



---

***UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES***

***FACULTAD DE INGENIERIA***

***LICENCIATURA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO***

***ERGONOMIA LABORAL***

***TRABAJO PRÁCTICO: PRIMER INFORME ERGONÓMICO***

***ALUMNO: RIVERO, Ricieri Daniel***

***PROFESOR: FORÉS, Cecilio Alberto***



---

## Índice

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
  - 2.1 Objetivos específicos
3. CRITERIOS LEGALES Y TÉCNICOS DE REFERENCIA
4. ANÁLISIS ERGONÓMICO
  - 4.1 Condiciones Ergonómicas
  - 4.2 Metodología a utilizar
  - 4.3 Imágenes de la secuencia de trabajo
5. ANÁLISIS GENERAL DEL PUESTO
  - 5.1 Consideraciones Generales
  - 5.2 Descripción del puesto de trabajo
6. ANÁLISIS DE RIESGOS
7. PUNTOS DE ANÁLISIS ERGONÓMICOS
  - 7.1 Factibilidad
  - 7.2 Soportabilidad
  - 7.3 Admisibilidad
  - 7.4 Satisfacción
8. ANÁLISIS DE RIESGO SEGÚN RESOLUCIÓN 295/2003
9. ANÁLISIS DE RIESGO SEGÚN RESOLUCION 3345/2015
10. ANÁLISIS SEGÚN RESOLUCIÓN 886/2015
  - 10.1 Planilla 1: Identificación de riesgos
  - 10.2 Planilla 2A: Levantamiento y/o descenso manual de cargas sin transporte
  - 10.3 Planilla 2D: Bipedestación
  - 10.4 Planilla 2E: Movimientos repetitivos de miembros superiores
  - 10.5 Planilla 2F: Posturas forzadas
11. ANÁLISIS SEGÚN MÉTODO OWAS
12. ANÁLISIS SEGÚN MÉTODO REBA
13. RECOMENDACIONES
14. CONCLUSIONES



---

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se lleva a cabo la identificación y evaluación de riesgos que se presentan en un puesto de trabajo observado mediante un video, facilitado por la cátedra, la tarea que realiza el operario es la de clasificar las tablas y costaneros de pino. Las evaluaciones realizadas en el presente informe sirven para determinar las exigencias con las que se somete el operario, como así también los cuidados que debe poseer el mismo. Debe realizarse 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 movimientos repetitivos se utilizará el método más conveniente de acuerdo a la tarea y condiciones de trabajo.



---

## **2. OBJETIVOS**

- ↪ Identificar los factores de riesgos ergonómicos (repetitividad, posturas) 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 en cuestión.
- ↪ Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- ↪ Evaluación ergonómica del puesto de trabajo.
- ↪ Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir o mitigar los riesgos en el puesto de trabajo.
- ↪ Implementación del programa ergonómico desarrollado.



### **3. 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 músculos esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra 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.

- ↳ **Resolución 3345/15: -ARTICULO 1°:**

Establécese como límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados los dispuestos en la Tabla 1 que como Anexo I forma parte integrante de la presente resolución. ANEXO I

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



## 4. ANÁLISIS ERGONÓMICO

### 4.1 Condiciones Ergonómicas

#### ↪ 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:** Carga que se aplica a una estructura, a menudo acompañada de cambios repentinos de intensidad y posición; bajo la acción de una 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.

### 4.2 Metodología a utilizar:

MÉTODO FINE

MÉTODO OWAS

MÉTODO REBA

MÉTODO NAM (Nivel de Actividad Manual).

RESOLUCIÓN 886/15.

RESOLUCIÓN 295/03.

RESOLUCIÓN 3345/15.

VIDEO

IMAGENES



### 4.3 Imágenes de la secuencia de trabajo



## 5. ANÁLISIS GENERAL DEL PUESTO

**5.1 Consideraciones generales:** el relevamiento de riesgos asociados a la ergonomía se efectuó mediante la observación de un video facilitado por la cátedra. Donde se observó el puesto de trabajo adoptado, características generales y al operario ejecutando sus labores.

### 5.2 Descripción del puesto de trabajo:

- **Puesto de trabajo:** Clasificación de costaneros y tablas sobre cintas.
- **Tipo de labor:** El operario recibe y clasifica las tablas y costaneros de pino, dejando que las de buena calidad continúe sobre la cinta transportadoras y los desechos los desvía en otra cinta transportadora.
- **Espacio de trabajo:** El operario se encuentra de pie junto a las cintas transportadoras, a la salida de la máquina que realiza los cortes en las tablas. El mismo se encuentra trabajando junto un operario el cual recibe y re direcciona los costaneros y las tablas para que este los clasifique.
- **Herramientas:** No se observan herramientas manuales en el puesto.
- **Otros equipamientos:** No posee.
- **Espacio para las piernas:** Reducidos por la estructura de las cintas transportadoras y un desnivel del piso.
- **Dimensiones del puesto:** 2,5 m<sup>2</sup> aproximadamente.
- **Altura de trabajo:** el operario realiza sus actividades sobre una cinta transportadora a una altura de 0,9 metros (adecuada para el operario).
- **Área de trabajo horizontal:** aproximadamente 1,5 m<sup>2</sup> (cinta transportadora).
- **El asiento:** No posee.
- **Postura y movimiento:** Se posiciona de pie frente a la cinta y desde ahí realiza sus tareas, gira levemente sobre su tronco desviando los desechos de la madera a otra cinta transportadores.
- **Repetitividad del trabajo:** Es un trabajo repetitivo ya que el operario siempre realiza el mismo proceso de re direccionar las tablas/costaneros sobre las cintas transportadoras.
- **Niveles de ruido:** Se observa que se está realizando una medición de ruido y a su vez al operario utilizando los protectores auditivos, lo cual supone que el nivel de ruido sobrepasa los límites establecidos por la legislación vigente.
- **Iluminación:** se observa que posee iluminación general (apagada) combinada con iluminación natural.
- **Ambiente térmico:** el área de trabajo del operario se encuentra con ventilación natural continua.
- **Carga mental:** La tarea en cuestión no requiere de un gran tratamiento de información, las decisiones las toma el operario.
- **Comunicación:** el operario no se comunica verbalmente con otros trabajadores.

## 6. ANÁLISIS DE RIESGOS

**Método FINE:** Es un método probabilístico que analiza y clasifica el riesgo teniendo en cuenta tres factores componentes del riesgo: Consecuencia; Exposición y 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 tabla de valoración de Riesgo en donde se podrá clasificar al mismo según su gravedad.

- Riesgo Ergonómico.
- Ruido.
- Partículas en suspensión (polvo de madera).
- Riesgo de atrapamiento.
- Riesgo eléctrico por contactos indirectos.

Riesgo	Exposición	Consecuencia	Probabilidad	Grado de peligrosidad
Ergonómico	10	15	1	150
Ruido	1	15	0,5	7,5
Partículas en suspensión	1	15	0,5	7,5
Atrapamiento	0,5	15	0,5	3,75
Contactos indirectos	0,5	25	0,5	6,25

EXPOSICIÓN	E
CONTINUAMENTE, muchas veces al día.	10
FRECUENTEMENTE, aproximadamente una vez al día.	6
OCASIONALMENTE, de una vez a la semana a una vez al mes.	3
IRREGULARMENTE, de una vez al mes a una vez al año.	2
RARAMENTE, cada bastantes años.	1
REMOTAMENTE, no se sabe que haya ocurrido pero no se descarta.	0,5

CONSECUENCIAS	C
CATÁSTROFE, numerosas muertes, daños por encima de 150.000.000 de Pts.	100
VARIAS MUERTES, daños desde 75.000.000 a 150.000.000 Pts.	50
MUERTE, daños desde 15.000.000 a 75.000.0000 Pts.	25
LESIONES GRAVES, invalidez permanente o daños de 1.500.000 a 15.000.000 Pts.	15
LESIONES CON BAJA, daños desde 150.000 a 1.500.000 Pts.	5
LESIONES SIN BAJA, daños de hasta 150.000 Pts.	1

PROBABILIDAD	P
Es el resultado más probable y esperado.	10
Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido.	1
Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	0,5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0,1

Significació n.	Magnitud del riesgo ®.	Clasificación del riesgo.	Actuación frente al riesgo.
5	Mayor de 400	Riesgo muy alto	Detención inmediata de la actividad peligrosa.
4	Entre 200 y 400	Riesgo alto.	Corrección inmediata.
3	Entre 70 y 200	Riesgo notable.	Corrección necesaria urgente.
2	Entre 20 y 70	Riesgo moderado.	No es emergencia pero debe corregirse.
1	Menos de 20	Riesgo aceptable.	Puede omitirse la corrección.

**Observación:** Con el análisis del método FINE se obtuvo un riesgo ergonómico notable en el puesto de trabajo evaluado, lo cual requiere acciones de corrección necesaria urgente.



## 7. PUNTOS DE ANÁLISIS ERGONÓMICO

**7.1 Factibilidad:** Es la evaluación de la composición del ámbito laboral, para el operador de las cintas transportadoras la tarea es factible, es posible realizarla, de acuerdo a las características del lugar y las tareas a efectuar. Es una tarea que requiere de un operario para la clasificación de las maderas para que el proceso se realice de forma correcta. Este paso del proceso de producción es importante que se realice en forma eficiente para no entorpecer el resto de las tareas del proceso y ocasionar desperdicios de materia prima. 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.

Tipo de Riesgo	Agente	ESOP
Físico	Sustancia sensibilizaste de la piel	40158
Físico	Ruido	90001
Físico	Iluminación insuficiente	90006
Termo higrométrico y otros	Posición forzada y gestos repetitivos del trabajo I (Extremidades superiores)	80004
Termo higrométrico y otros	Posición forzada y gestos repetitivos del trabajo II (Extremidades inferiores)	80005
Termo higrométrico y otros	Aumento de la presión venosa en miembros inferiores (varices)	80010
Termo higrométrico y otros	Carga, posiciones forzadas y gestos repetitivos de la columna vertebral lumbosacra	80011

**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 que realiza la clasificación de madera sobre las cintas transportadoras sus condiciones físicas son óptimas no presenta dificultades para realizar la tarea, tiene altura normal que le permite alcanzar y

---

desviar sin dificultad las maderas en el proceso de clasificación. 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 de exposición y si llega a existir carga mental desde lo psicosocial. Si está satisfecho con la tarea que realiza. Se pudo observar que la carga mental del puesto en cuestión no requiere de un gran tratamiento de información, ni de memorizar, las decisiones las toma el operario.



## 8. ANÁLISIS DE RIESGO SEGÚN RESOLUCIÓN 295/2003

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.

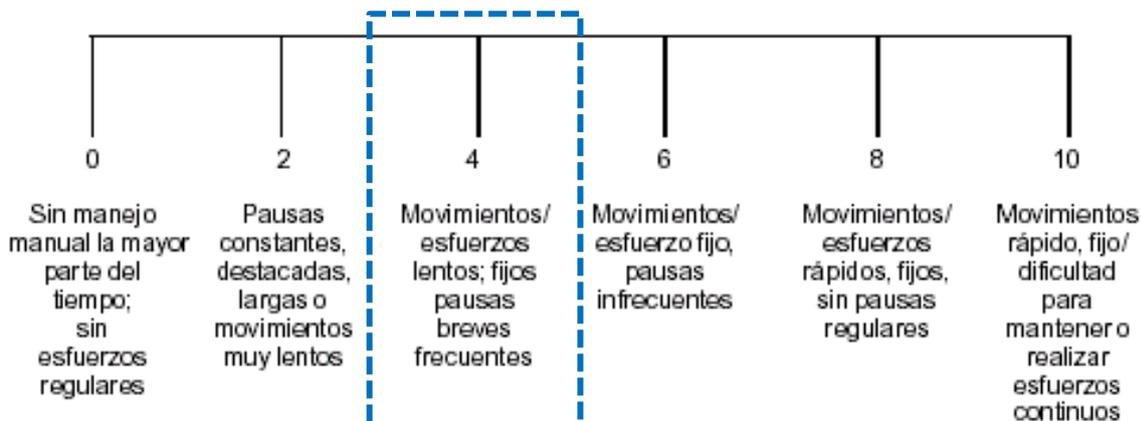
**Nivel de Actividad Manual NAM:** Este método es aplicable a “mono tareas”, definidos como trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día. Se trata de fijar valores de 0 a 10 para dos variables del trabajo repetitivo (fuerza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

El Nivel de Actividad Manual, dentro de la ecuación:

$$\text{Riesgos} = \text{frecuencia} * \text{gravedad}$$

**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.



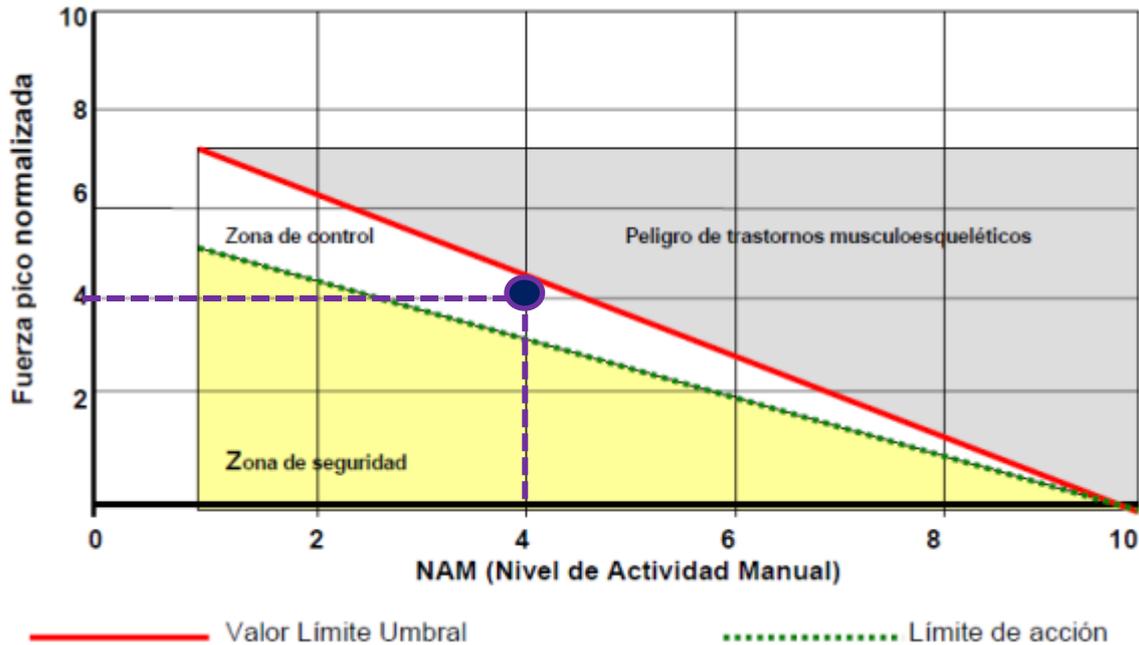
De la tarea que es realizada por el operario en estudio se obtiene por tabla un NAM de 4 (Movimientos/esfuerzos lentos; fijos, pausas breves frecuentes).

## Escala de Borg

Nivel indicador	Valor	Denominación
	0	Nada en absoluto
	0,5	Muy, muy débil
	1	Muy débil
	2	Débil
	3	Moderado
	4	Moderado +
	5	Fuerte
	6	Fuerte +
	7	Muy fuerte
	8	Muy, muy fuerte
	9	Extremadamente fuerte
	10	Máximo

La fuerza pico normalizada se obtiene de la escala de Borg utilizando un valor de 4 (esfuerzo Moderado+).





- **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. ANÁLISIS SEGÚN RESOLUCIÓN 3345/2015

### 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.

Distancia de transporte <i>m</i>	Frecuencia de transporte <i>f<sub>max</sub> / min</i>	Masa acumulada <i>m<sub>max</sub></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

NOTA 1. El cálculo de la masa acumulada, considera una masa de referencia de QUINCE (15) kg y una frecuencia de transporte (manipulación horizontal) de QUINCE (15) veces por minuto para una población de trabajadores en general.

NOTA 2. La masa total acumulada de las cargas transportadas manualmente, no debe sobrepasar los 10 000 kg/día, sin importar la duración del trabajo cotidiano.

**Análisis:** 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. Además, se puede visualizar si es aceptable o no el levantamiento de la carga (en kg) en la imagen siguiente:



## 10. ANÁLISIS SEGÚN RESOLUCIÓN 886/2015

### 10.1 Planilla 1: Identificación de riesgos

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGO		
Razon Social: Aerradero Parana S.R.L	CUIT: 27-57935429-4	CNU:
Direccion del Establecimiento: America 336, Apostole, Misiones	Provincia: Misiones	

Area y Sector en Estudio: Produccion de costaneros y tablas	N° de Trabajadores: 1
Puesto de trabajo: Clasificador de costaneros y tablas	
Procedimiento de Trabajo escrito: SI / NO	Capacitacion: SI / NO
Nombre del Trabajador: Insaurreale, Marcos	
Manifestacion Temprana: SI / NO	Ubicacion de Sintoma:

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 jornada habitual de trabajo	Treas habituales del puesto de trabajo			Tiempo total de exposicion al factor de riesgo	Nivel de Riesgo		
		1	2	3		Tarea 1	tarea 2	Tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X						
B	Empuje y arrastre							
C	Trasporte							
D	Bipedestacion	X						
E	Movimientos Repetitivos	X						
F	Postura Forzada	X						
G	Vibraciones							
H	Confort termico							
I	Estrés de Contacto							

Si alguno de los factores de riesgo se encuentran presente, continuar con la evaluacion inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2



## 10.2 Planilla 2A: Levantamiento y/o descenso manual de cargas sin transporte

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Area y Sector de estudio: Produccion de costaneros y tablas			
Puesto de trabajo: Clasificador de costaneros y tablas		Tarea N° :	
<b>2A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. Y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza en 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 en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador, levata, 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 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 dificiles de asistir, se deforman o hay moviento 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 considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.			

### 10.3 Planilla 2D: Bipedestación

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Area y Sector en estudio: Produccion de costaneros y tablas	
Puesto de trabajo: Clasificador de costaneros y tablas	

<b>2.D: BIPEDESTACIÓN</b>
---------------------------

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 SI, continuar con el 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 posibilidad de sentarse con escasa deambulacion(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 posibilidad de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulacion, levantado 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 legales admisibles y que demandan actividad física		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		X

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

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



### 10.4 Planilla 2E: Movimientos repetitivos de miembros superiores

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Area y Sector en estudio: Clasificador de costaneros y tablas			
Puesto de trabajo: Clasificador de costaneros y tablas			
<b>2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES</b>			
PASO1: : Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada)	X	
<p>Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	X	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.	X	
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
<p>Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos</p> <p>Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en tiempo prudencial.</p>			



### 10.5 Planilla 2F: Posturas forzadas

VALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Mostrar espacio en blanco			
Area y Sector en estudio: Clasificador de costaneros y tablas		Tarea N°	
Puesto de trabajo: Clasificador de costaneros y tablas			
<b>2.F POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO1: : Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar 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:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión 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		X
Si todas las respuesta son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo es tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos			



## 11. ANÁLISIS SEGÚN MÉTODO OWAS

El método Owas permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como Rula o Reba, que valoran posturas individuales, Owas se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, Owas proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que Owas, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúe siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural.

**Observación y codificación de posturas** La tarea será observada durante el periodo de observación definido y se registraran las posturas a la frecuencia de muestreo. Aunque esto puede realizarse mediante la observación in situ del trabajador, filmar en vídeo la tarea y detener la imagen en los momentos oportunos puede facilitar el registro de las posturas. A cada postura se le asignará un Código de postura conformado por cuatro dígitos. El primer dígito dependerá de la posición de la espalda del trabajador en la postura valorada (Tabla 1), el segundo de la posición de los brazos (Tabla 2), el tercero de la posición de las piernas (Tabla 3) y el cuarto de la carga manipulada (Tabla 4). La Figura 1 muestra un ejemplo de codificación de una postura.

Postura	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
	1	2	1	1
<p>* Se considera que el trabajador no soporta carga</p>				

**Figura 1: Ejemplo de Codificación de una postura.**



Posición de la espalda	Código
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas 	1
<b>Espalda doblada</b> Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999) 	2
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20° 	3
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea 	4

Tabla 1: Codificación de las posiciones de la espalda.

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

Tabla 2: Codificación de las posiciones de los brazos.

Posición de las piernas	Código
<b>Sentado</b> El trabajador permanece sentado 	1
<b>De pie con las dos piernas rectas</b> Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas. 	2
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b> De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas. 	3
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas. 	4
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</b> Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas. 	5
<b>Arrodillado</b> El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo. 	6
<b>Andando</b> El trabajador camina 	7

Tabla 3: Codificación de las posiciones de las piernas.

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg 	1
Entre 10 y 20 kg 	2
Mas de 20 kg 	3

Tabla 4: Codificación de la carga y fuerzas soportada.

### ESPALDA

1. Recta
2. Inclínada hacia delante/atrás
3. Girada o inclinada lateralmente
4. Inclínada y girada

3

### BRAZOS

1. Ambos por debajo nivel hombro
2. Uno por encima o a nivel del hombro
3. Ambos por encima nivel hombro

1

### PIERNAS

1. Sentado
2. De pie con las piernas rectas
3. De pie sobre una pierna recta
4. De pie con rodillas flexionadas
5. De pie sobre una pierna flexionada
6. Arrodillado sobre una o dos rodillas
7. Caminando

2

### FUERZA O CARGA

1.  $\leq 10$  Kg
2. Entre 10 y 20 Kg
3.  $> 20$  Kg

2



Código numérico

3 1 2 2 — [ ] [ ]

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		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	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	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	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	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	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	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	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	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	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Puntuación final  
**1**

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural 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.

Tabla 5: Categorías de Riesgo y Acciones correctivas.

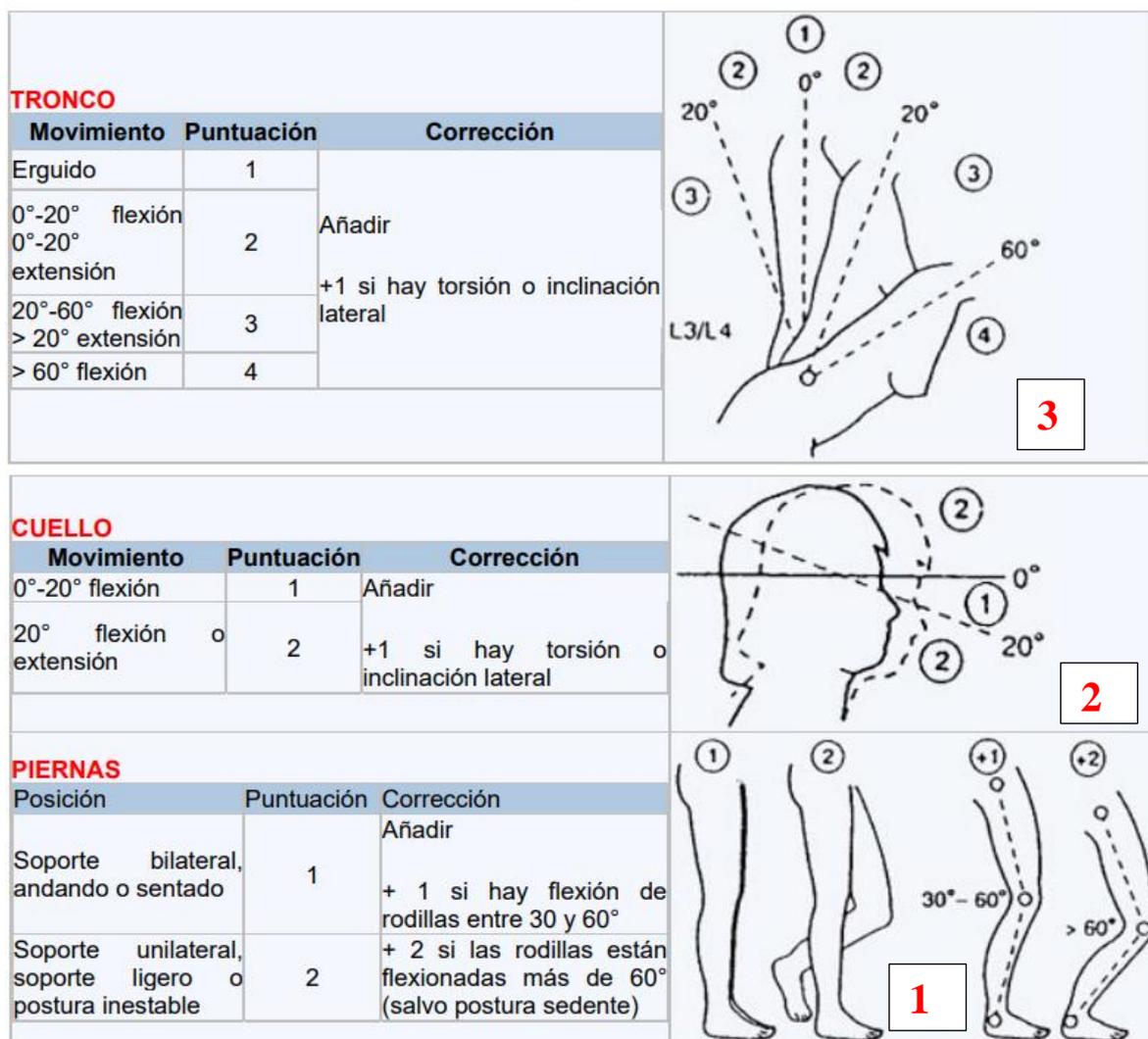
**Análisis:** Nos permite ver que la carga que maneja y en la postura que lo hace no tiene la posibilidad de causar efectos dañinos en el sistema musculo esquelético. No requiere acción de corrección.



## 12. ANÁLISIS SEGÚN MÉTODO REBA

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); el grupo A (Fig. 1) incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas. (Fig. 2).

**FIGURA 1**  
**Grupo A**



**TABLA A**

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

**TABLA CARGA/FUERZA**

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Resultado tabla A	4
Carga/Fuerza	2
Puntuación A	6

**FIGURA 2  
Grupo B**

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
20-45° flexión	3	
> 90° flexión	4	+ 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión	2
> 100° flexión	2

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

3

**TABLA B**

	Antebrazo						
	1			2			
Muñeca	1	2	3	1	2	3	
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9	

**AGARRE**

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Resultado tabla B	5
Agarre	1
Puntuación B	6

**TABLA C**

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Actividad**

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Puntuación Final			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy Alto	Actuación inmediata

**Análisis del método REBA:** Es necesario la realización de una intervención para analizar corregir prontamente el puesto de trabajo para evitar futuras dolencias del operario.



### **13.RECOMENDACIONES**

- ↪ Implementar las medidas necesarias y correspondientes para mantener condiciones ambientales óptimas.
  - Realizar mediciones de ruido, iluminación, concentración de partículas en suspensión.
  - Analizar dichas mediciones y establecer las medidas de acción y los elementos de protección personal necesario en el puesto.
  - Realizar mediciones y posterior corrección de condiciones higrotérmicas.
- ↪ Mejorar o rediseñar el puesto para prevenir el desarrollo de enfermedades profesionales.
- ↪ Capacitación y adiestramiento continua a los operarios sobre manejo de cargas, posturas correctas, pausas, organización del trabajo y métodos de trabajo seguro.
- ↪ Implementar capacitaciones sobre métodos de trabajo seguro para el puesto y entregarle al operario por escrito el método seleccionado para que lo implemente en su jornada laboral.
- ↪ Capacitar y concientizar al trabajador y a el grupo gerencial de la gravedad de los riesgos y la importancia de tomar medidas en tiempo prudencial.
- ↪ Incentivar la utilización correcta y mantenimiento de los elementos de protección.
- ↪ Buscar la mejor adaptación del puesto de trabajo al operario, de manera que se pueda conseguir un puesto de trabajo sano y seguro, por lo tanto, un aumento en la producción.



---

## **14. CONCLUSIONES**

Terminado el análisis del puesto por los distintos métodos, se concluye que existe un riesgo moderado para el trabajador de desarrollar patologías ergonómicas, por lo tanto, se deben tomar acciones orientadas a la mejora del puesto de trabajo y la implementación de los métodos de trabajos seguros. Estas acciones contribuyen a la disminución y/o eliminación de riesgos presentes en el puesto que afectan al trabajador durante su jornada laboral, reduciendo su rendimiento, así como también la producción general.

