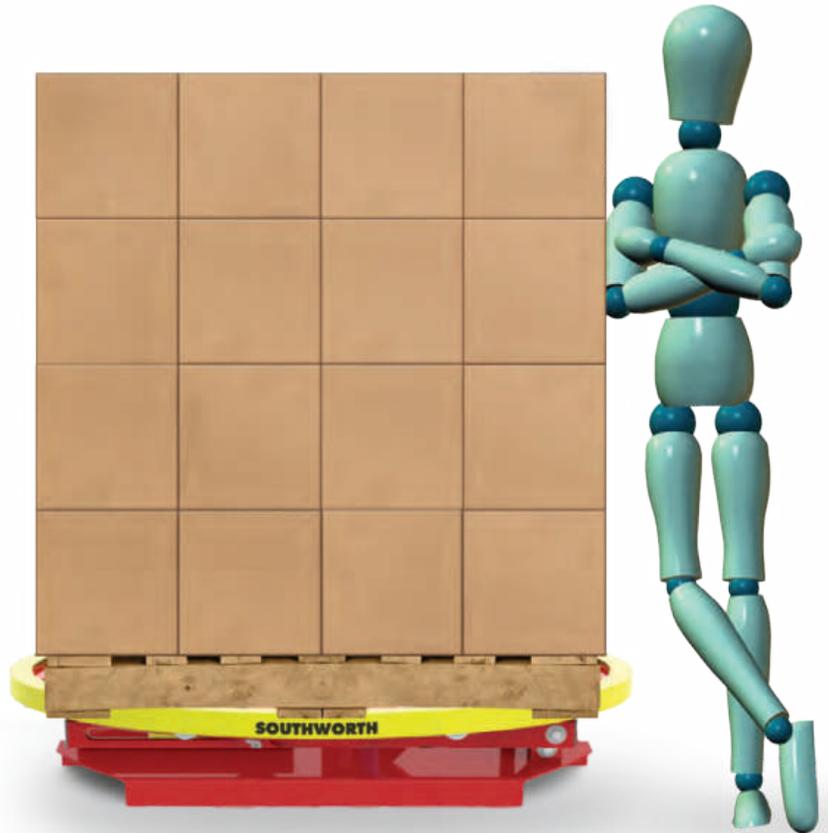
Load and Unload Pallets the Faster, Safer and Easier Way

Loading and unloading pallets is a time consuming, back breaking job that can lead to excess worker fatigue or even injury. PalletPal® Level Loaders make the work faster, safer and easier. They position pallets at a comfortable working height virtually eliminating bending, reaching and stretching when building or breaking down pallet loads. Turntable equipped units allow users to spin the load so they are always working on the near side. This eliminates the need for walking around pallets while carrying heavy loads and removing the potential for trip and fall accidents.

More Models to Choose From

Starting with the original automatic spring-actuated unit introduced by Southworth in 1988, the line has grown to include several products, tailored for specific applications.

- ✓ Automatic Leveling — spring or airbag
- ✓ Operator controlled powered leveling
- ✓ Hand pallet truck accessible
- ✓ Multipurpose / transportable
- ✓ Pallet load rotator / inverters
- ✓ Portable floor mounted turntables



A small investment in any of our PalletPal products pays dividends by increasing productivity, reducing employee lost time and creating a happier, more motivated workforce.

Automatic PalletPal



Page 3

Powered PalletPal



Page 4

PalletPal Turntable Disc/Ring



Page 5

PalletPal Low-Profile



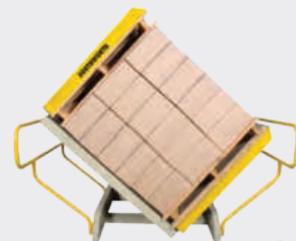
Pages 4 & 5

PalletPal Mobile Levelers



Page 6

PalletPal Rotator/Inverters

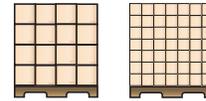


Page 8

PALLETPAL® 360 FULLY AUTOMATIC SPRING-ACTUATED

Ideal for Most Applications

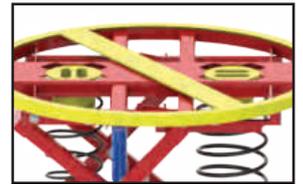
With inherent stability and no power sources or connections, the fully automated mechanical PalletPal® 360 is virtually maintenance-free. The turntable is easily rotated even when fully loaded and allows for nearside loading and unloading without walking around the unit. Exclusive PalletPal base design keeps all components within the diameter of the turntable ring offering workers complete 360° access to loads with no reach-over zones.



Best used with uniform loads



Spring installation is fast and easy. Springs accommodate wide load range with no need for adjustment and require no tools.



Heavy-duty springs bring pallet to most convenient height.

Wide base for free standing stability.

Leveling feet (optional) allow use on sloping or uneven floors.



43 3/8" diameter, low-friction bearing-supported turntable.

Dampener provides smooth, gradual raising and lowering without overshoot or bounce.

Rugged tubular steel frame for loads up to 4,500 lbs.

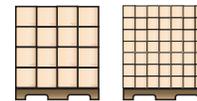
Fork channels for relocation by fork truck.

CAPACITY	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	SHIPPING WEIGHT
400 - 4,500 lbs.	9 1/2"	28"	410 lbs.

PALLETPAL® 360 AIR FULLY AUTOMATIC PNEUMATIC-ACTUATED

For Use Where Loads Vary Widely and are Changed Frequently

The Pneumatic Option PalletPal® 360 Air provides all the performance of our spring unit, but uses an airbag that operates on shop air. The PalletPal 360 Air also includes a small spring to provide a more linear response than is possible with an air bag alone. The spring also provides a measure of safety by restricting the descent of the unloaded turntable in the event of accidental air loss. Exclusive PalletPal base design keeps all components within the diameter of the turntable ring offering workers complete 360° access to loads with no reach-over zones.



Best used with uniform loads



Optional phenolic frame cover. For airbag or spring units.

43 3/8" diameter, low-friction bearing-supported turntable.

Rugged lift table type frame for loads up to 4,500 lbs.

Wide base for free standing stability.



Fully guarded, easily accessible air outlet and gauge.

Air bag fully protected in down position.

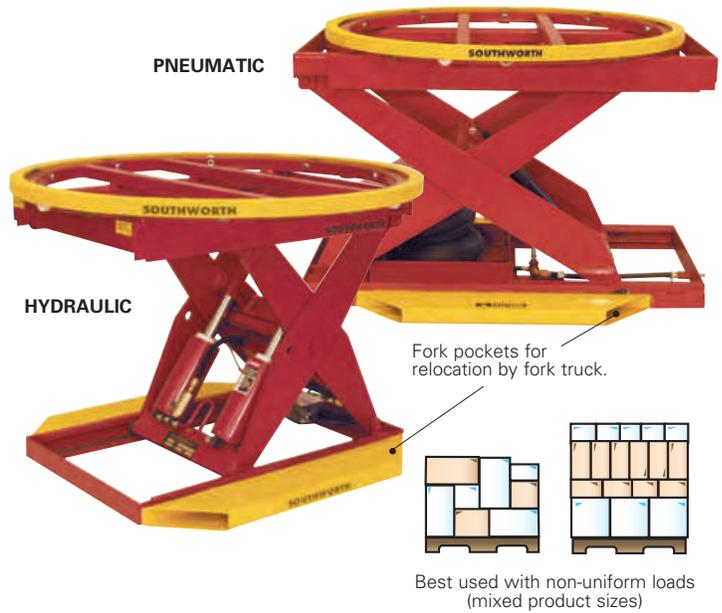
Fork channels for relocation by fork truck.

CAPACITY	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	SHIPPING WEIGHT
300 - 4,500 lbs.	9 1/2"	27 3/4"	435 lbs.

POWERED PALLETPAL®

When loads, weights, pallet sizes or product dimensions vary greatly, a Powered PalletPal® with total operator control is the solution. A foot control allows the operator to adjust the load to an infinite number of positions up to 32¾" (plus pallet), so it is always at the most comfortable height for loading and unloading. The manual turntable allows quick and easy rotation of the load so that the operator is always working on the near side, eliminating reaching, stretching and walking around. Built-in fork pockets provide both ease of portability and additional stability.

Powered PalletPal Level Loaders are available in two styles. The **Hydraulic Powered PalletPal** works on standard 115V power and is available in 2,000 and 4,000 lb. capacities. The **Pneumatic Powered PalletPal** operates on shop air. A heavy-duty airbag positions pallet loads weighing up to 4,000 lbs. with as little as 80 psi.



MODEL NO.	LIFT MECHANISM	CAPACITY	TURNTABLE DIAMETER	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	POWER	SHIPPING WEIGHT
PPH2-24	Hydraulic	2,000 lbs.	43½"	8¾"	32¾"	115/1/60	700 lbs.
PPH4-24	Hydraulic	4,000 lbs.	43½"	8¾"	32¾"	115/1/60	760 lbs.
PPA2-24	Pneumatic	2,000 lbs.*	43½"	9½"	33½"	80 PSI/15 CFM	640 lbs.
PPA4-24	Pneumatic	4,000 lbs.*	43½"	9½"	33½"	80 PSI/15 CFM	660 lbs.

* This is not a lifting capacity. These airbag actuated machines are dedicated to pallet positioning applications. The capacity denotes the maximum weight of the fully loaded pallet that is appropriate for each model.

PALLETPAL® ROLL-IN™

For Use with Hand Pallet Trucks

A unique low-profile design allows the Roll-In™ to be fed with an ordinary hand pallet truck. Simply pick up the palletized load (on any type of open-bottom pallet or skid), raise the pallet truck and roll the load into position. The pallet moves over the Roll-In while the pallet truck rolls in between the outside platform and center support beam. The load is uniformly positioned and the pallet truck can be lowered and rolled out of the way. Workers can access loads from all four sides with minimum reachover. A convenient foot switch control allows for hands-free positioning of loads, and a full perimeter toe guard provides an added measure of safety.



For use with open bottom pallet or skid

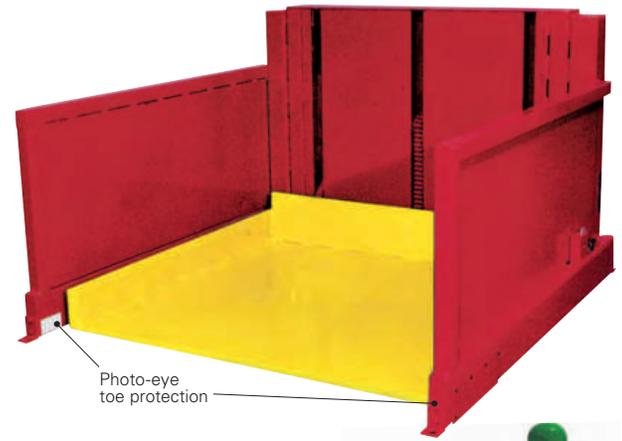
MODEL NO.	CAPACITY	PLATFORM SIZE	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	RISE TIME	I.D.	POWER	SHIPPING WEIGHT
ROLL-E-2.5	2,200 lbs.	49" x 57½"	3¼"	31½"	22 sec.	29"	115/1/60	700 lbs.
ROLL-U 2.2-28	2,200 lbs.	49" x 57½"	3¼"	31½"	22 sec.	29"	115/1/60	700 lbs.

PALLETPAL® ROLL-ON™ For Use with Hand Pallet Trucks

With internal hydraulic power, PalletPal® Roll-On™ Level Loaders lower to floor height so pallets can be rolled on and off with a hand pallet truck. The lift is then easily adjusted by pushbutton or foot switch control to maintain an ideal height for manual loading and unloading. The narrow side and back panels provide easy reachover for four sided-access.

Now available with One Touch Auto Leveling

Allows the operator to “dial-in” the exact increment of travel for loading or unloading. It will also return the platform to full height (or to fully lowered position) at the touch of a button.



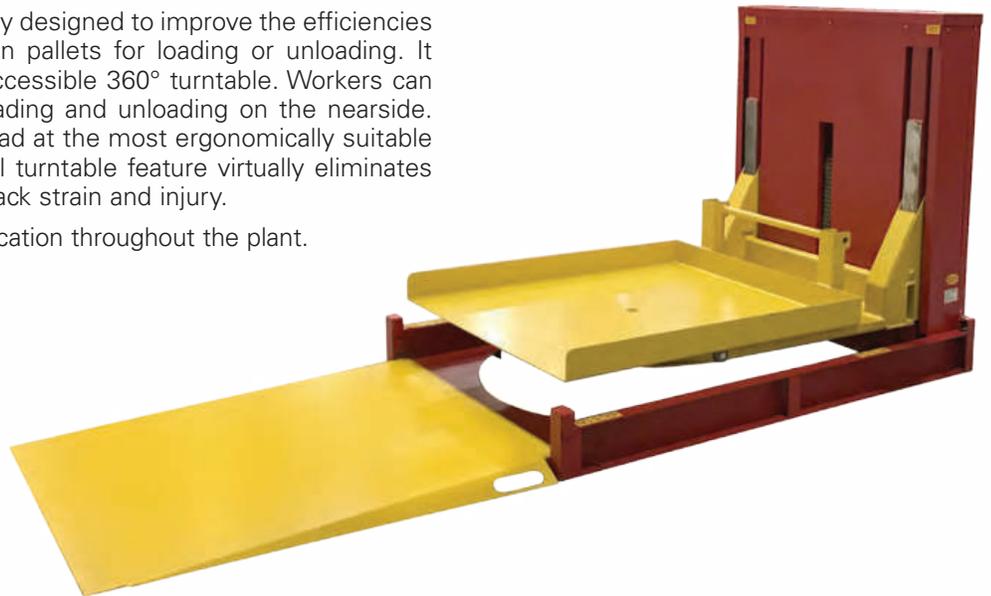
MODEL NO.	CAPACITY	PLATFORM SIZE	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	RISE TIME	POWER	SHIPPING WEIGHT
ROLLC2.5-28	2,500 lbs.	40" x 48"	3/8"	28 3/8"	22 sec.	115/1/60	1,350 lbs.
ROLLC2.5-28	2,500 lbs.	44" x 48"	3/8"	28 3/8"	22 sec.	115/1/60	1,500 lbs.
ROLLC2.5-28	2,500 lbs.	52" x 48"	3/8"	28 3/8"	22 sec.	115/1/60	1,650 lbs.
ROLLC4-28	4,000 lbs.	40" x 48"	3/8"	28 3/8"	30 sec.	115/1/60	1,500 lbs.
ROLLC4-28	4,000 lbs.	44" x 48"	3/8"	28 3/8"	30 sec.	115/1/60	1,650 lbs.
ROLLC4-28	4,000 lbs.	52" x 48"	3/8"	28 3/8"	30 sec.	115/1/60	1,800 lbs.

Units are furnished with either pushbutton or foot switch control.

PALLETPAL® ROLL-ON™ WITH TURNTABLE

The Roll-On with Turntable is specifically designed to improve the efficiencies at any work station having to position pallets for loading or unloading. It features a built-in, hand pallet truck accessible 360° turntable. Workers can spin the pallet so they are always loading and unloading on the nearside. This level loader puts the top of the load at the most ergonomically suitable height for the worker, and the manual turntable feature virtually eliminates reach over – a major cause of lower back strain and injury.

Ramp can be removed to facilitate relocation throughout the plant.



MODEL NO.	CAPACITY	LOWERED HEIGHT	VERTICAL TRAVEL	PLATFORM SIZE	RAMP LENGTH	STANDARD HP	STANDARD VOLTAGE	SHIPPING WEIGHT
ROLLC2.5-28TNT	2,500 lbs.	2"	28"	44" x 48"	33"	1	115/1/60	1,500 lbs.
ROLLC2.5-28TNT	2,500 lbs.	2"	28"	44" x 48"	51"	1	115/1/60	1,600 lbs.

Units are furnished with either pushbutton or foot switch control.

PALLETPAL® MOBILE LEVELER/STACKER

Perform multiple tasks with one versatile machine. Used by itself as a mobile pallet positioner or as a companion to your PalletPal, the mobile leveler can deliver and remove loads quickly and easily without the expense of a ride-on fork truck. The straddle design accepts any pallet or skid. A single PalletPal Mobile Leveler can feed multiple PalletPals. Comes with 115V battery charger and is available with automatic load leveling eye.



FORK OVER For use with skids and open bottom pallets to 40" wide

MODEL NO.	CAPACITY	DRIVE	LIFT	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	OVERALL DIMENSIONS			FORK WIDTH	FORK LENGTH	LOAD CENTER	SHIPPING WEIGHT
						WIDTH	LENGTH	HEIGHT				
PML-22-36-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	3½"	36"	54½"	66"	52½"	22"	24"	24"	505 lbs.
PML-30-36-ME	3,000 lbs.	Manual	Electric	3½"	36"	27"	64"	52.5"	22"	45"	24"	505 lbs.
PML-22-47-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	3½"	47"	27"	64"	60"	22"	45"	24"	535 lbs.
PML-30-47-ME	3,000 lbs.	Manual	Electric	3½"	47"	27"	64"	60"	22"	45"	24"	535 lbs.
PML-22-63-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	3½"	63"	27"	64"	76"	22"	45"	24"	550 lbs.
PML-30-63-ME	3,000 lbs.	Manual	Electric	3½"	63"	27"	64"	76"	22"	45"	24"	550 lbs.
PML-22-80-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	3½"	80"	27"	64.38"	98"	22"	45"	24"	675 lbs.



STRADDLE For use with any pallet or skid, even closed bottom

PMLS-22-35-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	2½"	35"	43½" - 57½"	63"	52½"	14-31"	42"	24"	600 lbs.
PMLS-30-35-ME	3,000 lbs.	Manual	Electric	2½"	35"	43½" - 57½"	66"	52½"	14-26"	42"	24"	625 lbs.
PMLS-22-46-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	2½"	46"	43½" - 57½"	63"	60"	14-31"	42"	24"	535 lbs.
PMLS-30-46-ME	3,000 lbs.	Manual	Electric	2½"	46"	43½" - 57½"	66"	60"	14-26"	42"	24"	535 lbs.
PMLS-22-62-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	2½"	62"	43½" - 57½"	63"	76"	14-31"	42"	24"	550 lbs.
PMLS-30-62-ME	3,000 lbs.	Manual	Electric	2½"	62"	43½" - 57½"	66"	76"	14-26"	42"	24"	550 lbs.
PMLS-22-79-ME	2,200 lbs.	Manual	Electric	2½"	79"	43½" - 57½"	63½"	98"	14-31"	42"	24"	675 lbs.

Models highlighted in yellow recommended for manual palletizing

PALLETPAL® LIFT TRUCK

If you use open bottom pallets or skids, now you can transport and palletize with a single device. Loads can be adjusted up and down at the touch of a button or the PalletPal Lift Truck can be equipped with an optional "level eye" for auto leveling. Unit comes with 115V battery charger.



For use with open bottom pallets or skids.



MODEL NO.	CAPACITY	LIFT	LOWERED HEIGHT	RAISED HEIGHT	FORK WIDTH	FORK LENGTH	INDIVIDUAL FORK WIDTH	PUMP MOTOR	BATTERY	CHARGER	SHIPPING WEIGHT
PT-33-E	3,300 lbs.	12V DC	3½"	31"	21½" or 27"	48"	6½"	12V	12V, 90 Ah	12V, 10Amp	345 lbs.
PT-33-EX	1,650 lbs.	12V DC	3½"	31"	27"	79"	6½"	12V	12V, 90 Ah	12V, 10Amp	590 lbs.

STACK-N-GO™ POWER DRIVEN STACKERS

These versatile multi-purpose machines are ideal for transporting loads on pallets, stacking loads, servicing rack or shelving up to 7' high or as an adjustable height workstation for loading and unloading pallets. Dual stage units will lift a 2,500 lb. load up to 90" (single stage units lift 3,000 lbs. up to 43"). Unique narrow mast and offset handle provide maximum operator visibility. Available in fork over or straddle styles. Ideal for use in light manufacturing, warehousing, assembly and even retail facilities.



FORK OVER For use with open bottom pallet or skid



MODEL	MAST STYLE	LIFTING CAPACITY	LIFTING HEIGHT	OVERALL HEIGHT	LOAD CENTER	FORK DIM. LENGTH/WIDTH	FORK OD FIXED	SHIPPING WEIGHT
FPS3000-43 NFO 21	1 Stage	3,000 lbs.	43"	62"	24"	45"/ 6"	21"	1,100 lbs.
FPS3000-43 NFO 27	1 Stage	3,000 lbs.	43"	62"	24"	42"/ 6"	27"	1,100 lbs.

STRADDLE For use with any pallet or skid, even closed bottom



MODEL	MAST STYLE	LIFTING CAPACITY	LIFTING HEIGHT	OVERALL HEIGHT	LOAD CENTER	FORK DIM. LENGTH/WIDTH	FORK OD VARIABLE	STRADDLE ID VARIABLE	SHIPPING WEIGHT
FPS3000-43 NAS	1 Stage	3,000 lbs.	43"	62"	24"	42"/ 6"	12" - 27"	40" - 50"	1,150 lbs.
FPS3000-90 NAS	2 Stage	2,500 lbs.	90"	109" fully extended	24"	42"/ 6"	12" - 27"	40" - 50"	1,350 lbs.

PALLETPAL® PORTABLE TURNTABLES

When vertical load positioning is not a major consideration, these easily moved turntables can still save worker time and energy. The PalletPal Ring can be fed by a fork lift or stacker. The PalletPal Disc is hand pallet truck accessible. By rotating the load, operators always work from the near side without walking around the pallet.



PALLETPAL DISC TURNTABLE - Hand pallet truck accessible

CAPACITY	TURNTABLE HEIGHT	TURNTABLE DIAMETER	OVERALL DIAMETER	SHIPPING WEIGHT
4,000 lbs.	7 ⁷ / ₈ "	43 ³ / ₈ "	48 ³ / ₈ "	220 lbs.

PALLETPAL MANUAL TURNTABLE RING - Not accessible with hand pallet truck

CAPACITY	TURNTABLE HEIGHT	TURNTABLE DIAMETER	OVERALL DIAMETER	SHIPPING WEIGHT
4,400 lbs.	2 ¹ / ₈ "	43 ³ / ₈ "	43 ³ / ₈ "	150 lbs.

PALLETPAL® ROTATOR/INVERTER

Restack Pallets the Faster, Safer, and Easier Way

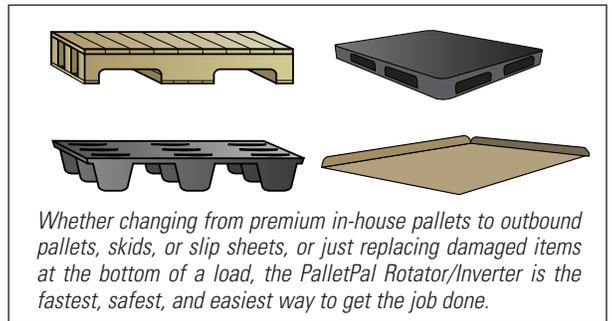


With the ability to handle pallet loads measuring up to 48" x 48" x 84" high, the PalletPal® Pallet Rotator/Inverter is a simple, rugged machine designed to invert entire pallet loads. The pressure adjustable clamping mechanism easily secures loads up to 4,400 pounds and rotates them 180 degrees on a massive anti-friction turret bearing.

Uses include:

- Replacing broken pallets
- Switching loads to/from in-house or shipping pallets
- Transferring from pallets to slip sheets
- Replacing damaged goods at the bottom of the load

No matter what the application, a PalletPal Rotator/Inverter is faster, safer, and easier than manual restacking of pallets.



Just four simple steps...



1. Add replacement pallet or slip sheet to top of load.



2. Place loaded pallet into rotator/inverter.



3. Use the remote control to clamp and rotate load in about 15 seconds.



4. The entire cycle takes about a minute.

MODEL NO.	CAPACITY	OVERALL DIMENSIONS			MAXIMUM OPENING	MINIMUM OPENING	CLAMP SPEED	MAXIMUM LOAD SIZE			POWER	SHIPPING WEIGHT
		WIDTH	DEPTH	HEIGHT				WIDTH	DEPTH	HEIGHT		
SR-44-60	4,400 lbs.	96"	85"	89"	60"	30"	2" per sec.	48"	48"	60"	460/3/60	3,800 lbs.
SR-44-72	4,400 lbs.	108"	85"	94"	72"	42"	2" per sec.	48"	48"	72"	460/3/60	4,000 lbs.
SR-44-84	4,400 lbs.	114½"	85"	105½"	84"	54"	2" per sec.	48"	48"	84"	460/3/60	4,400 lbs.

Visit www.SouthworthProducts.com

SOUTHWORTH

Southworth Products Corp
P.O. Box 1380, Portland, ME 04104-1380
TEL: (800) 743-1000 • (207) 878-0700
FAX: (207) 797-4734
Email: salesinfo@SouthworthProducts.com