

INFORME ERGONÓMICO

ANÁLISIS ERGONOMICO DE UN PUESTO
DE TRABAJO

***COOPERATIVA AGRÍCOLA MIXTA DE
MONTECARLO***

Puesto: Operador maquina envasadora

Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Ergonomía

Entregado	Aprobado	
24/06/2019	SI	NO

Alumno:

Vorburges Omar Ismael.

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

EMPRESA: Cooperativa Agrícola Mixta de Montecarlo Ltda. (Elaboración de Yerba Mate).

C.U.I.T. 30-52884474-6

CIU: 154930

Código Establecimiento ART: XXXXXXXX

ESTABLECIMIENTO: XXXXX

DOMICILIO: Facundo Quiroga S/N.

LOCALIDAD: Montecarlo (C.P. 3384).

PROVINCIA: Misiones Argentina.

Evaluador: Vorburgues Omar Ismael

INDICE

1-INTRODUCCIÓN	1
2-OBJETIVOS	2
2.1-Objetivos Específicos	2
3-DESCRIPCION DE LA EMPRESA	3
3.1 Organigrama de la empresa	4
4-CRITERIOS LEGALES Y TÉCNICOS DE REFERENCIA	5
5-ANÁLISIS ERGONÓMICO	6
5.1-Condiciones ergonómicas.....	6
5.2- Metodología a utilizar.....	6
6-CÁLCULO Y DETECCIÓN DE RIESGO	7
6.1- Consideraciones generales:.....	7
6.2- Descripción de la actividad:.....	7
6.3- Índice FINE.....	10
7-PUNTOS DE ANALISIS ERGONOMICOS	12
7.1-Factibilidad	12
7.2-Soportabilidad (Ambiental/ de Postura y Frecuencia)	12
7.3-Admisibilidad	12
7.4-Satisfacción	13
8- ANÁLISIS DE RIESGO SEGÚN LA RESOLUCIÓN 295/03	13
9- RESOLUCIÓN 886/15	16
10- RESOLUCION SRT 3345/15	21
11- METODO RULA	22
12- MÉTODO OWAS	27
13- ANÁLISIS MEDIANTE MÉTODO GINSHT	31
14-ÍNDICE DE MOORE GARG	38
15- ERGOGRAMA	40
16- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41

1-INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se llevará a cabo la identificación y evaluación de riesgos que se presentan en el puesto de trabajo, operador de máquina envasadora de yerba mate de 1kg sinceridad de la cooperativa agrícola mixta de la localidad de Montecarlo. Esta evaluación consiste en el estudio y descripción de las exigencias físicas, psíquicas operacionales y organizacionales que requiere el trabajador, así como también el análisis de posturas, fuerzas y precisión para realizar su tarea.

La protección de la salud y seguridad de los trabajadores obliga a adoptar medidas de control y de supervisión que apunten a una protección efectiva y eficaz, que en el caso de manejo manual de carga no se limita a no sobrepasar los límites generales de carga humana, sino que debe hacer una correcta identificación y evaluación de sus riesgos; establecer procedimientos de trabajo seguro; informar y capacitar a los trabajadores sobre la manipulación correcta de cargas; tener medidas de supervisión para el cumplimiento de las normas de seguridad, las cuales están contenidas en el Reglamento. Para la evaluación e identificación de riesgos en levantamiento de cargas se utilizará el método más conveniente de acuerdo a la tarea y condiciones de trabajo.

2-OBJETIVOS

- Identificar los factores de riesgos ergonómicos (repetitividad, levantamiento de carga, posturas estresantes) presentes en el puesto de trabajos y sus efectos sobre la salud de los trabajadores, en la actividad que realizan y en las operaciones organizacionales.
- Describir las actividades realizadas por el trabajador y los equipos y/o herramientas utilizadas para tal fin.
- Describir las características del puesto de trabajo (diseño y dimensión de la estación de trabajo, recorridos que realiza el trabajador, disposición y dimensiones de los equipos utilizados).
- Señalar los trastornos músculo esquelético que pudiesen generar las posturas adoptadas por el trabajador.
- Evaluar los Factores de Riesgos Físicos presentes en el Puesto de Trabajo (Ruido, Iluminación, Calor).

2.1-Objetivos Específicos

Estimación de los riesgos en el puesto de trabajo.

Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.

Evaluación ergonómica completa del puesto de trabajo.

Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir o mitigar los riesgos en el puesto de trabajo.

Educación de los gerentes de unidad y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.

Implementación del programa ergonómico desarrollado.

3-DESCRIPCION DE LA EMPRESA

Para realizar mencionado trabajo se realizaron observaciones en las instalaciones de la planta industrial del MOLINO DE YERBA MATE DE LA COOPERATIVA AGRICOLA DE MONTECARLO LIMITADA, esta industria se encuentra dentro de una de las principales empresas yerbateras del noroeste de la provincia de Misiones, ubicándose dentro del predio de la COOPERATIVA AGRICOLA, sobre la calle Facundo Quiroga casi esquina Av. El libertador, en el centro de la ciudad de Montecarlo. La ART de la empresa es la segunda seguros desde hace ya muchos años.

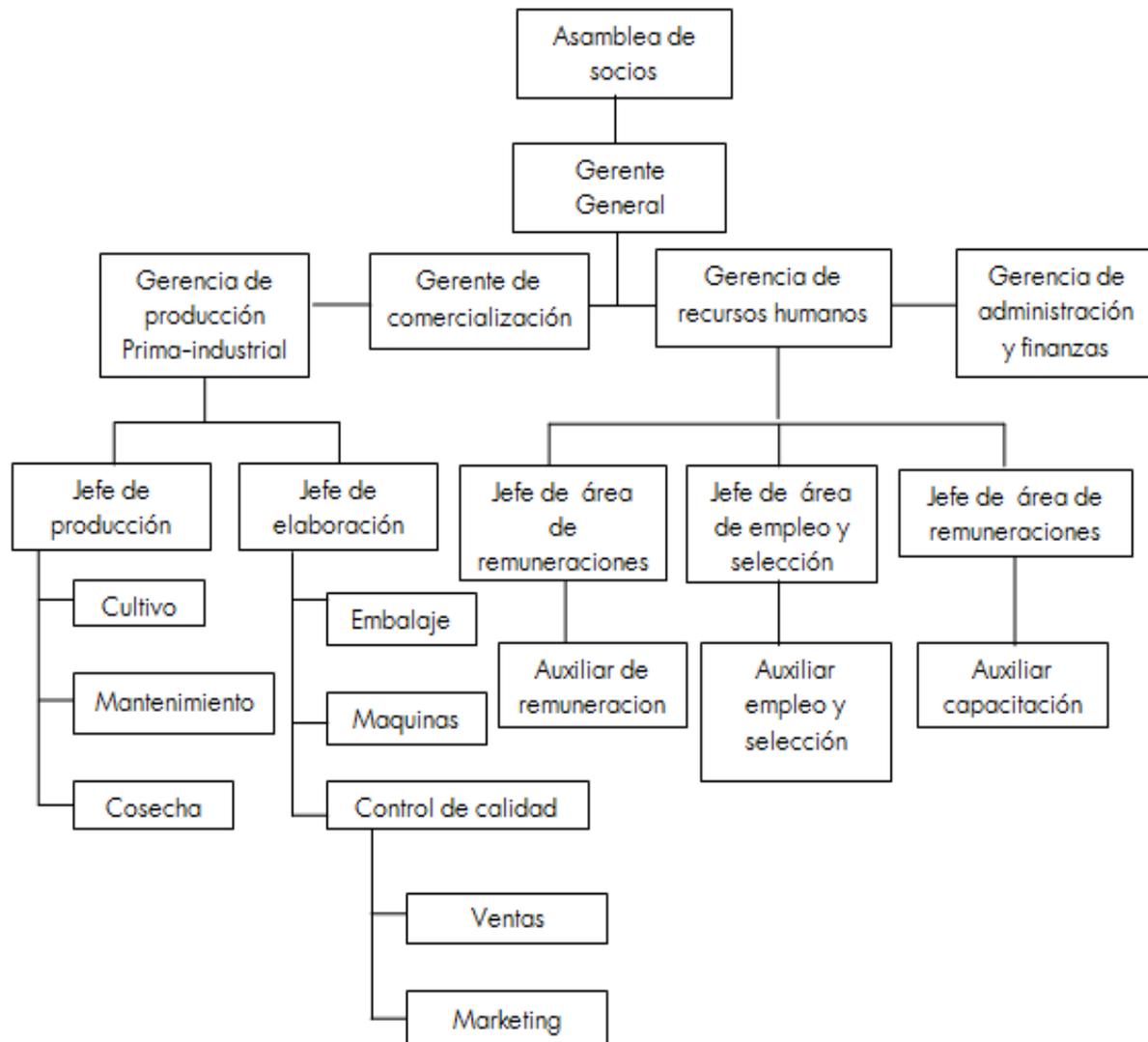


Es una empresa de tamaño medio, la cual se dedica a la producción de yerba mate elaborada, además de la elaboración de té y mate cocido. Al proceso que nos abocaremos en el presente trabajos será a la producción de yerba mate elaborada, esta empresa produce dos marcas AGUANTADORA y SINCERIDAD. La jornada laboral se divide en dos turnos, uno diurno y otro nocturno, donde se desempeñan 25 empleados por turno, entre operarios y administrativos.

La planta industrial posee una superficie de 2147,55 m², los cuales se distribuyen en distintos sectores de producción, depósitos, tratamiento de materia prima y envasado. Dejando en claro que adyacentes a estas instalaciones se encuentran las oficinas administrativas y un laboratorio de estudios de materia prima.



3.1 Organigrama de la empresa



CIU F.150 Rev.3	Descripción Rev.3
11440	Cultivo de té, yerba mate y otras plantas cuyas hojas se utilizan para preparar bebidas (infusiones)
154930	Elaboración de yerba mate

4-CRITERIOS LEGALES Y TÉCNICOS DE REFERENCIA

Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Ley N° 19587/72

Art. 4° — La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- a) Proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicofísica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;
- c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Resolución-886/2015

ARTICULO 1° — Apruébese el “Protocolo de Ergonomía” que, como Anexo I, forma parte integrante de la presente, como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

Resolución-295/03

La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores. (Res. 295/03 Anexo I)

Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79. Dejase sin efecto la Resolución N° 444/ 91-MTSS.

5-ANÁLISIS ERGONÓMICO

5.1-Condicioner ergonomías

a) Factores de Riesgo por Carga Física:

Se refiere a todos los aspectos de la organización del trabajo, de la estación o puesto de trabajo y su diseño, que pueden alterar la relación del individuo con el objeto del trabajo produciendo problemas en la salud, en la secuencia de uso o la producción. Se clasifican en:

Carga estática:

Posturas de pie, sentado, cuclillas, rodillas, otras.

Carga

dinámica

Esfuerzos: Por desplazamientos (con carga o sin carga), al dejar cargas, al levantar cargas, visuales, otros grupos musculares

Movimientos: Cuello, tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores

Factores actuantes:

- Carga postural: La carga postural es una forma especial de trabajo de sostenimiento del cuerpo, el cual genera una sollicitación debido a que se mantiene una posición corporal inadecuada, donde se entrega energía sin mediar fuerza externa.
- Sobreesfuerzos: Los sobreesfuerzos son la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo. El sobreesfuerzo supone una exigencia de fuerza que supera a la considerada como extremo aceptable y sitúa al trabajador en niveles de riesgo no tolerables.
- Metabolismo de trabajo: Es el conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral.

5.2- Metodología a utilizar

Método Análisis de riesgos RULA.

Método Análisis de riesgos OWAS.

Método Análisis de riesgos GINSHT.

Método Análisis de riesgos MOORE GARG.

RESOLUCIÓN 886/15.

RESOLUCIÓN 295/03.

RESOLUCIÓN 3345/15.

Videos y fotos.

6-CÁLCULO Y DETECCIÓN DE RIESGO

6.1- Consideraciones generales:

La toma de datos y el relevamiento de riesgos asociados a la ergonomía se efectuaron mediante la visita realizada el día viernes 31 de mayo del año calendario. Donde se observó el puesto de trabajo adoptado y al operario ejecutando sus labores. Las horas de trabajo normales de la empresa son de 8hs en dos turnos mañana y tarde, de lunes a sábado, en los horarios 8hs a 12hs y de 16hs a 20hs. En la yerbatera se hace el almacenamiento, producción, y envasado para vender a mercado interno además de yerbas exclusivas para exportar.

6.2- Descripción de la actividad:

- Una vez encendida la máquina el operario realiza una prueba que este todo en funcionamiento normal y correcto, que la maquina este cargando los kilos correspondientes de yerba y empieza la actividad.
- El operario de pie se posiciona frente a la maquina donde va colocando los paquetes de yerba a la máquina con las manos para que esta los llene con el contenido correspondiente y siga el recorrido de producción.
- Cuando se empiezan a terminar los paquetes el trabajador busca más paquetes de un contenedor donde se agacha doblando completamente la espalda, para luego colocar los paquetes en una mesa y volver a la máquina.
- Durante el proceso cada 10 minutos saca un paquete de yerba para comprar si el peso que carga la maquina es el indicado.
- También hace controles cada cierto intervalo de los indicadores del tablero de la máquina, revisando que estén en normales condiciones.

Espacio de trabajo:

El operario se encuentra siempre en el mismo sector durante toda la jornada, junto a otro operario sin circulación de otros operarios de otros sectores circundantes. El ambiente de trabajo presenta elevados niveles de ruido provocado por las maquinas del sector y las del sector de molienda. Se observa además polvo o partículas en aire de la misma yerba.

Herramientas: durante lo observado no utilizo ninguna herramienta de mano u otras.





Otros equipamientos: dentro del área de trabajo además de las máquinas de envasado se encontraban otras máquinas y el tablero eléctrico.

Altura de trabajo: la altura ocupada durante la jornada es la de la maquina donde coloca los paquetes de yerba a la altura de los hombros, además de la altura de la maquina donde circulan los paquetes altura del codo y la mesa donde coloca los envases a la altura de los codos. No utiliza asientos.

Levantamiento de carga: no levanta cargas pesadas, no supera los 5kg, solo manipula los envases de las yerbas.

Postura y movimiento: se posiciona de pie frente a la máquina y desde ahí realiza sus tareas, camina para buscar los envases y además se agacha para poder alcanzarlos.

Autonomía: el operador decide que realizar de acuerdo a como trabaja la maquina esta es la que decide si él va buscar más envases o si debe para para controlar y ajustar los kilos del envase.

Atención: requiere una atención en todo momento sobre la máquina y su funcionamiento de producción además de los indicadores del tablero.

Repetitividad del Trabajo: la tarea no es repetitiva ya va variando cada ciertos intervalos de cargar el envase, a hacer ajustes a la maquina, pesar las yerbas.

Riesgos presentes:

Atrapamiento en la maquina
Lesión por riesgo ergonómico:
Riesgo eléctrico.
Partículas en suspensión (polvo)
Ruido

Iluminación y color: en general el lugar donde se efectúa la actividad cuenta con luz artificial y natural, donde se puede realizar la tarea sin inconvenientes, los colores están bien marcados, las máquinas, presencia de carcelería, y dispositivos de parada de emergencia.

Matafuegos: se observó presencia de matafuegos en todo el establecimiento. Además de los carteles de contingencias.

Carga mental: la tarea en cuestión no requiere de un gran tratamiento de información, ni de memorizar, las decisiones las toma el operador.

Factores Psicosociales: los factores psíquicos se refieren a condiciones personales del trabajador, en el caso del operador es un hombre de 38 años junto a otro de 55 años, presenta buena condición física (no tiene sobrepeso) y estado de salud. Los factores sociales se refieren a la adecuación del trabajador al ambiente social del puesto, la comunicación es muy poca solo se comunica con el otro operador o encargado del sector, la responsabilidad de ambos es grande porque en función de cómo realicen la tarea se da el trabajo de las demás áreas del proceso.

6.3- Índice FINE

Este método analiza y clasifica el riesgo a través de tres características a saber:

- Consecuencia
- Exposición
- Probabilidad

De esta manera se puede evaluar un grado de peligrosidad que va a estar dado por la siguiente formula:

$$GP = C * E * P$$

Con este valor se recurre a la siguiente tabla de valoración de Riesgo en donde se podrá clasificar al mismo según su gravedad, y de esta manera saber qué medidas preventivas se deben llevar a cabo.

Riesgo Asociado a la tarea	E*	C*	P =	GP
Atrapamiento en la maquina	0.5	3	0.5	0.75
Lesión por riesgo ergonómico	10	3	1	30
Riesgo eléctrico	0.5	15	0.2	1.5
Partículas en suspensión(polvo)	1	3	0.5	1.5
Ruido	1	7	0.5	3.5

Factor	Clasificación	Código Numérico	Interpretación
Exposición (E) Frecuencia con que ocurre la situación de riesgo.	La situación de riesgo se presenta:		
	a) Continuamente (muchas veces al día)	(10)	Muy alta
	b) Frecuente (aproximadamente 1 vez al día)	(6)	Alta
	c) Ocasionalmente (1 o 2 veces por semana)	(3)	Media
	d) Poco casual (1 o 2 veces al mes)	(2)	Baja
	e) Raramente (1 o 2 veces al año)	(1)	Muy Baja
	f) Muy difícilmente (no ocurrido en años pero es concebible)	(0.5)	Incierta
Consecuencia (C) Resultado más probable de un accidente potencial	a) Muchas muertes	(100)	Catástrofe
	b) Varias muertes	(40)	Desastres
	c) Muertes	(15)	Muy seria
	d) Lesiones Permanentes	(7)	Seria
	e) Lesión Corporal	(3)	Importante
	f) Primeros Auxilios	(1)	Notable

Probabilidad (P) Probabilidad que se la secuencia de accidente se complete	Secuencia completa de accidente:		
	a) Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar (ocurre frecuentemente)	(10)	Debe esperarse
	b) Es completamente posible y nada extraño: tiene una probabilidad del 50%	(6)	puede producirse
	c) Sería una secuencia o coincidencia rara: no es normal que suceda Probabilidad de 10%	(3)	Raro pero posible
	d) Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido Probabilidad 1%	(1)	Poco casual
	e) Nunca ha sucedido en muchos años de exposición, pero es posible que ocurra	(0.5)	Conceivable pero imposible
	f) Es prácticamente imposible que suceda. Una probabilidad entre un millón.	(0.2)	Imposible

Guía Calificativa.		
Grado de peligrosidad.	Clasificación del riesgo.	Actuación frente al riesgo.
Mayor de 400	Riesgo Muy Alto (grave)	Detección inmediata de la actividad
Entre 200 y 400	Riesgo Alto.	Corrección inmediata.
Entre 70 y 200	Riesgo Notable.	Corrección necesaria urgente.
Entre 20 y 70	Riesgo Moderado.	No es emergencia pero debe corregirse.
Menos de 20	Riesgo Aceptable.	Puede omitirse la corrección.

- Atrapamiento en la maquina: 0.75 (**RIESGO ACEPTABLE**), Puede omitirse la corrección.
- Lesión por riesgo ergonómico: 30 (**RIESGO MODERADO**), corrección necesaria urgente.
- Riesgo eléctrico: 1.5 (**RIESGO ACEPTABLE**), Puede omitirse la corrección.
- Partículas en suspensión (polvo): 1.5 (**RIESGO ACEPTABLE**), Puede omitirse la corrección.
- Ruido: 3.5 (**RIESGO ACEPTABLE**), Puede omitirse la corrección.

7-PUNTOS DE ANALISIS ERGONOMICOS

7.1-Factibilidad

Es la evaluación de la composición del ámbito laboral, para el operador de la maquina embasadora la tarea es factible, es posible llevarla a cabo (realizarla), de acuerdo a las características del lugar y las tareas a efectuar. Es una tarea que requiere de un operario para el control de que el proceso se realice de forma correcta y que la maquina tenga siempre los envases a utilizar en la carga de yerba. Este paso del proceso de producción es importante que se realice en forma eficiente para no entorpecer el resto de las tareas del proceso. Es necesaria la presencia de un operador en la máquina.

7.2-Soportabilidad (Ambiental/ de Postura y Frecuencia)

Análisis de agresores ambientales y solicitaciones, si soporta el trabajo en el ambiente y con los agresores presentes. Consiste en ver si éste, además lo puede efectuar varias veces, o en forma continua, dado que en este momento se observan los límites de resistencia y la aparición del cansancio, aquí entran en juego valores externos al hombre que lo afectan, como el medio ambiente (climático, sociológicos, psicológico, etc.).

Agentes ESOP a declarar según Resolución 37/2010, de acuerdo al listado del Decreto 658/96 y modificaciones incorporadas por Dec. 49/2014 SRT.

AGENTES FISICOS	
90001	RUIDO
90006	ILUMINACION
80004	POSICIONES FORZADAS Y/O GESTOS REPETITIVOS EN EL TRABAJO I (EXTREMIDAD SUPERIOR)
80005	POSICIONES FORZADAS Y/O GESTOS REPETITIVOS EN EL TRABAJO II (EXTREMIDAD INFERIOR)

Sin exposición a agentes químicos.

7.3-Admisibilidad

Es el análisis para determinar que los trabajadores se ajustan al puesto, si desde lo físico pueden llevar a cabo las tareas sin ningún inconveniente. Para el trabajador operador de la maquina envasadora sus condiciones físicas son óptimas no presenta dificultades para realizar la tarea, tiene altura normal que le permite alcanzar los controles de las máquinas, adoptar las posiciones para el control de la máquina, además de la información que maneja durante la tarea no requiere de mucho esfuerzo y lo puede hacer sin inconvenientes.

7.4-Satisfacción

Se analiza el tiempo de la jornada exposición y si llega a existir carga mental desde lo psicosocial. Si está satisfecho con la tarea que realiza. Se pudo observar que durante la jornada de trabajo el operador no presentaba disconformidad con su actividad, tenía buen trato para la realización de las tareas, y la carga mental del puesto en cuestión no requiere de un gran tratamiento de información, ni de memorizar, las decisiones las toma el operador.

8- ANÁLISIS DE RIESGO SEGÚN LA RESOLUCIÓN 295/03

Esta resolución utiliza varios conceptos como:

Valor límite: representa condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales condiciones sin sufrir efectos adversos para la salud. Se ha empleado fundamentalmente en la fijación de concentraciones máximas permisibles (CMP) de sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo, y se extiende actualmente a factores de riesgo físicos de trastornos musculo esqueléticos, a saber: Movimientos o esfuerzos repetidos de las manos que puedan afectar mano, muñeca y/ o antebrazo. Tareas repetidas de levantamiento manual de cargas que puedan desarrollar alteraciones de lumbago y hombros.

- *Nivel de Actividad Manual NAM:* Este método es aplicable a “mono tareas”, definidos como trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día. Se trata de fijar valores de 0 a 10 para dos variables del trabajo repetitivo (fuerza pico normalizada y NAM) y ubicarlos dentro del diagrama posteriormente visto.

El Nivel de Actividad Manual, dentro de la ecuación

$$\mathbf{Riesgo = frecuencia \cdot gravedad}$$

Se basa a su vez en 2 variables:

- La frecuencia de los movimientos/esfuerzos de la mano, que determinaremos mediante un cronómetro en esfuerzos por segundo (frecuencia) o su inversa en segundos por esfuerzo (período).
- Los tiempos de no esfuerzo o períodos de recuperación y los tiempos de trabajo, que determinaremos por el mismo sistema. Es decir: frente a un trabajo en que haya movimientos repetitivos con esfuerzos de la mano y duración no menor de 4 horas diarias, deberemos discriminar, en primer lugar, los ciclos de trabajo definidos como períodos entre los cuales se repite la actividad y medir su duración. Dentro del ciclo habrá un número de movimientos con esfuerzo realizados con la mano, y otras actividades en que no hay

esfuerzos de la mano. Los ciclos de ocupación serán los % de tiempo ocupado respecto del tiempo total del ciclo.

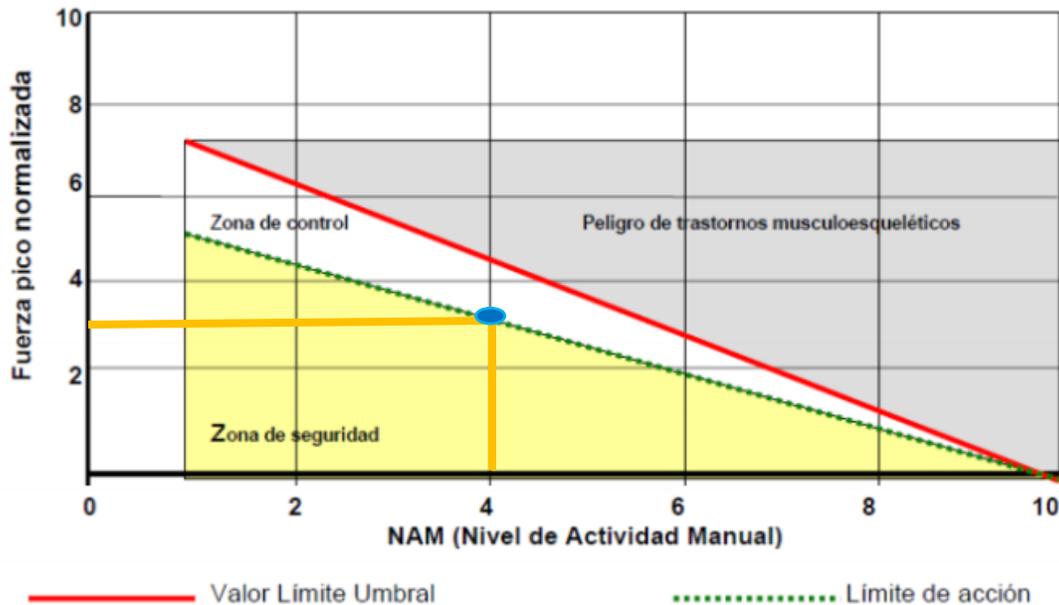
De la tarea que es realizada por el operario en estudio se obtiene por tabla un NAM de 4 (Movimientos/esfuerzos lentos, infrecuentes pausas). La fuerza pico normalizada se obtiene de la escala de borg utilizando un valor de 4 (esfuerzo algo fuerte).



(NOTA: el término "Fijo" –en inglés **steady**– puede interpretarse como "firme", "seguro", "estable")

ESCALA DE BORG	
Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0.5
Esfuerzo muy débil	1
Esfuerzo débil/ ligero	2
esfuerzo moderado/ regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5
	6
Esfuerzo muy fuerte	7
	8
	9
Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Se analiza el resultado en el siguiente gráfico:



- **Zona inferior (amarilla):** dentro de la cual “se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud”. Podemos definirla como zona de “riesgo tolerable” Fuerza pico normalizada.
- **Zona intermedia (incolora):** dentro de la cual se recomienda establecer “controles generales”, diríamos: acciones preventivas que incluyan la vigilancia de los trabajadores.
- **Zona superior (gris):** dentro de la cual existe el peligro de trastornos músculo esquelético y que exige acciones correctivas inmediatas.

Se definen dos líneas:

- ✓ Una línea de puntos (verde) que se denomina “límite de Acción”.
- ✓ Una línea continua (roja) representa el “valor límite umbral”, basado, según la Resolución, en “estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicos”

Mediante la aplicación del método caemos en la zona intermedia (incolora) por lo cual se recomienda realizar controles en la tarea, acciones preventivas que incluyan la vigilancia de los operarios.

9- RESOLUCIÓN 886/15

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS		Rev. N°:
Razón Social: Elaboración de Yerba Mate	C.U.I.T.: 30-52884474-6	CIU:
Dirección del establecimiento:	Provincia: Misiones	
Área y Sector en estudio: Producción de Yerba	N° de trabajadores: 2	
Puesto de trabajo: Operador de maquina		
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO	Capacitación: SI / NO	
Nombre del trabajador/es:		
Manifestación temprana: SI / NO	Ubicación del síntoma:	

Paso 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de riesgo de la habitual jornada de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			T. total del F. de Rgo.	Nivel de Riesgo		
		1	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	SI			8hrs			
B	Empuje / arrastre	NO						
C	Transporte	SI			8hrs			
D	Bipedestación	SI			8hrs			
E	Movimientos repetitivos	NO						
F	Postura forzada	SI			8hrs			
G	Vibraciones	NO						
H	Confort térmico		SI					
I	Estrés de contacto	NO						

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio:	Producción de yerba
Puesto de trabajo:	Operador de maquina Tarea N°: 1 a
2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE	

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar diariamente y en forma cíclicas operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		X
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras urgentes.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital	X	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1°* de la presente Resolución		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

1C. TRANSPORTE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	X	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		X
3	Lo realiza diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el **riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º* de la presente Resolución		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo:

Tarea N°:

1A

2.D: BIPEDESTACIÓN
Paso 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.

Si la respuesta es **SÍ**,
continuar con paso 2

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).	X	
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg	X	
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1°* de la presente Resolución		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	1A
2.F: POSTURAS FORZADAS	

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se adoptan posturas forzadas en forma habitual, durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		X
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		X
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	X	
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1°* de la presente Resolución		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

10- RESOLUCION SRT 3345/15

LIMITES MÁXIMOS PARA TAREAS DE TRASLADO, EMPUJE, TRACCIÓN DE OBJETOS

Límites máximos para la masa acumulada en relación a la distancia de carga transportada horizontalmente. (TABLA 1)

Aplicación:

-Límites máximos para las operaciones de manipulación manual horizontal, teniendo en cuenta la fuerza, la frecuencia y la duración de la tarea.

- Se consideran cargas a los objetos mayores o iguales a DOS (2) kg de peso, para acciones de traslado en vilo, sin soporte externo.

- Velocidades de marcha moderada, comprendidas entre 0.5m/s a 1.0 m/s sobre superficies planas horizontales para acciones de traslado en vilo sin soporte externo.

- Jornada de trabajo de OCHO (8) horas.

Para una distancia aproximada de 1 m, según la tabla observada, se puede confirmar que la masa acumulada es menor a la máxima en kg/h.

Distancia de transporte <i>m</i>	Frecuencia de transporte <i>f_{max} / min</i>	Masa acumulada <i>m_{max}</i>			Ejemplos <i>m.f</i>
		<i>kg/min</i>	<i>kg/h</i>	<i>kg/8h</i>	
20	1	15	750	6.000	5 kg x 3 veces por minuto 15 kg x 1 vez por minuto 25 kg x 0,5 vez por minuto
10	2	30	1.500	10.000	5 kg x 6 veces por minuto 15 kg x 2 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
4	4	60	3.000	10.000	5 kg x 12 veces por minuto 15 kg x 4 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
2	5	75	4.500	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 5 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
1	8	120	7.200	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 8 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto

11- METODO RULA

RULA evalúa posturas concretas; es importante evaluar aquellas que supongan una carga postural más elevada. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar, a priori, una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

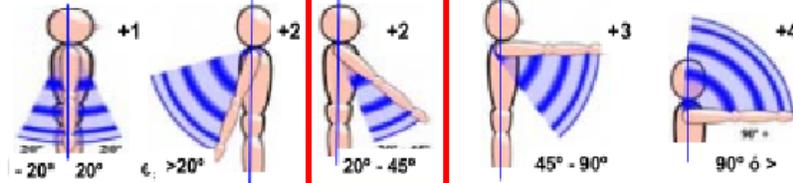
El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco) para asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados. El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. La evaluación se ha llevado a cabo como si fueran dos tareas, una la arrastras las láminas grandes y la otra la de transportar y acomodar las 5 láminas juntas más pequeñas

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El primer miembro a evaluar será el brazo, para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco. A continuación, será analizada la posición del antebrazo, la puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. Para finalizar se analizará la posición de la muñeca.

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

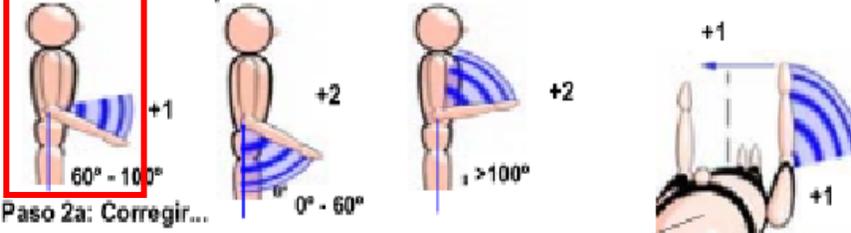


Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo =

2

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo



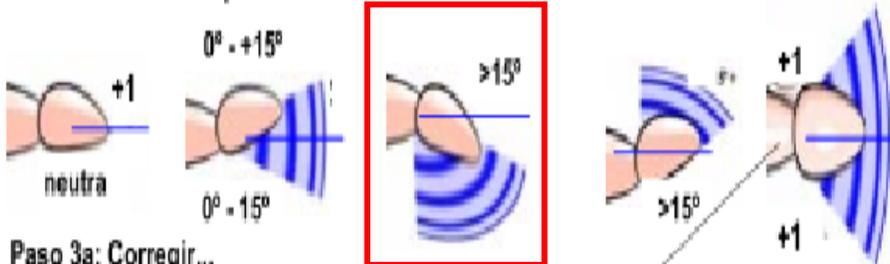
Paso 2a: Corregir...

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo =

2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca



Paso 3a: Corregir...

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca =

3

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1

Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca =

1



TABLA A: EXTREMIDADES SUPERIORES - PUNTUACIÓN POSTURA

Hombro	Codo	Postura muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1 **Puntuación muscular = 0**

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0

Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1

Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2

Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3 **Puntuación fuerza/carga = 1**


TABLA C: EXTREMIDADES SUPERIORES - PUNTUACIÓN FINAL

Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas						
	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

Luego se analiza el Grupo B:

Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello. Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9: Localizar la posición del cuello

0°-10° +1 10°-20° +2 >20° +3 en extensión, cualquier ángulo

Paso 9a: Corregir... Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1
= **Puntuación cuello** **3**



Paso 10: Localizar la posición del tronco

Paso 10: Localizar la posición del tronco

-20° sentado +1 parado o sentado, tronco erecto 0° +2 20° +3 >60° +4

Paso 10a: Corregir... Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1
= **Puntuación tronco** **4**



Paso 11:

Paso 11:

+1 +2

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: +2
= **Puntuación piernas** **1**



TABLA B: CUELLO, TRONCO, PIERNAS .- PUNTUACIÓN POSTURA

Tronco - Puntuación postura												
Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

= Puntuación uso muscular 0

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga o esfuerzo < 2 Kg. Intermitente:

Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1

Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2

= Puntuación fuerza/carga 2 Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

		Puntuación cuello, tronco, piernas						
		1	2	3	4	5	6	7 ó +
Puntuación extremidad superior	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

C. INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO Y ACCION

Nivel de acción 1: Puntuación 1 ó 2: Indica que postura aceptable si no se repite o mantiene durante largos períodos.

Nivel de acción 2: Puntuación 3 ó 4: Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

Nivel de acción 3: Puntuación 5 ó 6: Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

Nivel de acción 4: Puntuación 7 ó + : Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

El análisis de un puesto de trabajo aplicando el Método RULA se simplifica utilizando la Hoja de Campo adjunta.

Es necesario realizar un estudio para corregir la postura de lo antes posible .

12- MÉTODO OWAS

El método Owass permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. Este método se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea.

El método Owass es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares.

Cada postura observada es clasificada asignándole un código de postura. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo, asignándole una Categoría de riesgo (Owass distingue cuatro Niveles o Categorías de riesgo para cada postura).

Así pues, realizada la codificación de las posturas, el método determina la Categoría de riesgo de cada una de ellas individualmente. Posteriormente se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas. Para ello se asigna una Categoría de riesgo a cada parte del cuerpo en función de la frecuencia relativa de las diversas posiciones que adoptan en las diferentes posturas observadas.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para cada postura observada, así como para las distintas partes del cuerpo de forma global, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto.

Para este puesto se determinan dos posturas a analizar. En la siguiente imagen se evalúan ambas de ellas para luego llegar conclusiones basadas en el método

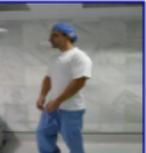
Posturas de trabajo: posición de espalda

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1. Recta
El eje del tronco está alineado con el eje caderas-piernas |  |
| 2 | 2. Inclínada hacia delante/atrás
Flexión del tronco Superior a 20° |  |
| 3 | 3. Girada o inclinada lateralmente
Espalda torsionada en un ángulo de 20° o más |  |
| 4 | 4. Existe flexión del tronco y giro de forma simultánea |  |

Posturas de trabajo: posición de los brazos

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1. Ambos brazos por debajo del nivel de los hombros. |  |
| 2 | 2. Un brazo por encima o a nivel del hombro. |  |
| 3 | 3. Ambos brazos por encima o a nivel de los hombros. |  |

Posturas de trabajo: posición de las piernas

- | | | |
|---|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1. Sentado |  |
| 2 | 2. De pie con las dos piernas rectas |  |
| 3 | 3. De pie con el peso sobre una pierna recta |  |
| 4 | 4. De pie con las rodillas flexionadas |  |
| 5 | 5. De pie con el peso sobre una pierna con la rodilla flexionada |  |
| 6 | 6. De rodillas sobre una o dos piernas |  |
| 7 | 7. Caminando |  |

Peso

1 $\leq 10 \text{ Kg}$



2 $> 10 \text{ Kg y } \leq 20 \text{ Kg}$



3 $> 20 \text{ Kg}$



Código numérico

4 1 2 1 — [] []

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

2

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

Los resultados de este análisis, nos permite ver que la carga causada por esta postura tiene la posibilidad de causar efectos dañinos en el sistema musculo esquelético por lo cual se deben tomar acciones correctivas en un futuro cercano.

13- ANÁLISIS MEDIANTE MÉTODO GINSHT

Se desea tener en cuenta el transporte de la carga y es por ello que se utiliza el método GINSHT que tiene en cuenta el transporte de la carga. Para la aplicación de este método se estima el peso transportado por los trabajadores según las dimensiones que se consideran que tienen las tablas.

Datos de manipulación manual de la carga.

A continuación, se detalla la información relativa a la manipulación manual de la carga requerida por el método:

- **Peso real de la carga en kilos 4 kg por trabajador**

- Posición de la carga con respecto al cuerpo, definida por:

La altura o Distancia Vertical (V) a la que se maneja la carga: distancia desde el suelo al punto en que las manos sujetan el objeto 105 cm y baja hasta 12 cm.

La separación con respecto al cuerpo o *Distancia Horizontal (H)* de la carga al cuerpo: distancia entre el punto medio de las manos al punto medio de los tobillos durante la posición de levantamiento: 20cm.

- En la Figura 1 se muestra la forma correcta de medir dichas distancias.

- 1 Punto medio entre los agarres de la carga
- 2 Proyección del punto 1 sobre el plano horizontal
- 3 Punto medio entre los tobillos
- 4 Proyección del punto 3 sobre el plano horizontal

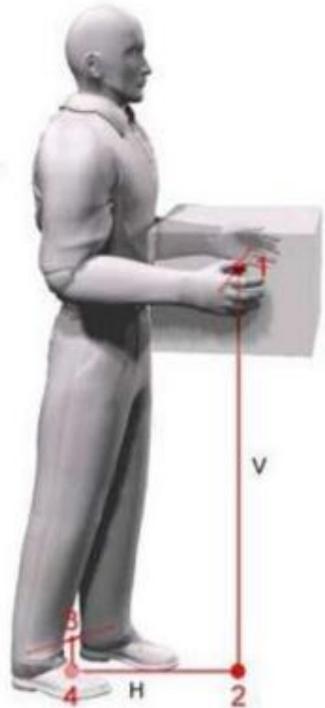


Figura 1. Medición de la posición de la carga respecto al cuerpo.

El peso máximo recomendado para la manipulación manual de cargas, en condiciones ideales de levantamiento puede verse reducido o corregido por unas condiciones inadecuadas de manipulación, consideración reflejada en los cálculos mediante la introducción de dichos factores de corrección.

Los valores que toman los diferentes factores, varían entre 0 y 1, en función de la desviación de cada factor respecto a las recomendaciones óptimas para la manipulación manual de cargas, identificándose con la unidad aquellos factores que cumplen con las condiciones consideradas como correctas para la realización de levantamiento.

Las condiciones de levantamiento, o factores de correcciones consideradas por el método incluyen:

Desplazamiento vertical de la carga: es la distancia que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.

Desplazamiento vertical de la carga	Valor del factor de corrección
Hasta 25 cm.	1
Hasta 50 cm.	0,91
Hasta 100 cm.	0,87
Hasta 175 cm.	0,84
Más de 175 cm.	0

Para este caso el operario tiene la carga a 105cm del suelo y la baja hasta 12cm, por lo tanto el desplazamiento vertical de la carga es de hasta a 100 cm.

Valor de factor de corrección = 0,84

Giro del tronco: ángulo formado por la línea que une los hombros con la línea que une los tobillos, ambas proyectadas sobre el plano horizontal y medido en grados sexagesimales.

Giro del tronco	Valor del factor de corrección
Sin giro.	1
Poco girado (hasta 30°).	0,9
Girado (hasta 60°).	0,8
Muy girado (90°)	0,7

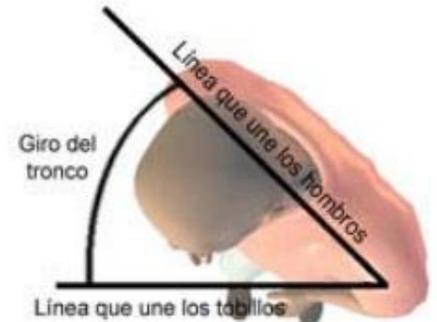


Tabla 3. Valores del factor de corrección correspondiente al giro del tronco.

Se considera un giro del tronco de 30° por lo que el valor del factor de corrección será=0,9

Tipo de agarre de la carga: condiciones de agarre de la carga. La carga es sostenida desde abajo por lo que corresponde al agarre regular.

Tipo de agarre	Valor del factor de corrección
Agarre bueno (muñeca en posición neutral, utilización de asas, ranuras, etc...)	1
Agarre regular (muñeca en posición menos confortable utilización de asas, ranuras, etc... y sujeciones con la mano flexionada 90° alrededor de la caja.)	0,95
Agarre malo	0,9

Tabla 4. Valores del factor de corrección correspondiente al tipo de agarre.

Valor del factor de corrección = 1

Frecuencia de la manipulación: este factor queda definido por el número de levantamientos realizados por minuto (frecuencia) y la duración de la manipulación. La tarea es realizada 1 vez por minuto y se considera entre 2 y 8 hs al día.

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación.		
	Menos de 1 hora al día	Entre 1 y 2 horas al día.	Entre 2 y 8 horas al día.
		Valor del factor de corrección	
1 vez cada 5 minutos.	1	0,95	0,85
1 vez/minuto.	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto.	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto.	0,52	0,30	0,00
12 veces/minuto.	0,37	0,00	0,00
Más de 15 veces/minuto.	0,00	0,00	0,00

Tabla 5. Valores del factor de corrección correspondiente a la frecuencia de la manipulación. Las combinaciones de frecuencia y duración con valor 0 se corresponden con situaciones de levantamiento del todo inaceptables.

Valor del factor de corrección = 0,95

Duración total de la tarea en minutos: Tiempo total de manipulación de la carga menos el tiempo total de descanso. De 1min el trabajador descansa 3 segundos.

Distancia de transporte de la carga: Distancia total recorrida transportando la carga durante todo el tiempo que dura la tarea. La siguiente tabla muestra la relación de cuestiones vinculadas a las condiciones ergonómicas de levantamiento.

SI	¿Se inclina el tronco al manipular la carga?
NO	¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?
NO	¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?
NO	¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?
NO	¿Se puede desplazar el centro de gravedad?
NO	¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?
SI	¿Son insuficientes las pausas?
NO	¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?
SI	¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?
NO	¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?
NO	¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?
NO	¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?
NO	¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?
NO	¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?
NO	¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?
NO	¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?

Tabla 6. Cuestiones para la recopilación de información sobre las condiciones ergonómicas.

Una vez finalizada la fase de recogida de datos, el método continúa realizando el cálculo del llamado *Peso Aceptable* o *peso límite de referencia*.

Cálculo del Peso Aceptable

El Peso aceptable se define como un límite de referencia teórico, estableciéndose que, si el peso real de la carga es mayor que el Peso aceptable, el levantamiento conlleva riesgo y por tanto debería ser evitado o corregido.

El cálculo del Peso Aceptable parte un peso teórico recomendado, según la zona de manipulación de la carga, en condiciones ideales. Si las condiciones de levantamiento no son las consideradas como correctas durante el manejo de la carga, el peso teórico inicialmente recomendado se reducirá, resultando un nuevo valor máximo tolerable (Peso Aceptable).

Obtención del Peso Teórico.

La consulta de la Tabla 8 permitirá determinar el valor del Peso Teórico, definido como el peso máximo recomendado en función de la zona de manipulación de la carga, considerando que el trabajador realiza la tarea en condiciones "ideales" de levantamiento, es decir, cumpliendo con los criterios básicos recomendados para la correcta manipulación de cargas.

Altura Separación con respecto al cuerpo o distancia horizontal de la carga al cuerpo		
	Posición de la carga cerca del cuerpo	Posición de la carga lejos del cuerpo
Altura de la cabeza	13 Kg.	7 Kg.
Altura de los hombros	19 Kg.	11 Kg.
Altura del codo	25 Kg.	13 Kg.
Altura de los nudillos	20 Kg.	12 Kg.
Altura de media pierna	14 Kg.	8 Kg.

Datos válidos para el 85% de la población

Tabla 8. Tabla de obtención del valor del Peso Teórico recomendado, en función de la zona de manipulación, en condiciones ideales de manipulación.



Figura 3. Representación de los posibles valores del Peso Teórico, en función de la zona de manipulación, en condiciones ideales de manipulación.

Se toma para la evaluación la peor condición la cual es cuando se sube la carga a una desde el pallet que está muy cerca del nivel piso, para esta altura el peso para una posición de la carga cerca lejos del cuerpo es de 8kg.

Factor de corrección de la población protegida:

Grado de Protección	% Población protegida	Factor de corrección
En general	85%	1
Mayor protección	95%	0,6
Trabajadores entrenados	Datos no disponibles	1,6

Tabla 9. Factor de corrección de la población protegida.

Se considera un operario medio por lo tanto se toma al 85% de la población, siendo el factor de corrección 1.

La siguiente fórmula, ilustra el cálculo del valor del Peso Aceptable. En ella el Peso Teórico es corregido por las condiciones reales de manipulación de la carga representadas por los distintos factores de corrección.

PESO ACEPTABLE (KG.)	=	Peso Teórico (kg.)	Factores de corrección				
			* factor de Población protegida	* factor de Distancia vertical	* factor de Giro	* factor de Agarre	* factor de Frecuencia
			*	*	*	*	*

Tabla 10. Cálculo de Peso Aceptable

Luego se procede a calcular el peso aceptable:

$$\text{PESO ACEPTABLE} = 8\text{KG} \times 1 \times 0,87 \times 0,9 \times 0,95 \times 0,95 = 5,65 \text{ kg}$$

Análisis de la Tolerancia del Riesgo

Obtenido el Peso Aceptable el método compara dicho valor con el Peso real de la carga para determinar la tolerancia del riesgo y si son necesarias o no medidas correctivas que mejoren las condiciones del levantamiento:

Comparación del Peso Real con el Peso Aceptable	Tolerancia del Riesgo	Medidas
Si el Peso Real de la carga es menor o igual al Peso Aceptable	RIESGO TOLERABLE	(*) No son necesarias medidas correctivas
Si el Peso Real de la carga es mayor que el Peso Aceptable	RIESGO NO TOLERABLE	Son necesarias medidas correctivas

Tabla 11. Tolerancia del Riesgo en función del Peso real de la carga y del Peso Aceptable.

Puesto que el peso real de la carga es menor que el peso aceptable se determina que son no son necesarias medidas correctivas, tenemos un resultado distinto a los métodos anteriores en cuanto a medidas adoptar esto es lógico debido a que en este método solo consideramos la carga y su manipulación en cuanto al puesto en cuestión, no se tienen en cuenta posturas que son las más críticas en el puesto analizado.

Finalizado el análisis comparativo del Peso real de la carga y el Peso aceptable, el método evalúa un último factor: la distancia transportada por el trabajador soportando la carga. Aunque el Peso real de la carga no supere al Peso aceptable (Riesgo tolerable), el transporte excesivo de la carga puede modificar dicho resultado si se incumplen los límites recomendados.

El peso total transportado, se define como los kilos totales que transporta el trabajador diariamente, o lo que es lo mismo durante la duración total de la manipulación manual de cargas (descontados el descanso).

Peso total transportado diariamente = Peso real de la carga * frecuencia de manipulación * duración total de la tarea

Peso total transportado diariamente = 4 kg x 1 descargas cada 5 minutos en 480 min = 384kg.

Se considera que se realiza la tarea durante 8 hs en total.

La consulta de la tabla 12 permitirá al evaluador determinar si la distancia total recorrida y los kilos acumulados transportados, cumplen con los límites considerados como tolerables o por el contrario conllevan un riesgo excesivo.

Distancia de transporte (metros)	Kilos/día transportados (valores máximos recomendados)
Hasta 10 m.	10.000 kg.
Más de 10m.	6.000 kg.

Tabla 12. Límites de carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.

La distancia recorrida es de 1 metros.

Por tanto, para la evaluación del riesgo en función de la distancia y la carga transportada

Distancia recorrida y peso transportado		Tolerancia del Riesgo
La distancia de transporte ≤ 10 m.	peso transportado ≤ 10.000 kg.	RIESGO TOLERABLE (*)
	peso transportado > 10.000 kg.	RIESGO NO TOLERABLE
Distancia de transporte > 10 m.	peso transportado ≤ 6.000 kg.	RIESGO TOLERABLE (*)
	peso transportado > 6.000 kg.	RIESGO NO TOLERABLE

Tabla 13. Tolerancia del Riesgo en función de la distancia y la carga transportada

se deberá realizar la siguiente comprobación:

Ya que el peso transportado total por día es MENOR a 10000 kg y la distancia menos a 10m el riesgo en el transporte de la carga es tolerable. Esto es para el transporte de la carga desde que es sacada del pallet hasta la colocación en la máquina. Como dijimos anteriormente este método no habla de posturas por lo cual no se recomienda tomar como primera medida para hablar objetivamente de los resultados obtenidos.

14-ÍNDICE DE MOORE GARG

Índice Moore Garg determina un índice que surge del producto de distintos factores, cada uno de ellos valorizado según una escala individual y propia. Los factores a considerar son:

1.- La intensidad del esfuerzo (FIT): se clasifica en

1.1.- Leve: la actividad es tranquila, el multiplicador es 1,0.

1.2.- Medio: la actividad requiere de algún esfuerzo, el multiplicador es 3,0.

1.3.- Pesado: se requiere esfuerzo sin expresión facial, el multiplicador es 6,0.

1.4.- Muy pesado: se requiere esfuerzo con cambio en la expresión facial, el multiplicador es 9,0.

1.5.- Próximo al máximo: la actividad emplea tronco y miembros, el multiplicador es 13,0.

2.- La duración del esfuerzo (FDE): se clasifica en

2.1.- Menor al 10% del ciclo, el multiplicador es 0,5.

2.2.- Entre 10 y 29% del ciclo: el multiplicador es 1,0.

2.3.- Entre 30 y 49% del ciclo: el multiplicador es 1,5.

2.4.- Entre 50 y 79% del ciclo: el multiplicador es 2,0.

2.5.- Mayor al 80% del ciclo: el multiplicador es 3,0.

3.- La frecuencia del esfuerzo (FFE): se clasifica en

3.1.- Menor de 4 por minuto, el multiplicador es 0,5.

3.2.- Entre 4 y 8 por minuto: el multiplicador es 1,0.

3.3.- Entre 9 y 14 por minuto: el multiplicador es 1,5.

3.4.- Entre 15 y 19 por minuto: el multiplicador es 2,0.

3.5.- Mayor de 20 por minuto: el multiplicador es 3,0.

4.- La postura de la mano-puño (FPMP): se clasifica en

4.1.- Muy buena: posición neutra, el multiplicador es 1,0.

4.2.- Buena: posición cercana a neutro, el multiplicador es 1,0.

4.3.- Razonable: posición no neutra, el multiplicador es 1,5.

4.4.- Mala: posición de desvío claro, el multiplicador es 2,0.

4.5.- Muy mala: posición de desvío cercana al máximo, el multiplicador es 3,0.

5.- El ritmo de trabajo (FRT): se clasifica en

5.1.- Muy lento: menor o igual al 80%, el multiplicador es 1,0.

5.2.- Lento: entre el 81 y el 90%, el multiplicador es 1,0.

5.3.- Razonable: entre el 91 y el 100%, el multiplicador es 1,0.

5.4.-Rápido: entre el 100 y el 115% (acelerado, aunque acompaña), el multiplicador es 1,5.

5.5.- Muy rápido: mayor al 115% (acelerado, no acompaña), el multiplicador es 2,0.

6.- La duración del trabajo (FDT): se clasifica en

6.1.- Menor o igual a 1 hora por día, el multiplicador es 0,25.

6.2.- De 1 a 2 horas por día, el multiplicador es 0,50.

6.3.- De 2 a 4 horas por día, el multiplicador es 0,75.

6.4.- De 4 a 8 horas por día, el multiplicador es 1,00.

6.5.- Mayor a 8 horas por día, el multiplicador es 1,50.

El índice se determina como el producto de los factores:

$$I = FIT \times FDE \times FFE \times FPMP \times FRT \times FDT \quad 3 \times 1 \times 1 \times 1,5 \times 1 \times 1 = 4,5$$

Si $I < 3,0$: VERDE → NO CONLLEVA RIESGO.

Si $I > 3,0$ y $< 7,0$: AMARILLO → NO CONLLEVA RIESGO IMPORTANTE PERO CONVIENE ANALIZARLA A FIN DE DISMINUIR LA CARGA LABORAL.

Si $I > 7,0$: ROJO → ESTUDIAR DE INMEDIATO LA TAREA YA QUE PRESENTA UN ALTO RIESGO DE PRODUCIR DAÑO EN EL OPERARIO.

La condición en la cual se presenta el puesto es amarilla lo cual lleva que debemos estudiar el puesto y mejorar las condiciones de trabajo para disminuir la carga.

15- ERGOGRAMA

ERGOGRAMA		Nivel necesario de intervención					Recomendaciones
Item	Descripción	1	2	3	4	5	
1: GEOMETRIA DEL PUESTO							
1.1	Relaciones dimensionales		X				
1.2	Relaciones informativas		X				
1.3	Relaciones de control	X					
2: AMBIENTE DE TRABAJO							
2.1	Ambiente auditivo				X		Se recomienda un estudio
2.2	Ambiente térmico			X			
2.3	Ambiente lumínico		X				
2.4	Vibraciones	X					
2.5	Contaminación ambiental		X				
3: CARGA FISICA							
3.1	Manipulación de cargas				X		Evaluación de la tarea y capacitación.
3.2	Posturas forzadas				X		
3.3	Movimientos repetitivos		X				Evaluación de la tarea y capacitación.
3.4	Consumo metabólico		X				
4: CARGA MENTAL							
4.1	Atención	X					
4.2	Complejidad. Contenido del trabajo	X					
4.3	Monotonía y repetitividad			X			
4.4	Minuciosidad	X					
4.5	Autonomía y toma de decisiones	X					
5: FACTORES PSICOSOCIALES							
5.1	Iniciativa	X					
5.2	Comunicación y relaciones sociales	X					
5.3	Cooperación	X					
5.4	Identificación del producto	X					
5: FACTORES ORGANIZACIONALES							
5.1	Sistema de remuneración		X				
5.2	Turnos / horarios. Pausas			X			

Nombre de la Organización: Coop. Agrícola Mixta de Montecarlo Ltda. (Elaboración de Yerba Mate).

Fecha: 10/06/2019

Denominación del puesto de trabajo: Operador de maquina envasadora.

Realizó: Vorburges, Omar Ismael

Firma:

16- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Terminado los análisis y evaluaciones correspondientes a los distintos métodos del presente en el informe podemos afirmar que con el método FINE se pudo establecer que las lesiones que se pueden producir por riesgo ergonómico representan un nivel de riesgo moderado la cual debe ser analizada y con una corrección necesaria en un futuro, mientras que en menor medida pero si tener en consideración adoptar medidas de control de riesgos para el ruido o utilización de equipos de protección personal (protectores auditivos) en el ambiente de trabajo sobre todo en las áreas de los molinos y operadores de máquinas envasadoras.

El método OWAS permite ver la valoración de la carga física derivada en la manipulación de cargas durante el trabajo, aquí podemos ver que el resultado que se obtuvo fue riesgo tolerable lo cual es lógico debido a que manipula carga livianos en periodos cortos de tiempo y poco traslado sin embargo al analizar por el método de RULA que evalúa las posturas, determina un nivel de riesgo alto e intervención necesaria pronta, por lo cual las posturas que se adoptan durante las tareas presentan riesgo ergonómico para el trabajador lo cual si deben ser corregidas lo más pronto posible para evitar lesiones o enfermedades profesionales. En tanto el análisis por el método de GINSHT de los posibles resultados obtuvimos un riesgo tolerable para el trabajador, este resultado se debe a que el peso manipulado es muy bajo y en este método analizamos los movimientos y cargas con el peso tenemos, en consecuencia tenemos este resultado sin considerar las posturas que tiene el operario durante su tarea. Por último el método de MOORE GARG nos dice que debemos considerar analizar el puesto y mejorarlo no hay grandes riesgos en esta tarea.

Como recomendación capacitar al operario de los riesgos que generan las posturas forzadas e implementar métodos de trabajo seguro. Además, concientizar al empleador para realizar estas medidas y crear puestos más confortables para el bien estar del operario y con ello aumentar su rendimiento.