

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

*Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo*

*ERGONOMÍA LABORAL*

Entregado	Aprobado	
	SI	NO

**ALUMNO:**

- FRIED, Jaquelin Gisel.

**Profesores:**

Responsable: Esp. Lic. Forés, Cecilio Alberto.

2025

---

## Contenido

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	3
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN .....	4
OBJETIVO GENERAL .....	5
OBJETIVO ESPECÍFICO .....	5
ALCANCE .....	5
MARCO TEÓRICO .....	7
MARCO NORMATIVO.....	20
DESARROLLO DEL TRABAJO.....	22
ANÁLISIS ERGONÓMICO.....	41
RECOMENDACIONES GENERALES .....	53
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA: .....	55
ANEXOS.....	56

## INFORME ERGONÓMICO DE RIESGO

### IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

EMPRESA: ARME



C.U.I.T.: 33-70750690-9

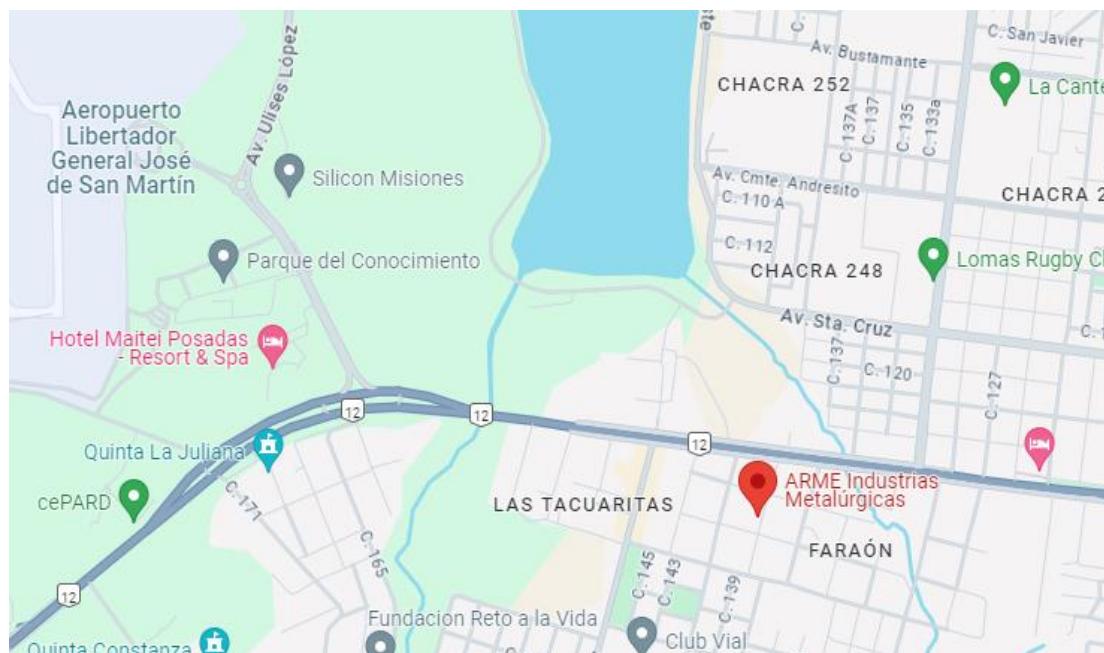


ART: Provincia ART

DOMICILIO: Calle 139 N° 6676- Itaembé Miní

LOCALIDAD: Posadas

PROVINCIA: Misiones



---

## RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo analizar y evaluar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo de un operario encargado del despacho repetitivo de vigas metálicas de gran peso, mediante el uso de un puente grúa, en la empresa ARME. La evaluación busca identificar los riesgos físicos, posturales y organizacionales asociados a la actividad, así como proponer mejoras orientadas a optimizar la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, contribuyendo al mismo tiempo a la eficiencia operativa.

La ergonomía, entendida como la disciplina que adapta las condiciones laborales para prevenir lesiones y aumentar la productividad, constituye la base de este estudio. Para la evaluación integral se aplicarán métodos reconocidos, tales como el Método OWAS (Ovako Working Analysis System), el Índice de Tensión en Extremidad Superior GARG, el método REBA (análisis postural de cuerpo completo) y el análisis de estrés térmico TGBH.

Este informe está dirigido a responsables de seguridad y salud ocupacional, gerentes de producción y personal de recursos humanos, con la expectativa de que la implementación de las recomendaciones específicas contribuya a la reducción de riesgos ergonómicos, la prevención de trastornos musculoesqueléticos y la optimización de la organización del trabajo en el puesto de puente grúa.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe se enfoca en la evaluación ergonómica del puesto de trabajo involucrado en el despacho de vigas armadas de alma llena, pesadas y voluminosas, mediante la operación de un puente grúa en la empresa ARME, ubicada en Misiones. Se analizarán aspectos relacionados con la manipulación de cargas, movimientos repetitivos y condiciones ambientales, con el propósito de identificar los riesgos ergonómicos específicos presentes en la tarea.

La metodología aplicada se fundamenta en el marco normativo argentino vigente y en métodos ergonómicos reconocidos internacionalmente, tales como OWAS, GARG, REBA y TGBH, con el objetivo de proponer recomendaciones que contribuyan a mejorar la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, así como a incrementar la eficiencia operativa en el sector.

---

## OBJETIVO GENERAL

Analizar y evaluar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo en la operación de despacho de vigas armadas de alma llena mediante puente grúa, para identificar riesgos y proponer mejoras que optimicen la salud, seguridad, bienestar de los trabajadores y la eficiencia operativa.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Describir las principales responsabilidades y tareas del puesto de trabajo relacionadas con la operación del puente grúa para el despacho de vigas.
- Analizar los aspectos relevantes en materia de higiene y seguridad en el ambiente laboral.
- Evaluar las condiciones ambientales, incluyendo temperatura, iluminación y ruido.
- Analizar los riesgos ergonómicos asociados a la manipulación de cargas pesadas y movimientos repetitivos.
- Establecer variables clave para el desarrollo del estudio ergonómico, identificando áreas críticas y proponiendo mejoras específicas para optimizar la ergonomía del puesto.

## ALCANCE

El alcance de este análisis abarca la descripción completa del trabajo necesario para evaluar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo del operario encargado de operar el puente grúa en el despacho de vigas armadas de alma llena en la empresa ARME.

Se incluyen los siguientes aspectos:

### 1. Descripción del Puesto de Trabajo:

- Evaluación detallada de las funciones del operario del puente grúa en el despacho de vigas metálicas, incluyendo la manipulación y traslado de cargas pesadas y voluminosas.

## 2. Evaluación de Condiciones de Trabajo:

- Análisis de factores ambientales relevantes, principalmente la temperatura.
- Evaluación ergonómica que considera las posturas adoptadas, movimientos repetitivos y manejo de cargas, así como la identificación de posibles sobreesfuerzos y microtraumatismos repetitivos.

## 3. Identificación de Riesgos:

- **Riesgos ergonómicos:** análisis de la manipulación de cargas y movimientos repetitivos que puedan ocasionar lesiones musculoesqueléticas.
- **Riesgos mecánicos y eléctricos:** identificación de peligros asociados al uso del puente grúa, tales como atrapamientos, impactos, pérdida de estabilidad, rotura de elementos, fallas eléctricas y ausencia de medidas de seguridad adecuadas.

## 4. Propuestas de Mejora:

- Recomendaciones orientadas a mejorar la ergonomía en la manipulación de cargas y reducir la repetitividad de movimientos.
- Sugerencias para optimizar las condiciones ambientales en el área de trabajo.

## 5. Límites del Análisis:

- Exclusión de áreas y procesos que no estén directamente relacionados con la operación del puente grúa para el despacho de vigas metálicas.

---

## MARCO TEÓRICO

### **Ergonomía**

El término "Ergonomía" proviene de las palabras griegas "ergo" (trabajo) y "nomos" (ley o norma). La ergonomía se define como el estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en una empresa, con el objetivo de mejorar la productividad mediante técnicas específicas.

### **Riesgo de Accidentes y Factores de Riesgo**

El riesgo de accidente laboral se refiere a la probabilidad de que un trabajador sufra una lesión o daño debido a condiciones o acciones en su puesto de trabajo. Los factores de riesgo son condiciones o características presentes en el entorno laboral que pueden aumentar la probabilidad de daño, tales como la manipulación manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos y condiciones ambientales adversas. La evaluación adecuada de estos factores es esencial para establecer prioridades y aplicar medidas preventivas eficaces.

### **Frecuencia de las Acciones**

La frecuencia con que se realizan movimientos o esfuerzos en el trabajo influye directamente en la aparición de fatiga y trastornos musculoesqueléticos.

### **Estrés Físico**

El estrés físico, resultado de la interacción entre el trabajador y su puesto o herramienta, puede generar sobrecarga y daños progresivos si no se controla adecuadamente.

---

## Enfermedad Profesional, Trastornos Músculo-esqueléticos (TME) y Desórdenes Traumáticos Acumulativos (DTA)

Las enfermedades profesionales son aquellas causadas directa o indirectamente por la exposición a riesgos específicos del ambiente laboral. Entre ellas, los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones que afectan músculos, tendones y articulaciones, vinculadas a actividades repetitivas, manejo de cargas o posturas inadecuadas. Los desórdenes traumáticos acumulativos (DTA) son un tipo común de TME originados por movimientos forzados o repetitivos prolongados, y representan una de las principales causas de consulta médica en el ámbito laboral.

Según el Decreto 658/96 (modificado por el Decreto 49/2014), que aprueba el Listado de Enfermedades Profesionales en Argentina, para que una enfermedad pueda ser reconocida como profesional deben cumplirse cuatro condiciones fundamentales:

### Condiciones para encuadrar una enfermedad como profesional:

#### 1. *Agente de Riesgo identificado*

La enfermedad debe estar vinculada con la exposición a un agente de riesgo físico, químico, biológico o ergonómico reconocido en el listado.

#### 2. *Enfermedad incluida en el listado oficial*

El diagnóstico clínico debe corresponder a una de las enfermedades que figuran en el Listado de Enfermedades Profesionales aprobado por el Decreto 658/96 y sus modificatorias.

#### 3. *Exposición laboral comprobada*

Debe demostrarse que el trabajador estuvo expuesto de manera directa y habitual al agente de riesgo en su puesto de trabajo.

#### 4. *Relación causal comprobada*

Tiene que existir una relación directa de causalidad entre la exposición al agente de riesgo en el trabajo y la aparición de la enfermedad.

## Evaluación de Riesgos

La evaluación de riesgos permite identificar, analizar y priorizar los factores que pueden causar daños a los trabajadores, facilitando la toma de decisiones para la implementación de medidas preventivas.

### *Método de William Fine*

El método de William Fine es un procedimiento probabilístico utilizado para calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado mediante una fórmula matemática. Esta fórmula vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias potenciales y la exposición al riesgo, ayudando a elaborar una matriz de riesgo para programar acciones de mejora continua basadas en la peligrosidad y la inversión necesaria.

### **Fórmula de la Magnitud del Riesgo (Grado de Peligrosidad):**

$$GP = C \times E \times P$$

- **Consecuencia (C):** Daño potencial debido al riesgo, incluyendo desgracias personales y daños materiales.
- **Exposición (E):** Frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo.
- **Probabilidad (P):** Probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, los eventos sucedan resultando en un accidente.

## Aplicación de la Evaluación de Riesgos

La evaluación de riesgos permite:

- Establecer prioridades para las acciones preventivas.
- Iniciar con los riesgos de mayor peligrosidad y repercusión.
- Considerar riesgos significativos aquellos con grados de prioridad altos y medios.
- Reducir la gravedad mediante medidas correctivas.
- Evaluar programas de seguridad y comparar resultados en situaciones similares.

---

### ***Protocolo de Ergonomía de la Resolución SRT N° 886/2015***

La Resolución SRT N° 886/2015 establece protocolos para la identificación y evaluación sistemática de riesgos ergonómicos mediante planillas específicas que orientan la implementación de medidas correctivas y preventivas en los puestos de trabajo.

Una vez identificados los riesgos mediante la Planilla 1, se realiza una evaluación más detallada con la Planilla 2, utilizando un esquema de "aplica/no aplica". Esto permite determinar la existencia del riesgo y la necesidad de intervención profesional. La Planilla 3 propone medidas preventivas y correctivas para adaptar los puestos de trabajo, contribuyendo al bienestar y seguridad de los trabajadores y mejorando la calidad y producción.

#### **Planilla 1: Identificación de Factores de Riesgo**

- **Área/Sector:** Nombre del área donde se desarrolla el puesto de trabajo.
- **Puesto de trabajo:** Nombre del puesto de trabajo.
- **Tarea:** Conjunto de actividades realizadas habitualmente.
- **N° de trabajadores:** Cantidad de trabajadores en el puesto de trabajo, incluyendo turnos similares.
- **Procedimiento de trabajo escrito:** Indicar si existe un procedimiento documentado.
- **Capacitación:** Indicar si los trabajadores han sido capacitados.
- **Manifestación temprana:** Consultar si los trabajadores presentan dolor o molestia relacionados con enfermedades laborales.
- **Ubicación del Síntoma:** Especificar la ubicación del dolor o molestia.

#### **PASO 1: Identificación de Tareas y Factores de Riesgo**

- **Tareas habituales del puesto de trabajo:** Describir brevemente las tareas habituales.
- **Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo:** Estimar el tiempo total de exposición al factor de riesgo.
- **Nivel de Riesgo:** Indicar el nivel de riesgo para cada tarea.

### ***Escala de Borg***

La Escala de Borg es una herramienta que mide la percepción subjetiva del esfuerzo físico realizado por el trabajador en una tarea, utilizando una escala del 0 al 10. Permite estimar la intensidad del esfuerzo y ajustar las condiciones laborales para prevenir fatiga y sobrecarga.

- **Uso de la Escala de Borg:** El observador solicita al trabajador que cuantifique la fuerza realizada durante las tareas. Si hay discrepancias, se busca un consenso para obtener un valor medio representativo.

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

### ***Método REBA***

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) permite analizar las posiciones adoptadas por diferentes partes del cuerpo, tales como brazos, antebrazos, muñecas, tronco, cuello y piernas. Además, considera otros factores determinantes para la valoración de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

### **Fundamentos del Método REBA**

La evaluación de la carga postural en el trabajo es esencial para prevenir la fatiga y los problemas de salud musculoesqueléticos. Una carga postural excesiva es un factor de riesgo común para estos trastornos, por lo que evaluar y reducir dicha carga es fundamental para mejorar las condiciones laborales.

## Métodos de Evaluación

Existen diversos métodos para evaluar el riesgo asociado a la carga postural, cada uno con diferentes ámbitos de aplicación, evaluaciones de posturas individuales o por conjuntos, y partes del cuerpo evaluadas. Entre ellos, el método REBA es uno de los más extendidos para la evaluación de posturas en el entorno laboral. Basado en el método RULA, REBA incluye la evaluación de las extremidades inferiores y proporciona un análisis integral del cuerpo.

### Características del Método REBA

- **Evaluación Integral:** Analiza posiciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca), tronco, cuello y piernas.
- **Inclusión de Extremidades Inferiores:** A diferencia de RULA, REBA considera las posturas de las piernas.
- **Diversos Factores Evaluados:** Además de la postura, evalúa la carga manejada, el tipo de agarre y la actividad muscular, tanto estática como dinámica.
- **Adaptabilidad:** Es sensible a tareas con cambios inesperados de postura debido a la manipulación de cargas inestables.

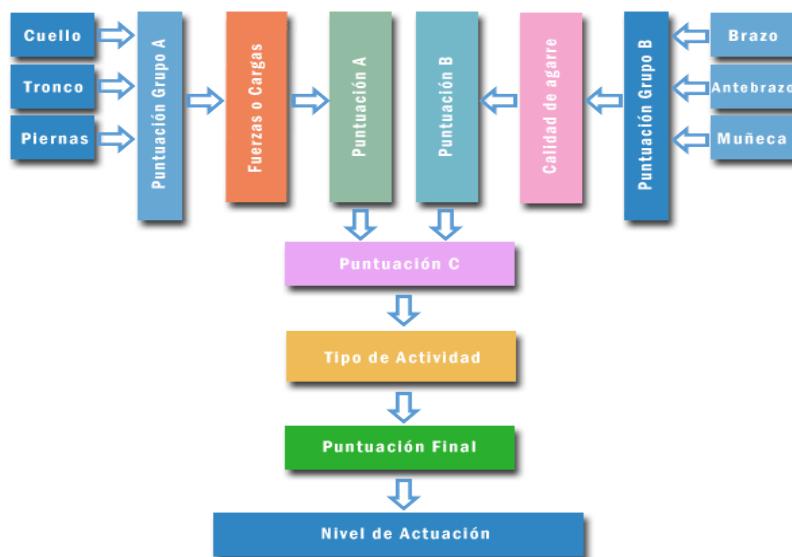
### Aplicación del Método REBA

Para aplicar REBA se siguen estos pasos:

1. **Observación:** Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador en varios ciclos.
2. **Selección de Posturas:** Elegir las posturas que suponen mayor carga postural por su duración, frecuencia o desviación respecto a la posición neutra.
3. **Evaluación Lateral:** Decidir si se evaluará el lado izquierdo o derecho del cuerpo, o ambos en caso de duda.
4. **Mediciones Angulares:** Realizar mediciones de ángulos de las posturas adoptadas, utilizando herramientas como transportadores de ángulos o fotografías.
5. **Asignación de Puntuaciones:** Evaluar cada miembro del cuerpo y asignar puntuaciones.
6. **Puntuaciones Parciales y Finales:** Determinar las puntuaciones globales de los Grupos A y B, modificadas por la fuerza aplicada y el tipo de agarre.

7. **Medidas Correctivas:** Si es necesario, establecer medidas para corregir las posturas y mejorar el puesto de trabajo.
8. **Reevaluación:** Evaluar de nuevo la postura tras la implementación de cambios para verificar su efectividad.

### Evaluación del Método Reba



### Puntuación y Niveles de Riesgo

El resultado de REBA indica el nivel de riesgo y la urgencia de la intervención, con puntuaciones que van desde aceptable (nivel 0) hasta necesidad urgente de cambios (nivel 4).

Las puntuaciones se obtienen siguiendo la manera que se describe en el [ANEXO III. REBA](#).

En resumen, el método REBA es una herramienta eficaz para evaluar la carga postural y prevenir trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Siguiendo el procedimiento de observación, medición y evaluación, se pueden identificar y corregir posturas inadecuadas, mejorando la salud y la productividad de los trabajadores.

### **Índice de Tensión en Extremidad Superior GARG**

El Índice de Tensión en Extremidad Superior GARG es una herramienta de evaluación ergonómica diseñada para identificar y cuantificar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en las extremidades superiores (manos, brazos y hombros) durante la realización de tareas repetitivas o que requieren esfuerzos físicos. Este índice considera factores como la frecuencia, la fuerza y la postura adoptada por el trabajador, proporcionando una puntuación que indica el nivel de tensión y sobrecarga experimentada. Su principal objetivo es mejorar las condiciones de trabajo para prevenir lesiones y aumentar la productividad.

### **Pasos para la Obtención del Índice de Tensión en Extremidad Superior GARG**

#### **Identificación de la Tarea**

- Seleccionar la tarea específica que será evaluada en el análisis ergonómico.

#### **Observación y Registro**

- Observar al trabajador mientras realiza las tareas seleccionadas.
- Registrar detalles específicos sobre las posturas, movimientos y esfuerzos realizados en las extremidades superiores.

#### **Medición de Factores Críticos**

- **Intensidad del Esfuerzo:** Evaluar la fuerza requerida para realizar la tarea.
- **Duración del Esfuerzo:** Medir el tiempo durante el cual se mantiene el esfuerzo.
- **Frecuencia del Esfuerzo:** Contar el número de esfuerzos por minuto.
- **Postura de la mano y el brazo:** Analizar la posición de las extremidades superiores durante la tarea.
- **Velocidad del Trabajo:** Observar la rapidez con que se realizan los movimientos.
- **Exposición Diaria:** Registrar el tiempo total de exposición diaria a la tarea.

## Asignación de Criterios

- Asignar un valor numérico a cada factor medido según las tablas y criterios definidos en el método GARG.

## Cálculo del Índice GARG

- Multiplicar los valores asignados a cada factor y sumar los resultados para obtener el índice final.  
La fórmula utilizada es:

$$\begin{aligned} \text{Índice GARG} = & \text{Intensidad} \times \text{Duración} \times \text{Frecuencia} \times \text{Postura} \times \text{Velocidad} \\ & \times \text{Exposición} \end{aligned}$$

## Interpretación del Índice

- Evaluar el índice obtenido en comparación con los umbrales establecidos:
  - Índice < 3: Probablemente seguro.
  - Índice 3-7: Riesgo raro.
  - Índice > 7: Probable riesgo de lesiones.

## Formulación de Recomendaciones

- Proponer medidas correctivas si el índice indica un nivel de riesgo elevado.
- Sugerir cambios en el diseño del puesto de trabajo o en la organización de las tareas para reducir el riesgo.

## Conclusión

El Índice de Tensión en Extremidad Superior GARG permite identificar y evaluar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en las extremidades superiores. Este enfoque estructurado y cuantitativo facilita la implementación de medidas preventivas efectivas para mejorar la salud y seguridad de los trabajadores, reduciendo el riesgo de lesiones y aumentando la productividad.

### ***Método OWAS (Ovako Working Analysis System)***

El método OWAS es una técnica de análisis ergonómico desarrollada por la empresa finlandesa Ovako Oy en la década de 1970, cuyo objetivo principal es evaluar las posturas adoptadas por los trabajadores durante sus actividades laborales. Este método permite identificar situaciones de riesgo para la salud musculoesquelética y, a partir de ello, proponer medidas preventivas y correctivas en el entorno de trabajo.

#### **Principios fundamentales**

OWAS se basa en la observación y clasificación de las posturas corporales que asumen los trabajadores al realizar una tarea específica. Para ello, se divide el cuerpo en tres segmentos principales:

- ✓ Espalda: recta, inclinada, girada o inclinada y girada.
- ✓ Brazos: abajo, uno levantado o ambos levantados.
- ✓ Piernas: sentado, de pie, caminando, en cuclillas, arrodillado, entre otras variantes.

A partir de la combinación de estas posiciones y de la carga manipulada, se generan códigos posturales que reflejan la situación ergonómica de la tarea.

#### **Clasificación del riesgo**

El método establece cuatro niveles de acción en función del riesgo detectado:

- ✓ Categoría 1: Postura normal, no representa riesgo para la salud, no requiere acción.
- ✓ Categoría 2: Postura que puede provocar molestias si se mantiene de forma prolongada, requiere correcciones en un futuro próximo.
- ✓ Categoría 3: Postura claramente dañina para la salud musculoesquelética, debe corregirse lo antes posible.
- ✓ Categoría 4: Postura muy dañina y peligrosa, necesita intervención inmediata.

## Aplicación en el área de trabajo

El uso de OWAS en el análisis de puestos de trabajo industriales permite:

- ✓ Detectar posturas forzadas que puedan generar fatiga o lesiones en espalda, cuello, brazos y piernas.
- ✓ Evaluar la manipulación de cargas pesadas, frecuente en industrias metalúrgicas o de montaje de estructuras.
- ✓ Proponer mejoras ergonómicas, tales como rediseño de herramientas, uso de ayudas mecánicas, ajuste en la altura de mesas o superficies de trabajo, y rotación de tareas.

## Importancia para el estudio

La inclusión del método OWAS en este análisis resulta fundamental, dado que el trabajo estudiado implica la manipulación y disposición de elementos metálicos pesados, junto con el uso de equipos y herramientas que pueden forzar posturas. Su aplicación ofrece un enfoque sistemático y validado científicamente para evaluar la exposición a riesgos ergonómicos y establecer medidas preventivas orientadas a la protección del trabajador, la mejora del confort y el incremento de la productividad.

## Equipo “Grúa Monorriel”

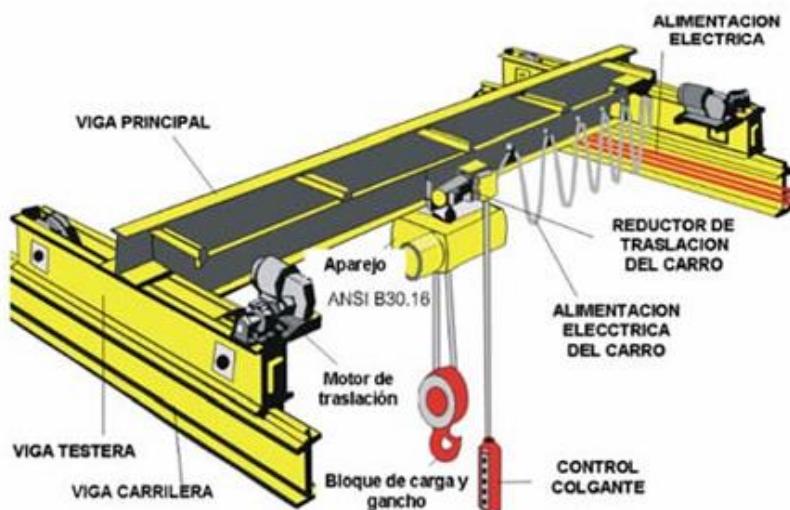


Ilustración 2. Partes del Equipo Grúa Monorriel.

---

Una grúa monorriel es un tipo de puente grúa caracterizado por poseer una sola viga de soporte desde la cual se suspende el polipasto. Su función principal consiste en la elevación, traslado y descenso controlado de cargas en entornos industriales, almacenes y talleres. Este tipo de equipo se emplea tanto en interiores como en exteriores, siendo clave en la optimización del flujo de materiales y en la reducción del esfuerzo físico del personal. La capacidad de carga de estos equipos está definida por el fabricante y debe estar claramente señalizada conforme al Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

Riesgos asociados a la operación Las grúas monorriel, al manipular cargas pesadas y de gran volumen, presentan riesgos de alta severidad, incluso con posibilidad de fatalidades si no se siguen los protocolos adecuados. Entre los principales riesgos se encuentran:

- ✓ Exceder la capacidad nominal de carga.
- ✓ Operar con la carga mal centrada, con cables torcidos o dañados.
- ✓ Manipular la grúa en mal estado o sin mantenimiento.
- ✓ Elevar personas o desplazar cargas sobre personas, práctica expresamente prohibida.
- ✓ Dejar cargas suspendidas sin supervisión.

Por ello, la prohibición de circulación de personas debajo de la carga elevada es una regla fundamental de seguridad.

El manejo seguro de la grúa monorriel se fundamenta en la verificación previa, la estabilidad de la carga y la comunicación efectiva entre operador y auxiliares.

- ✓ Verificación pre-operacional: El operador debe realizar un checklist diario que incluya inspección de cables, ganchos (con seguro funcional), frenos, ruidos extraños y dispositivos de final de carrera.
- ✓ Estabilidad de la carga: Se debe comprobar la sujeción antes de iniciar la maniobra, deteniendo la operación ante cualquier indicio de inestabilidad.
- ✓ Comunicación: El operador debe coordinar con un señalero mediante un código estandarizado de señales gestuales, auditivas o radiales (Norma IRAM 3922).
- ✓ Capacitación del personal auxiliar: Los ayudantes responsables de la sujeción deben estar entrenados en métodos de amarre y señales universales.

El personal designado como operador debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Capacitación teórico-práctica de al menos 8 horas, con evaluación final.
- ✓ Exámenes médicos y psicofísicos conforme a la Resolución SRT 37/2010.
- ✓ Emisión de una credencial habilitante por parte del empleador, con foto, DNI, apto médico y normativa aplicable.
- ✓ Actualización anual de la capacitación.

Para cumplir con la normativa, la grúa monorriel debe estar equipada con:

- ✓ Botonera de control señalizada y dispositivo de paro de emergencia.
- ✓ Finales de carrera en todos los movimientos.

- ✓ Limitador de sobrecarga y pestillos de seguridad en ganchos.
- ✓ Barridos de rieles, amortiguadores y protecciones de partes móviles.
- ✓ Señales acústicas y luminosas de desplazamiento.
- ✓ Barandas, pasarelas antideslizantes y medios seguros de acceso.
- ✓ Carteles de señalización y extintores en cabina (si aplica).

Estos dispositivos no solo cumplen una función técnica, sino que son esenciales para prevenir incidentes graves.

## METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS

El presente informe realiza un análisis ergonómico del puesto de trabajo del operario encargado del despacho de vigas metálicas pesadas mediante el uso de un puente grúa en la empresa ARME, ubicada en Misiones.

La metodología adoptada incluyó:

- Diagnóstico inicial: Definición del alcance, objetivos y características del puesto a evaluar.
- Trabajo de campo: Observación directa y registro en video de las actividades del operario durante la manipulación y despacho de vigas armadas de alma llena.
- Revisión normativa: Aplicación de normativas ergonómicas vigentes en Argentina, especialmente la Resolución SRT N° 886/2015, y estándares internacionales.
- Aplicación de métodos ergonómicos reconocidos: Se utilizaron herramientas como GINSHT para manipulación de cargas, índice GARG para extremidades superiores, método REBA para análisis postural integral y evaluación de factores ambientales.
- Recolección de información cualitativa: Entrevistas al personal para complementar datos sobre condiciones laborales y percepción de esfuerzo.
- Análisis e interpretación: Procesamiento y análisis de datos para identificar riesgos ergonómicos específicos y áreas críticas que requieren intervención.
- Formulación de recomendaciones: Propuestas basadas en los resultados para optimizar las condiciones de trabajo, mejorar la salud y seguridad, y aumentar la eficiencia operativa.

---

## MARCO NORMATIVO

En el ámbito de la seguridad y salud ocupacional en Argentina, diversas normativas han sido establecidas para abordar y mitigar los riesgos ergonómicos en el trabajo. Estas normativas buscan proteger la integridad física y mental de los trabajadores mediante la implementación de medidas preventivas y correctivas. A continuación, se describen las principales normativas relacionadas con los riesgos ergonómicos.

### ***Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557/1995***

Esta ley tiene como uno de sus objetivos fundamentales la reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de riesgos laborales. En el contexto de los riesgos ergonómicos, la ley establece la importancia de crear un sistema que identifique, evalúe y controle dichos riesgos en los distintos centros de trabajo. La prevención de trastornos musculoesqueléticos y otras afecciones relacionadas con la ergonomía es esencial para reducir los accidentes y enfermedades laborales, promoviendo así un ambiente de trabajo seguro y saludable.

### ***Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/1972***

La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo establece las condiciones necesarias para asegurar la higiene y seguridad en el ámbito laboral. Específicamente, el Artículo 4 detalla los objetivos de proteger la vida y la integridad psicofísica de los trabajadores, y prevenir, reducir o eliminar los riesgos en los puestos de trabajo. La aplicación de normas técnicas y medidas sanitarias es crucial para abordar los riesgos ergonómicos, tales como la adecuación de las herramientas y equipos a las capacidades de los trabajadores, reduciendo así la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y otras enfermedades relacionadas.

---

***Decreto 351/1979***

Este decreto reglamenta la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, proporcionando un marco detallado para su implementación. En relación con los riesgos ergonómicos, el decreto especifica las condiciones que deben cumplirse para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable, incluyendo aspectos como la organización del trabajo y el diseño de los puestos de trabajo que minimicen las cargas físicas y psíquicas sobre los trabajadores.

***Resolución (MTESS) 295/2003***

La Resolución 295/2003 aprueba especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, así como sobre radiaciones. Define la ergonomía como el estudio y diseño de la interfase entre el hombre y la máquina para prevenir enfermedades y daños, mejorando la realización del trabajo. Esta resolución enfatiza la necesidad de diseñar trabajos y tareas que sean compatibles con las capacidades de los trabajadores, reduciendo así el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

***Resolución SRT 3345/2015***

Esta resolución establece los límites de carga para las tareas de traslado, empuje o tracción de objetos, con el objetivo de prevenir lesiones relacionadas con el manejo manual de cargas. Al definir los límites de peso y las condiciones en que dichas tareas deben realizarse, esta normativa busca reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores.

***Resolución 886/2015***

La Resolución 886/2015 aprueba el "Protocolo de Ergonomía", que ofrece herramientas básicas para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, hernias y várices. Este protocolo es fundamental para la identificación y mitigación de riesgos ergonómicos, proporcionando directrices claras sobre cómo adaptar el entorno laboral y las tareas a las capacidades físicas de los trabajadores.

---

***Decreto 49/2014 y Decretos 658/96, 659/96 y 590/97***

El Decreto 49/2014, junto con los Decretos 658/96, 659/96 y 590/97, establece un listado de enfermedades profesionales, incluyendo aquellas relacionadas con riesgos ergonómicos. Estos decretos reconocen oficialmente las enfermedades laborales derivadas de malas prácticas ergonómicas, proporcionando un marco para su prevención y tratamiento.

***Resolución 30/2023***

La Resolución SRT 30-2023 establece límites claros de exposición diaria a temperaturas extremas, con el objetivo de proteger a los trabajadores de los efectos perjudiciales del calor o el frío excesivo. Esta medida busca garantizar condiciones laborales seguras y saludables, minimizando el riesgo de lesiones o enfermedades relacionadas con la exposición prolongada a temperaturas extremas.

El marco normativo argentino en materia de riesgos ergonómicos es amplio y detallado, abarcando desde la prevención de accidentes laborales hasta la implementación de medidas específicas para el manejo de cargas y la adecuación de puestos de trabajo. La correcta aplicación de estas normativas es esencial para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, minimizando los riesgos ergonómicos y promoviendo un entorno laboral más seguro y eficiente.

## **DESARROLLO DEL TRABAJO**

### **CRITERIOS LEGALES**

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Ley N° 19587/72.
- Resolución 886/2015 – Protocolo de ergonomía.
- Resolución 30/2023 – Carga Térmica.
- Decreto 658/96 (modificado por el Decreto 49/2014), que aprueba el Listado de Enfermedades Profesionales.

---

## FACTORES ORGANIZACIONALES

El horario laboral de corrido arranca desde las 8hs hasta las 18hs. Con un descanso para almorzar entre las 12hs y 13hs.

### DESCRIPCIÓN

El puesto corresponde a la función de un operario guía de carga en puente grúa, encargado de asistir en el despacho de vigas metálicas de gran longitud y peso. Su tarea principal consiste en guiar manualmente un extremo de la viga durante la elevación y el traslado realizados con el puente grúa, asegurando su correcta orientación y posicionamiento final. Esta labor requiere coordinación directa con el operador del equipo y con un ayudante el extremo opuesto, manteniendo comunicación visual y verbal constante para ejecutar maniobras seguras. El trabajo se desarrolla en un área industrial con circulación de personas y maquinaria, exposición a ruido elevado y riesgos propios del izaje de cargas pesadas, exigiendo atención sostenida, precisión en los movimientos y cumplimiento de protocolos de seguridad establecidos.

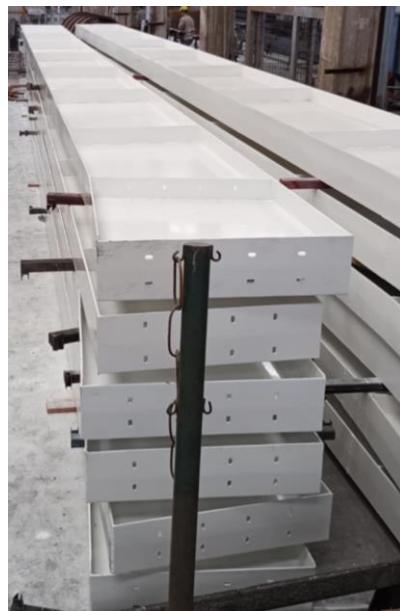


Ilustración 3. Producto Final "Vigas Armadas"

## PUESTO DE TRABAJO

A continuación, se resumen en cuatro tablas las condiciones del entorno al puesto de trabajo analizado

**Tabla 1 – Puesto de Trabajo**

Ítem	Descripción	Recomendaciones
Objetos a manipular	Vigas metálicas de gran longitud y peso, suspendidas mediante puente grúa. El operario guía manualmente un extremo para posicionamiento preciso.	Usar cuerdas o pértigas para guiar, evitando contacto directo con manos cerca de zonas de riesgo.
Espacio de trabajo	Área adyacente a camión de carga, con circulación de personal y equipos.	Delimitar zona de operación con conos o cintas de seguridad y restringir acceso durante maniobras.
Dimensiones del puesto / Área horizontal	Aproximadamente 15-20 m de largo por 10-12 m de ancho, con pasillos laterales para maniobra.	Mantener pasillos libres de obstáculos, retirar restos de materiales y asegurar piso nivelado.
Altura de trabajo	Nivel del suelo hasta 1,5 m (altura de guiado).	Ajustar altura de control del puente grúa y utilizar técnicas de guiado que mantengan postura neutra.
Herramientas	Puente grúa, eslingas, ganchos, control de mando.	Inspección previa diaria de todos los elementos, uso de guantes de seguridad y revisión de anclajes.
Espacio para piernas / Asiento	Trabajo de pie continuo, sin asiento disponible.	Calzado ergonómico, piso antideslizante y pausas para estiramiento de piernas.

**Tabla 2 – Actividad Física, Levantamiento de Carga y Postura**

Ítem	Descripción	Recomendaciones
Actividad física general	Desplazamiento constante a pie, supervisión visual de la carga y corrección manual de trayectoria.	Implementar pausas activas, rotación de funciones y ejercicios de estiramiento cada 30-40 min.
Levantamiento de carga	Elevación mecánica mediante puente grúa, con guiado manual del extremo.	Nunca colocarse debajo de la carga, guiar desde zona lateral segura y con distancia prudente.
Peso de la carga	>500 kg por viga (totalmente soportada por el puente grúa).	Movimientos suaves, evitar frenadas bruscas para reducir oscilación.
Distancia horizontal	2-3 m de desplazamiento lateral en cada ciclo.	Coordinar maniobras con operador del puente grúa para minimizar esfuerzos innecesarios.
Postura cuello-hombro	Rotación e inclinación para seguir visualmente la carga.	Alternar lado de guiado para evitar sobrecarga unilateral.
Postura codo-muñeca	Brazos semiflexionados para sujetar o empujar suavemente el extremo de la viga.	Uso de pértigas o guías con empuñaduras ergonómicas.
Postura espalda	Mayormente recta con inclinaciones ocasionales.	Mantener centro de gravedad estable y pies separados para equilibrio.
Tiempo de posturas	Aproximadamente 4 minutos por ciclo, durante 18 ciclos continuos.	Micro-pausas de 15-20 segundos cada 2-3 ciclos para soltar tensión.

**Tabla 3 – Riesgo de Accidente**

Riesgo de accidente	Pequeño	Considerado	Grande	Muy Grande
<b>Ligero</b>	1	2	2	3
<b>Leve</b>	2	2	3	4
<b>Bastante grave</b>	2	3	4	5
<b>Muy grave</b>	3	4	5	5

Tipo de riesgo	Descripción	Caracterización de riesgo	Gravedad	Recomendaciones
Riesgos mecánicos	Aplastamiento por carga suspendida, atrapamiento de manos, golpes por oscilación.	Riesgo grande y bastante grave.	4 (alto)	Mantener distancia mínima, nunca trabajar debajo de la carga, señalizar área.
Riesgo de diseño incorrecto	Controles no ajustables y altura fija que obliga a posturas incómodas.	Riesgo considerado y leve.	2 (medio)	Ajustar posición del mando o instalar mando colgante regulable.
Riesgo organizacional	Presión de tiempo para finalizar carga.	Riesgo grande y bastante grave.	4 (alto)	Planificar tiempos realistas, priorizar seguridad sobre rapidez.
Caídas al mismo nivel	Piso con obstáculos o restos de material.	Riesgo considerado y leve.	2 (medio)	Mantener superficie limpia y libre de objetos sueltos.

**Tabla 4 – Contenido de Trabajo**

Ítem	Descripción	Recomendaciones
Gestión de tareas	Coordinación entre operador del puente grúa y guías de carga.	Uso de protocolos y señales normalizadas para izaje.
Autonomía	Limitada por ritmo de producción y carga programada.	Revisar cronogramas para evitar sobrecarga de turnos.
Restricciones	Plazos estrictos para terminar antes del almuerzo.	Flexibilizar tiempos para priorizar seguridad.
Comunicación directa	Señales manuales y verbales con el operador.	Capacitación en comunicación clara y sin interferencias.
Comunicación indirecta	Visualización de gestos y movimientos del operador.	Mantener contacto visual permanente.
Repetitividad	18 ciclos continuos sin pausa.	Introducir pausas y alternar funciones.
Atención requerida	Máxima atención durante el 100% del ciclo.	Evitar distracciones externas y ruidos excesivos.
Iluminación	Buena iluminación natural	Evitar reflejos, usar gafas con filtro si es necesario.
Ambiente térmico	~26 °C (otoño).	Hidratación y ropa ligera.
Ruido	<b>Fuerte (70–90 dB):</b> ruido proveniente de sectores contiguos con maquinaria pesada, tráfico de carretillas y golpes de metal. Exposición constante durante toda la tarea.	Uso obligatorio de protectores auditivos tipo copa o inserción con atenuación mínima de 25 dB; rotar tareas para reducir exposición; verificar niveles con sonómetro conforme Res. SRT 85/12 y Res. SRT 295/03.

## PROCEDIMIENTOS DE TAREAS

El proceso de operación Procedimiento del Operario Guía – Maniobra de Despacho de Vigas con Puente Grúa en una empresa metalúrgica. A continuación, se describe de manera concisa cada etapa del proceso observado:

## ***1. Preparación previa a la maniobra***

### **Colocación de EPP**

- El operario coloca casco de seguridad, guantes de protección mecánica, calzado con puntera de acero.
- Ajusta cada elemento con movimientos de flexión de cuello y brazos, además de ligeras inclinaciones del tronco.

### **Verificación del entorno de trabajo**

- Recorre la zona de carga para asegurarse del espacio disponible para el movimiento.
- Realiza giros repetidos de cabeza y cuello para observar el área perimetral.

### **Inspección de herramientas de izaje**

- Examina visualmente y al tacto las eslingas, ganchos y puntos de sujeción, flexionando codos y muñecas.
- Se agacha parcialmente (flexión de rodillas y cadera) para revisar elementos ubicados en el suelo.

## ***2. Preparación y enganche de la carga***

### **Alineación del operario con la viga**

- Se posiciona lateralmente al extremo que guiará, con los pies separados para mantener estabilidad.

### **Colocación de eslingas y ganchos**

- Estiramiento del cuerpo completo para alcanzar la eslinga.
- Con ambas manos, sostiene la eslinga y la introduce en el punto de amarre designado.
- Prosigue en la maniobra de enganchar correctamente ejerciendo fuerza flexionando rodillas y cadera hacia abajo.

### **Verificación del enganche**

- Revisa visualmente el equilibrio del centro de gravedad.
- Solicita aplicar tensión suave con el puente grúa para comprobar la firmeza antes del izado.
- El operario guía comprueba que no está correctamente enganchado del lado derecho por ende solicita a su compañero que vuelva a bajar la carga mediante de una maniobra negativa con el movimiento de la cabeza.
- Prosigue en la maniobra de enganchar correctamente ejerciendo fuerza flexionando rodillas y cadera hacia abajo.

### ***3. Posicionamiento inicial***

- Se coloca lateralmente al extremo de la viga, con pies a la anchura de los hombros.
- Flexiona levemente las rodillas, manteniendo postura erguida para observar la carga y el entorno.
- Gira el cuello y el tronco para mantener contacto visual con el operador del puente grúa y el ayudante del extremo opuesto.

### ***4. Inicio del izaje***

- Da una señal de inicio de izaje, confirmando la estabilidad de la carga mediante de una maniobra positiva con el movimiento de la cabeza.
- Inclina levemente el tronco hacia la carga para seguir visualmente la elevación.
- Ajusta la posición de los pies con pasos cortos para evitar que la carga se aproxime demasiado.

### ***5. Acompañamiento lateral de la carga***

- Camina en paralelo al desplazamiento de la viga, manteniendo una mano en contacto con la misma o con una pértila.
- Realiza pasos cortos y continuos, girando ocasionalmente cabeza y cuello para verificar la trayectoria.
- Flexiona levemente codos y hombros para ejercer fuerza mínima de guiado.

### ***6. Correcciones de alineación***

- Extiende parcialmente uno o ambos brazos para empujar o jalar suavemente el extremo de la viga.
- Mantiene los hombros en rotación interna o externa según la dirección del guiado.
- Ejecuta torsiones leves del tronco cuando la alineación requiere desplazamientos laterales más amplios.
- Durante la fase de corrección de alineación el operario guía experimenta una pérdida momentánea de equilibrio, siendo levemente arrastrado por la inercia de la viga. Esto se produce al extender los brazos y torsionar el tronco mientras aplica fuerza de guiado, generando una sobrecarga postural y un aumento del riesgo ergonómico.

### ***7. Control de oscilaciones***

- Reduce las oscilaciones aplicando fuerza lateral con la pértila o las manos, coordinando con el operador para regular la velocidad.

### **8. Posicionamiento final de la viga**

- Avanza lentamente hacia el punto de descarga, disminuyendo la velocidad del paso para controlar la inercia.
- Flexiona ligeramente rodillas y cadera para observar la ubicación del apoyo.
- Utiliza ambas manos si es necesario para colocar el extremo en la posición final.

### **9. Liberación de la carga**

- Retira las manos o la pértila antes del descenso definitivo para evitar atrapamientos.
- Se desplaza hacia atrás dejando espacio de trabajo al operador y al compañero.
- Gira el tronco y camina hacia el punto inicial para reiniciar un nuevo ciclo.

## **TAREA ANALIZADA**

Antes de aplicar las normativas pertinentes al análisis ergonómico, se describe a continuación la tarea analizada.

En el sector de trabajo se encuentran tres operarios que realizan la actividad de despacho del producto terminado mediante el traslado de una viga metálica con el apoyo de un puente grúa. El operario guía se posiciona como responsable principal de dirigir la maniobra, mientras que los dos compañeros cumplen funciones de apoyo. La operación observada se detalla a continuación en una secuencia paso a paso, destacando los movimientos y posturas adoptadas por el operario guía:

#### **1. Preparación inicial**

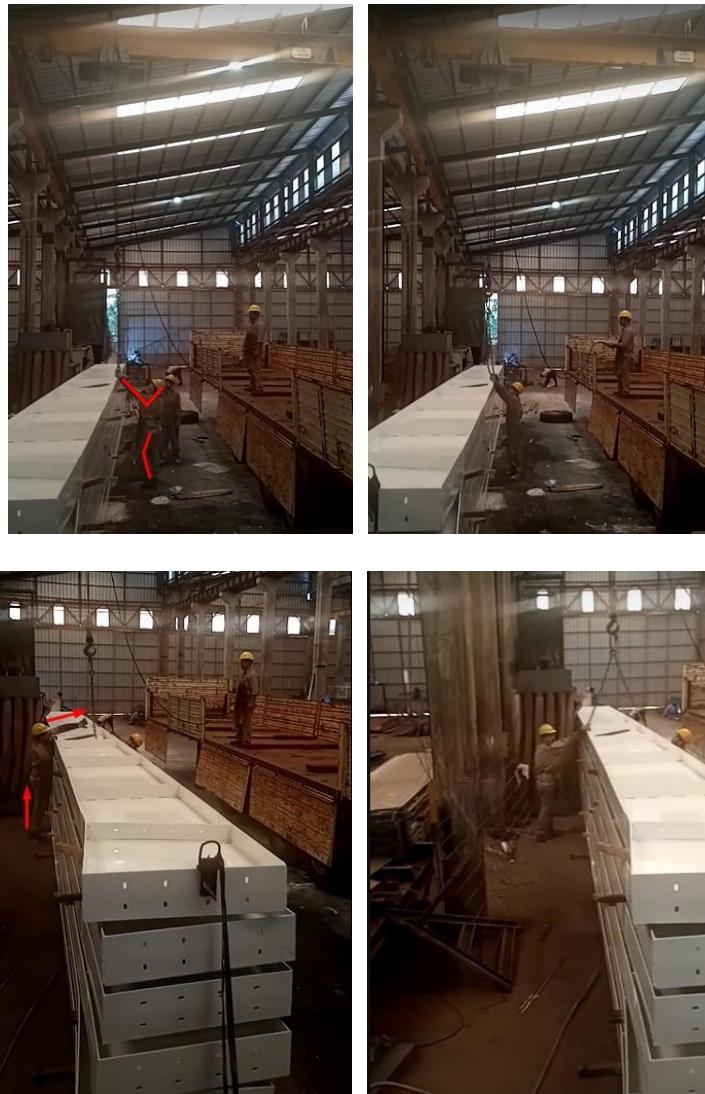
El operario procede a la colocación de los equipos de protección personal correspondientes. Estos ajustes requieren flexión de cuello y brazos, además de inclinaciones leves de tronco.

#### **2. Reconocimiento del área de trabajo**

Posteriormente, el operario recorre la zona destinada a la maniobra con el propósito de verificar las condiciones del espacio. Durante este recorrido se observa que no presta atención al orden y limpieza del área, ni a la presencia de una escalera ubicada en las proximidades, la cual representa un obstáculo que puede dificultar el desplazamiento seguro. Para la inspección perimetral realiza desplazamientos cortos acompañados de giros repetidos de cabeza y cuello.

#### **3. Revisión de herramientas de izaje**

El operario guía realiza una inspección visual y manual de las eslingas, ganchos y puntos de sujeción, comprobando su correcto estado y disposición. Paralelamente, el operario encargado del mando del equipo se desplaza sobre el acoplado donde será depositada la carga, acomodando los listones de madera que servirán de apoyo. Para esta tarea, debe alcanzar elementos ubicados en el suelo, ejecutando flexiones parciales de rodillas y cadera.



#### 4. Alineación con la carga

Se posiciona lateralmente al extremo de la viga que le corresponde guiar, separando los pies a la anchura de los hombros para mantener estabilidad.



#### 5. Verificación del enganche

Comprueba visualmente que el centro de gravedad se encuentre equilibrado y solicita al operador aplicar tensión suave para validar la firmeza del amarre.

#### 6. Señal de inicio

Eleva un brazo para dar la indicación de comienzo del izaje, manteniendo el otro relajado. Inclina ligeramente el tronco hacia la carga para seguir el ascenso visualmente.



#### 7. Situación crítica – pérdida de equilibrio

En esta fase, el desplazamiento lateral de la viga provoca que el operario sea levemente arrastrado hacia el costado, obligándolo a dar pasos cortos y rápidos para recuperar estabilidad. Esta pérdida parcial de equilibrio representa un punto de riesgo ergonómico significativo.



#### 8. Posicionamiento de inicio del izaje

El operario guía adopta una postura erguida con rodillas levemente flexionadas, manteniendo la observación sobre la carga y el área de trabajo. Alterna giros de tronco y cuello para conservar el contacto visual tanto con el operador del puente grúa como con el ayudante, quien se ha ubicado en el acoplado ascendiendo de manera inadecuada mediante el uso de una rueda de camión a modo de escalón.



#### 9. Primeros ajustes de desplazamiento

A medida que la carga se eleva, ajusta su posición mediante pasos cortos y laterales, evitando la proximidad excesiva de la viga.





#### 10. Acompañamiento lateral

Inicia la marcha en paralelo al desplazamiento de la viga, apoyando una mano sobre la misma o sobre la pértega de guiado. Mantiene pasos cortos y continuos, con giros de cuello y cabeza para verificar trayectoria y entorno.

#### 11. Correcciones de alineación

Cuando la viga se desvía, extiende parcial o totalmente los brazos para empujar o jalar suavemente el extremo. Durante este movimiento combina rotación interna o externa de hombros con torsiones leves del tronco, lo que reduce su estabilidad postural.

#### 12. Control de oscilaciones

Para disminuir los movimientos pendulares de la viga, aplica fuerza lateral con las manos o con la pértega, alternando el uso de ambas extremidades para evitar sobrecarga unilateral.

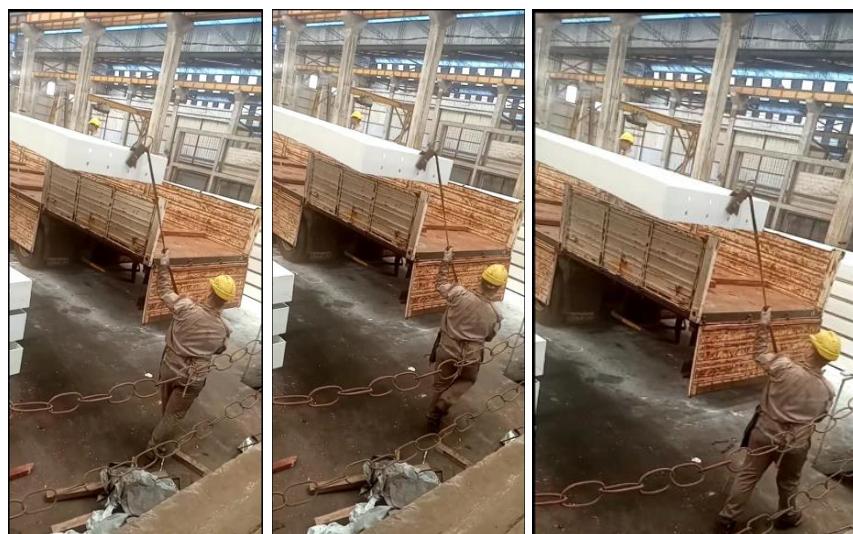






### 13. Aproximación al punto de descarga

Reduce la velocidad de paso conforme la viga se aproxima a la posición final. Avanza lentamente, manteniendo ligera flexión de rodillas y cadera para observar la ubicación del apoyo.

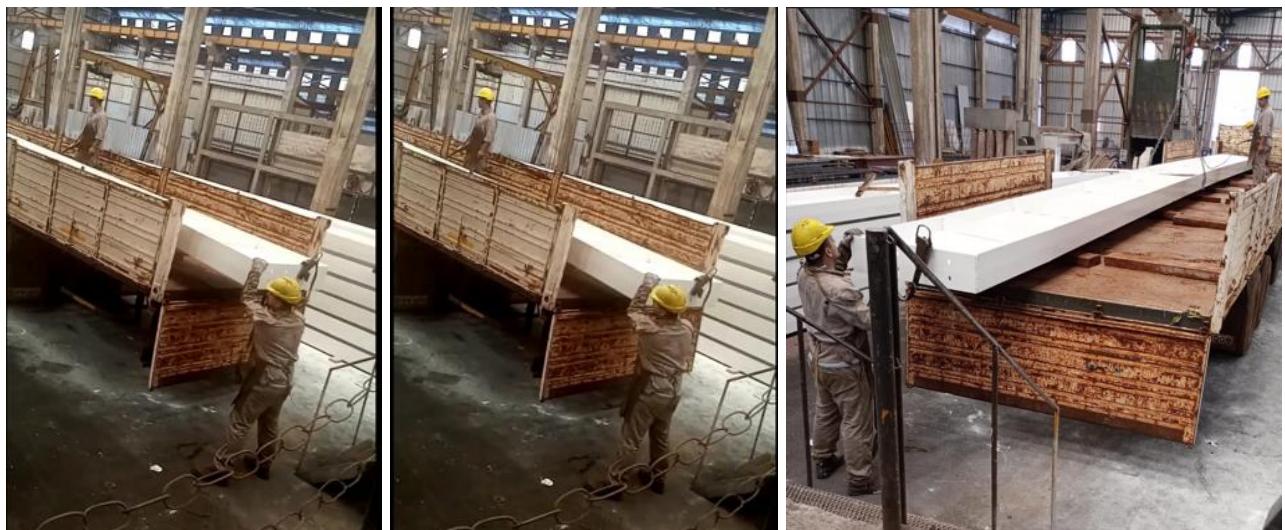
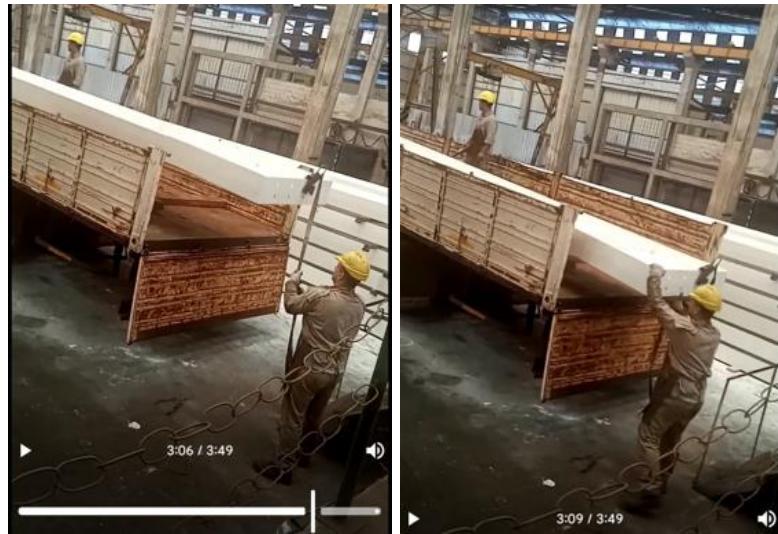




#### 14. Posicionamiento final

Coloca el extremo de la viga en la posición indicada, utilizando ambas manos si es necesario para alinear con precisión.





### 15. Liberación de la carga

Retira las manos y la púrtiga antes del descenso definitivo, se desplaza hacia atrás para dejar espacio de maniobra al operador y compañeros, y finalmente regresa caminando hacia el punto inicial para reiniciar un nuevo ciclo.

---

## EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

*Decreto 658/96 (modificado por el Decreto 49/2014), que aprueba el Listado de Enfermedades Profesionales*

*Evaluación de las 4 condiciones:*

1. Agente de Riesgo identificado
  - Sí. El puesto presenta factores ergonómicos de riesgo:
    - Posturas forzadas (cuello, espalda, hombros).
    - Movimientos repetitivos de brazos y muñecas.
    - Manipulación manual para el guiado de cargas suspendidas.
2. Enfermedad incluida en el listado oficial
  - En el Listado de Enfermedades Profesionales (Decreto 658/96) figuran:
    - Lumbalgias crónicas por manipulación manual de cargas.
    - Trastornos músculo-esqueléticos de miembros superiores (tendinitis, síndrome del manguito rotador, túnel carpiano, epicondilitis).
  - Estas patologías son compatibles con la tarea.
3. Exposición laboral comprobada
  - La tarea se realiza de forma habitual y repetitiva (18 vigas por jornada, sin pausas significativas, durante 72–90 minutos continuos).
  - El trabajador guía cada viga en todos los despachos, es decir, la exposición está directamente ligada a su puesto.
4. Relación causal comprobada
  - El análisis ergonómico (REBA, OWAS, GARG) demuestra sobrecarga biomecánica directa en las extremidades superiores y en la zona lumbar.
  - Existe una correspondencia clara entre la exposición al agente (posturas + repetitividad) y las enfermedades reconocidas en el listado.

Conclusión: La tarea del operario guía en el despacho de vigas metálicas cumple las 4 condiciones para que una enfermedad derivada de esta exposición pueda ser considerada como enfermedad profesional según el Decreto 658/96 y Dec. 49/2014.

### Códigos ESOP

Tipo de Riesgo	Clasificación de Agente	Código ESOP	Descripción	Impacto
Ergonómico	Posiciones forzadas y gestos repetitivos	80004 / 80005	Posturas mantenidas de cuello, hombros y espalda, con movimientos repetitivos de guiado y corrección de carga.	Riesgo de trastornos musculoesqueléticos, fatiga y dolor cervical/lumbar.
Ergonómico	Aumento de la presión intraabdominal	80009	Esfuerzo físico moderado al corregir y guiar vigas, con tensión abdominal y lumbar.	Posible sobrecarga lumbar, riesgo de hernias.
Ergonómico	Carga y posturas forzadas en columna lumbosacra	80011	Flexiones de tronco y giros repetidos al guiar carga, especialmente durante la alineación.	Fatiga muscular y riesgo de lesiones en zona lumbar.
Ergonómico	Aumento de presión venosa en miembros inferiores	80010	Permanencia prolongada de pie con poco desplazamiento.	Riesgo de varices y cansancio en piernas.
Físico	Ruido	90001	Exposición a niveles sonoros fuertes (70–90 dB) por maquinaria y sectores contiguos.	Fatiga auditiva, pérdida auditiva inducida por ruido si no se usa protección.

Se anexan en **ANEXO IV** la tabla resumen del método FINE.

### ÍNDICE DE TENSIÓN EN EXTREMIDAD SUPERIOR GARG

Datos de tarea

- Ciclos: 18
- Duración por ciclo: ~4 min
- Tiempo total de exposición en la tarea: ~72 min (1,2 h)
- Rol: “Operario guía” (coordina con control y/o estrobos, orienta la viga; no soporta el peso porque lo asume el puente grúa).

En un escenario más exigente (algunos “tirones” duros)

**1) Intensidad del esfuerzo (mano-brazo):** agarres y guiado con “tirones” suaves a moderados; la grúa lleva el peso.

Nº CRITERIO	% FM	ESCALA DE BORG	ESFUERZO PERCIBIDO	VALOR MULT.
1	Suave	< 10%	<= 2	Apenas percibido
2	Algo molesto	10% - 29%	3	Percibido
3	Duro	30% - 49%	4 - 5	Esfuerzo que no hace cambiar la expresión de la cara
4	Muy duro	50% - 79%	6 - 7	Esfuerzo importante que hace cambiar la expresión de la cara
5	Cerca del máximo	>=80%	> 7	Es necesario utilizar hombros o tronco para generar fuerza

**2) Duración del esfuerzo (% del tiempo):** por ciclo (~240 s), el guiado efectivo de manos ronda ~50–70 s (~20–30%).

Nº CRITERIO	% DURACIÓN DE ESFUERZO	VALOR MULT.
1	< 10%	0,5
2	10% - 29%	1
3	30% - 49%	1,5
4	50% - 79%	2
5	>=80%	3 (A)

**3) Esfuerzos por minuto (acciones de mano):** correcciones de trayectoria/agarres intermitentes; frecuencia <4/min.

Nº CRITERIO	ESFUERZOS POR MINUTO	VALOR MULT.
1	< 4	0,5
2	4 - 8	1
3	9 - 14	1,5
4	15 - 19	2
5	>=20	3

**4) Postura mano-brazo:** mano en control/tagline mayormente cercana a neutra, con alguna desviación ocasional.

Nº CRITERIO		Extensión muñeca	Flexión muñeca	Desviación Radial	Postura percibida	VALOR MULT.
1	Muy buena	0º - 10º	0º - 5º	0º - 10º	Perfectamente neutra	1
2	Buena	11º - 25º	6º - 15º	11º - 15º	Casi neutra	1
3	Regular	26º - 40º	16º - 30º	16º - 20º	No neutra	1,5
4	Mala	41º - 55º	31º - 50º	21º - 25º	Desviación importante	2
5	Muy mala	>60º	>50º	>25º	Casi extrema	3

**5) Rapidez con que se trabaja:** ritmo **normal** (se busca celeridad global del proceso, pero el gesto distal no es “muy rápido”).

Nº CRITERIO		Comparación con el MTM	Velocidad percibida	VALOR MULT
1	Muy lento	<= 80 %	Ritmo muy relajado	1
2	Lento	81 % - 90 %	Tomando cada uno su propio tiempo	1
3	Regular	91 % - 100 %	Velocidad normal de movimiento	1
4	Rápido	101 % - 115 %	Rápido pero posible de mantener	1,5
5	Muy rápido	> 115 %	Ritmo casi imposible de mantener	2

**6) Exposición diaria (horas/día):** ~1,2 h en esta tarea.

Nº CRITERIO	HORAS POR DIA	VALOR MULT.
1	<= 1	0,25
2	1 - 2	0,5
3	2 - 4	0,75
4	4 - 8	1
5	>=8	1,5

Índice GARG = *Intensidad* × *Duración* × *Frecuencia* × *Postura* × *Velocidad* × *Exposición*

$$I=6 \times 1 \times 0,5 \times 1,5 \times 1 \times 0,5 = 2,25 < 3$$

#### *Interpretación del resultado*

- **Índice < 3:** *Gran probabilidad de ser seguro* para extremidades superiores desde el punto de vista de fuerza y repetitividad manual.
- **Significado para este caso:** El riesgo específico de lesión en muñeca, antebrazo o mano es **muy bajo**. Sin embargo:
  - No se incluye aquí el riesgo en **hombro, cuello y zona lumbar**, que en este caso es más relevante y debe evaluarse con **REBA** o **OWAS**.
  - La postura estática de brazos y cuello por tiempos prolongados puede acumular fatiga muscular.

## ANÁLISIS ERGONÓMICO

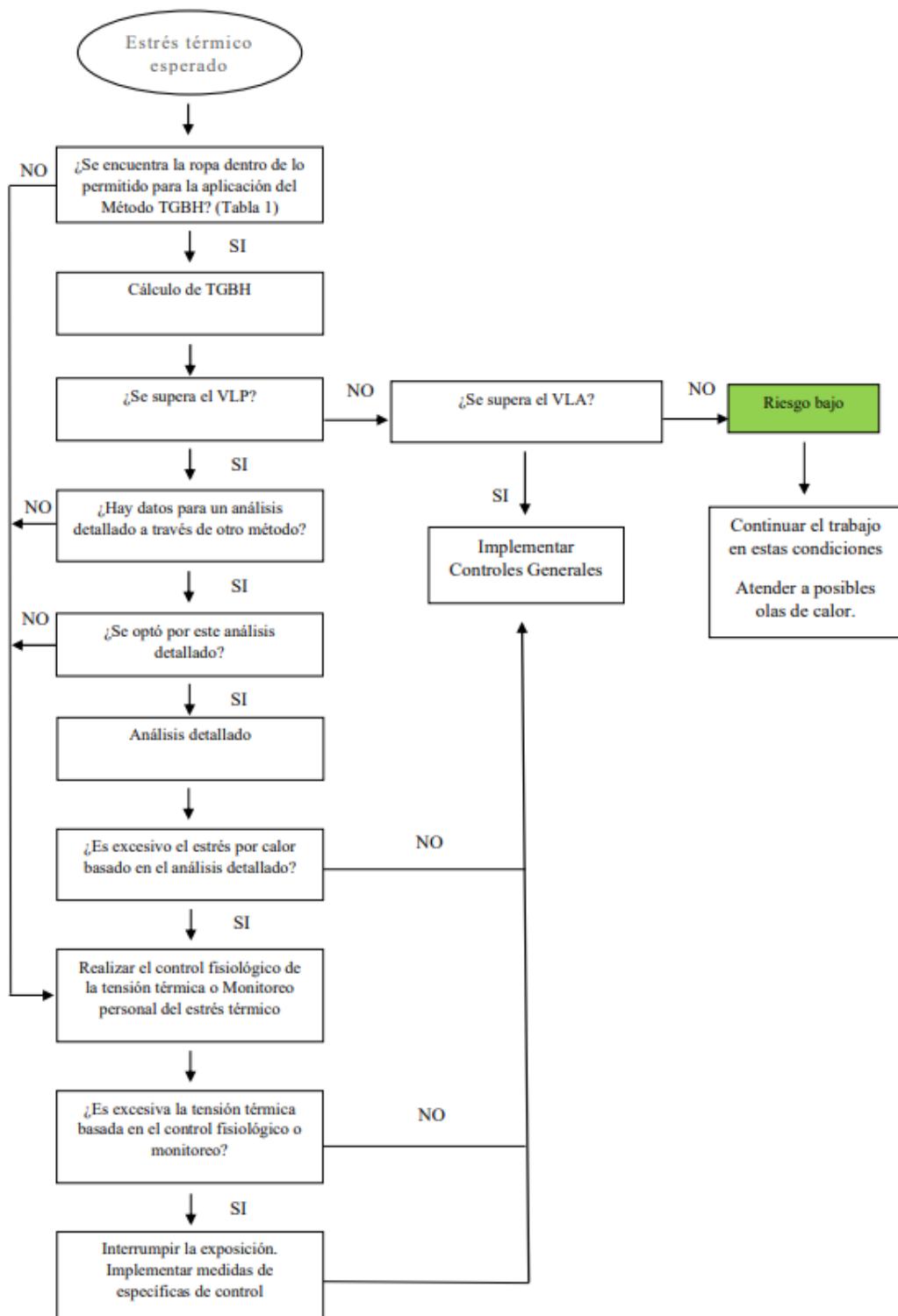
### RESOLUCIÓN 886/15

La Resolución 886/15 establece un protocolo obligatorio de ergonomía para todos los empleadores, excepto aquellos que ya tienen un protocolo similar que incluya la identificación y evaluación de riesgos, definición de medidas correctivas y preventivas, y su implementación y seguimiento para cada puesto de trabajo.

Se completan las planillas correspondientes a dicha resolución por la tarea que realizan conjuntamente ambos operarios. No obstante, se adjuntan en el apartado correspondiente de Anexos.

[ANEXO II. Resolución 886/15.](#)

**Resolución 30/2023**



Se ha analizado el estrés térmico en el sector del puesto. El puesto de trabajo evaluado corresponde a dos trabajadores de aproximadamente 35 años y uno más joven, totalmente aclimatados a su labor, quienes trabajan de pie durante toda su jornada laboral. Según lo establecido en la tabla 2 del decreto 351/79, se selecciona un nivel de exigencia moderado para la tarea y un periodo de trabajo continuo.

Con la ayuda de una aplicación instalada en el teléfono móvil, se determina la temperatura ambiente en el sector y posteriormente se aplican porcentajes específicos para obtener las temperaturas de globo y bulbo húmedo. Para calcular la temperatura de globo, se considera un 1,1% de la temperatura ambiente, mientras que para la temperatura de bulbo húmedo se aplica un 0,8%. La temperatura ambiente medida fue de 27°C.



**La aplicación utilizada es “Room Temperature”.**

Para realizar el análisis de la evaluación del confort térmico para el puesto de trabajo analizado, se deben seguir los siguientes pasos:

### **1. Determinación de Temperaturas**

- **Temperatura ambiente (Ta):** 27°C.
- **Temperatura de globo (Tg):**  $Tg = Ta \times 1.01 = 27^\circ\text{C} \times 1.01 = 27.30^\circ\text{C}$ .
- **Temperatura de bulbo húmedo (Tbh):**  $Tbh = Ta \times 0.8 = Ta \times 0.8 = 27^\circ\text{C} \times 0.8 = 21.6^\circ\text{C}$ .

---

## ***2. Cálculo del Índice TGBH (Temperatura de Globo, Bulbo Húmedo)***

El índice TGBH se calcula utilizando la fórmula:

$$TGBH = 0.7 \times Tbh + 0.3 \times Tg$$

Sustituyendo los valores:

$$TGBH = 0.7 \times 21.6^{\circ}\text{C} + 0.3 \times 27.297^{\circ}\text{C} = 15.12^{\circ}\text{C} + 8.189^{\circ}\text{C} = 23.31^{\circ}\text{C}$$

## ***3. Comparación con Valores de Referencia***

De acuerdo a la tabla 2 del Decreto 351/79, el nivel de exigencia de la tarea es moderado y el periodo de trabajo continuo, el Valor Límite Permisible (VLP) para TGBH en estas condiciones se debe comparar con el valor obtenido.

## ***4. Evaluación y Control***

Si el TGBH es menor al VLP:

- **Conclusión:** Las condiciones térmicas son aceptables para los trabajadores.
- **Medidas:** Implementar controles generales y continuar con la vigilancia periódica.

Si el TGBH es mayor al VLP:

- **Conclusión:** Existe riesgo de estrés térmico.
- **Medidas:**
  - Implementar controles de ingeniería y administrativos para reducir la exposición al calor.
  - Realizar un control fisiológico de la tensión térmica de los trabajadores.
  - Declarar a los trabajadores expuestos al agente de riesgo Calor (ESOP 80001).

## Valores Límites Permisibles y Procedimientos

Los Valores Límites Permisibles se basan en el Índice TGBHef y la Tasa Metabólica de cada período de una hora (60 minutos), sin ser acumulables a lo largo de la jornada laboral. Estos límites se establecen en el gráfico para el 100% del tiempo de trabajo por hora.

Ningún trabajador debe estar expuesto a valores superiores a los indicados en la Figura 2 para el 100% del tiempo de trabajo. Si se superan estos límites, el empleador debe:

- Realizar un estudio detallado si tiene los datos necesarios.
- Optar por el control fisiológico de la tensión térmica o el monitoreo personal del estrés térmico.
- Implementar un Plan de Trabajo/Recuperación para trabajos eventuales o no rutinarios, según el procedimiento del punto 9.1 del Decreto 351/79.

La evaluación del confort térmico revela si las condiciones del puesto son seguras y qué medidas deben tomarse para proteger la salud de los trabajadores.

### Impacto

- **Riesgo Bajo (TGBH < VLP):** Mantener las condiciones actuales y realizar monitoreos periódicos.
- **Riesgo Alto (TGBH > VLP):** Implementar medidas correctivas inmediatas y realizar controles fisiológicos frecuentes.

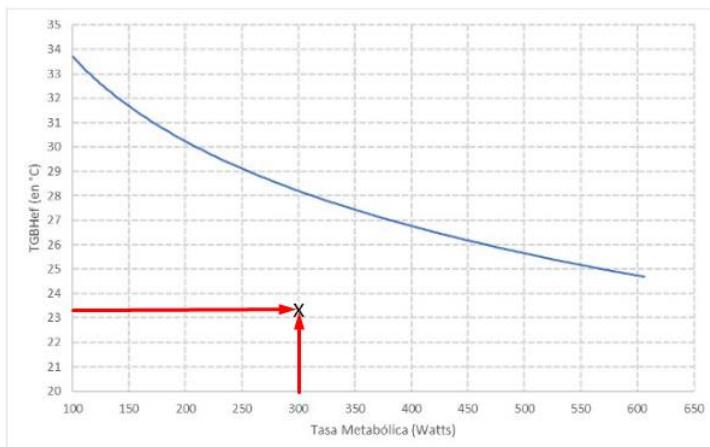
### *Valor Límite de Acción (VLA)*

El Valor Límite de Acción (VLA) es el punto desde el cual el empleador debe implementar medidas preventivas para gestionar el estrés térmico. Al superarlo, se debe monitorear la salud de los trabajadores. El empleador debe reportar a la Aseguradora de Riesgos del Trabajo la nómina de trabajadores expuestos, según la Resolución S.R.T. N° 37 de 2010.

Los VLAs coinciden con los Valores Límites Permisibles para trabajadores no aclimatados y están indicados en la Figura 3 con una línea punteada, considerando el 100% del tiempo de trabajo por hora cronológica.

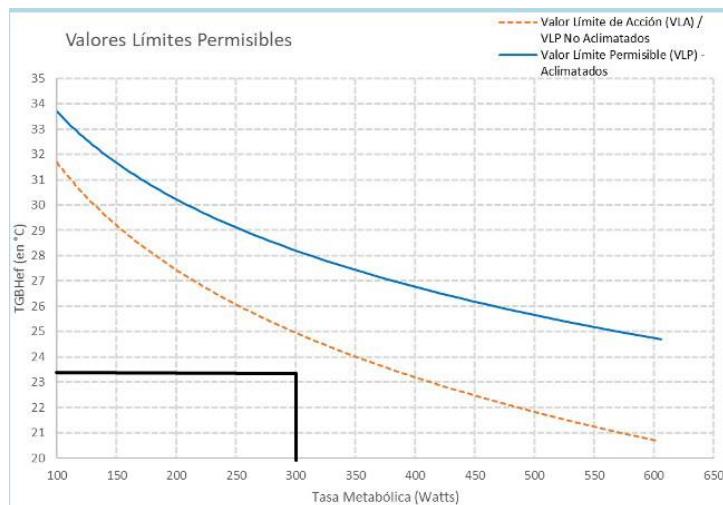
## Resumen de la Evaluación

Parámetro	Valor
Temperatura ambiente (Ta)	27°C
Temperatura de globo (Tg)	27.30°C
Temperatura de bulbo húmedo (Tbh)	21.6°C
Índice TGBH	23.31°C
Nivel de Exigencia	Moderado
Tasa Metabólica ponderada	300
Periodo de Trabajo	Continuo
VLP	$VLP (TGBH) = 56,7 - 11,5 * \log_{10} (TM) = 28,2$
VLA	$VLA = 59,9 - 14,1 * \log_{10} (TM) = 24,97$



**Figura 2 del Decreto 351/79**

*El riesgo es bajo (23,31<28,2).*



**Figura 3 del Decreto 351/79**

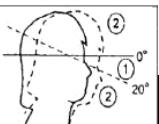
## Los métodos Ergonómicos

### **Método R.E.B.A**

De acuerdo con lo mencionado en el apartado anterior [Aplicación del Método REBA](#) se prosiguió con la evaluación del método REBA para el Puesto.

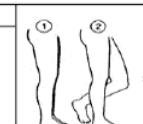
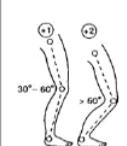
Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

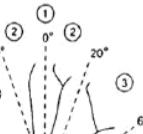
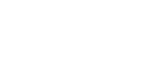
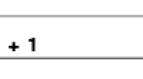
2

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

1

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1		
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

2

CARGA / FUERZA

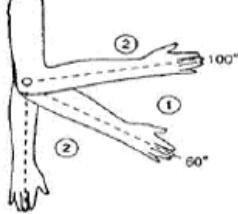
0	1	2	+ 1	
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	

1

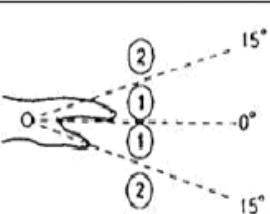
**Recomendación:**

- **Cuello:** La inclinación del cuello no debe superar los 20°, ya que ángulos mayores implican un nivel de riesgo superior y requieren intervención correctiva para prevenir trastornos cervicales.
- **Piernas:** Se recomienda mantener apoyo bilateral estable, evitando flexiones de rodilla mayores a 30° y posturas inestables que incrementan la carga ergonómica.
- **Tronco:** El tronco debe permanecer en una posición lo más neutra posible, evitando torsiones e inclinaciones laterales que aumentan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

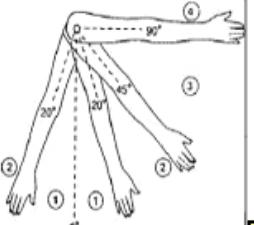
**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**
**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión <60° 0 >100°	2	 <b>1</b>

**MUÑECAS**

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

**BRAZOS**

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

**Recomendación:**

- **Antebrazos:** Es recomendable mantenerlos en un rango de 60° a 100° de flexión, evitando posturas fuera de este intervalo, ya que implican mayor tensión en la articulación.
- **Muñecas:** Se sugiere mantener la muñeca en una posición neutra (0°-15° de flexión/extensión), evitando torsiones y desviaciones laterales que podrían incrementar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.
- **Brazos:** La postura más adecuada se encuentra entre 20° y 45° de flexión, evitando elevaciones por encima de este rango o posturas forzadas que sobrecarguen hombro y cuello.

**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 Inaceptable usando otras partes del cuerpo	1

**ACTIVIDAD MUSCULAR**

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	S
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

**RESUMEN DE DATOS:**

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

PUNTUACIÓN CUELLO <sup>(1-3)</sup> :	2
PUNTUACIÓN PIERNAS <sup>(1-4)</sup> :	1
PUNTUACIÓN TRONCO <sup>(1-5)</sup> :	2
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA <sup>(0-3)</sup> :	1

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS <sup>(1-2)</sup> :	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS <sup>(1-3)</sup> :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS <sup>(1-6)</sup> :	2
PUNTUACIÓN AGARRE <sup>(0-3)</sup> :	1

**Actividad muscular:**

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

**NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:**

Puntuación final REBA<sup>(1-15)</sup> 7

Nivel de acción<sup>(0-4)</sup> 2

Nivel de riesgo Medio

Actuación Es necesaria la actuación

### **Método OWAS – Postura A (Operario Guía en el guiado de viga)**

#### 1) Descripción concreta de la Postura A (guiado lateral)

El operario camina en paralelo a la viga mientras la guía con una mano o una pértiga corta. El tronco aparece **ligeramente inclinado hacia la viga** y con **torsión ocasional** para mirar al operador o al extremo opuesto; la cabeza gira con frecuencia. Un brazo (el de guiado) está a la altura del torso/pecho (semiflexionado), el otro frecuentemente relajado; las piernas muestran **apoyos alternados** y a veces una pierna soporta mayor carga por desplazamientos laterales. La acción es repetitiva y sostenida durante el ciclo de trabajo.

Codificación de la postura

**Espalda = 3** → Inclinada hacia adelante.

**Brazos = 2** → Uno de los brazos levantado (guiando la viga).

**Piernas = 3** → De pie, posición asimétrica (un pie adelantado para equilibrarse).

**Carga = 2** → Esfuerzo percibido equivalente a 10–20 kg (guiado de viga suspendida, no carga real).

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

Resultado en la matriz OWAS

Combinación (3–2–3–2) → **Nivel de riesgo 1 (verde)**.

Interpretación: La postura es **aceptable** y no requiere acción inmediata.

---

### Interpretación ergonómica (Postura A)

Aunque el método OWAS lo clasifica como **aceptable**, se debe considerar que:

- La **inclinación del tronco** mantenida (espalda 3) incrementa la presión lumbar.
- El **brazo elevado** (2) con movimientos de control repetitivos puede generar **tensión en hombro y muñeca**.
- La **posición asimétrica de piernas** (3) evidencia desequilibrio en algunos momentos del guiado (se observa que el operario llega a perder estabilidad).
- La repetitividad de la tarea (70–90 min continuos) aumenta el riesgo acumulativo de **fatiga muscular y microtraumatismos**.

Riesgos ergonómicos derivados de la Postura A

- **Sobrecarga estática y dinámica** en: cuello (rotaciones frecuentes), trapecio, deltoides y región lumbar (por torsión repetida).
- **Fatiga asimétrica** por uso preferente del brazo dominante → riesgo de DORT en hombro/escápula.
- **Pérdida de equilibrio** en maniobras (ya vista en el video) cuando la fuerza lateral supera la capacidad de resistencia postural.
- **Acumulación de fatiga** durante el turno por repetitividad (60% del ciclo).

Conclusión – Postura A

- **Nivel de Riesgo OWAS:** 1 (Aceptable).
- **Acciones recomendadas:**
  - ◆ Mantener el uso de ayudas mecánicas (puente grúa).
  - ◆ Evitar prolongar la tarea sin pausas (proponer microdescansos cada 20 min).
  - ◆ Capacitar al operario en técnicas de guiado manteniendo la espalda más erguida.
  - ◆ Analizar rotación de tareas para reducir la exposición continua.

---

## RECOMENDACIONES GENERALES

### *Recomendaciones para el puesto de trabajo*

#### 1. Formación e Información

- **Capacitación específica:** Brindar formación periódica sobre técnicas de guiado de cargas con puente grúa, posturas seguras de trabajo y procedimientos para prevenir pérdidas de equilibrio.
- **Protocolos de comunicación:** Instruir a los trabajadores en señales manuales estandarizadas para mejorar la coordinación entre el operario guía, el operador del puente grúa y los ayudantes.
- **Riesgos derivados de la tarea:** Informar sobre los riesgos de atrapamiento, arrastre y sobrecarga postural, así como sobre las medidas preventivas para mitigarlos.

#### 2. Consulta con los trabajadores

- **Participación activa:** Involucrar a los operarios en la identificación de situaciones críticas (como obstáculos en el área o métodos inseguros de acceso al acoplado) y en la generación de propuestas de mejora.
- **Retroalimentación continua:** Establecer un canal de comunicación para reportar condiciones inseguras y sugerir ajustes ergonómicos en la operación.

#### 3. Mejora del ambiente de trabajo

- **Orden y limpieza:** Mantener el área de maniobra libre de obstáculos, restos metálicos y herramientas que puedan generar tropiezos o limitar el desplazamiento.
- **Accesos seguros:** Sustituir prácticas inadecuadas de ascenso al acoplado (ej. subir por la rueda del camión) por el uso de escaleras portátiles o plataformas estables.
- **Iluminación adecuada:** Asegurar que el área de despacho cuente con iluminación suficiente para facilitar la observación de trayectorias y posiciones de la carga.

### *Recomendaciones específicas para la maniobra de izaje y traslado de vigas*

#### 1. Optimización de la tarea

- **Roles definidos:** Establecer con claridad las funciones de cada operario durante la maniobra, evitando duplicidad o interferencia en las acciones.
- **Control de cargas oscilantes:** Utilizar pétigas adecuadas para guiar la carga y minimizar el contacto directo con las manos, reduciendo el riesgo de arrastre.
- **Ritmo de trabajo:** Promover pausas activas y rotación de tareas en operaciones prolongadas para prevenir fatiga física.

#### 2. Medidas ergonómicas

- **Posturas neutras:** Recomendar mantener el tronco recto y flexionar rodillas al realizar esfuerzos de guiado, evitando torsiones excesivas del tronco.
- **Uso de ambas manos:** Alternar el uso de manos y brazos para prevenir sobrecarga unilateral en hombros, codos y muñecas.

- **Distancia de seguridad:** Mantener siempre una separación suficiente entre el cuerpo y la carga para reducir el riesgo de atrapamiento o contacto directo.

### 3. Equipamiento de apoyo

- **Dispositivos auxiliares:** Incorporar eslingas en buen estado, pértigas ergonómicas y superficies de apoyo firmes para reducir esfuerzos manuales.
- **Plataformas de trabajo:** Garantizar que los acoplados cuenten con plataformas estables y seguras para el posicionamiento de la carga.

#### *Resumen final*

Para mejorar las condiciones ergonómicas en la maniobra de traslado de vigas con puente grúa se recomienda:

- Brindar capacitación continua y protocolos claros de comunicación entre operarios.
- Mantener el área de trabajo ordenada, limpia y con accesos seguros.
- Definir roles y responsabilidades durante la maniobra para evitar interferencias.
- Fomentar el uso de pértigas y ayudas mecánicas para reducir el contacto directo con la carga.
- Promover posturas correctas, pausas activas y alternancia de movimientos para prevenir sobrecargas.
- Asegurar equipamiento auxiliar en condiciones adecuadas y plataformas seguras en la zona de descarga.

La implementación de estas medidas contribuirá a reducir los riesgos ergonómicos, mejorar la seguridad en la operación y optimizar el desempeño de los trabajadores.

En Oberá, Misiones, a 16 días de Agosto de 2025.-

Nombre del Alumno: Fried, Jaquelín Gisel

Registro N°: x

---

#### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

- Método REBA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Método GINSHT: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>
- Método OWAS: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- “*condiciones de seguridad para la operación de puentes grúas*”:  
<https://www.copime.org.ar/contents/download/4330>

## ANEXOS

### ANEXO I. Resolución 886/15

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			Rev. N°:
Razón Social: ARME Dirección del establecimiento: Calle 139 N° 6676	C.U.I.T.: 33-70750690-9	CIU: 29219	Provincia: Misiones
Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos	N° de trabajadores: 1		
Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa.			
Procedimiento de trabajo escrito: NO	Capacitación: SI		
Nombre del trabajador/es: <b>Operario Guía</b>			
Manifestación temprana: 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		
					tarea 1	tarea 2	tarea 3
Factor de riesgo de la habitual jornada de trabajo	Tarea 1: Colocación y asegurado de eslingas/ganchos en vigas metálicas para izaje, incluyendo verificación visual y señal inicial al operador del puente grúa.	Tarea 2: Guiado lateral y corrección de alineación de vigas durante el traslado y posicionamiento, controlando oscilaciones y asegurando el descenso seguro en el punto de descarga.	3	T. total del F. de Rgo.	tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso	X		-	25	1	-	-
B Empuje / arrastre	X	X	-	9	1	1	-
C Transporte	X		-	18	1	-	-
D Bipedestación	X	X	-	90	1	1	-
E Movimientos repetitivos	X	X	-	50	2	2	-
F Postura forzada	X	X	-	35	1	1	-
G Vibraciones			-	-	-	-	-
H Confort térmico	X	X	-	90	1	1	-
I Estrés de contacto	X		-	20	1	-	-

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad

Firma del Responsable del Servicio de Medicina

Fecha:  
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS		
Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos		
Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa.		Tarea N°: 1
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 <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclicas operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ 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 sobre pasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobre pasando 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		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 1º* de la presente		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.

\*Art.1: "... prevención de trastornos musculoesqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento

Firma del Empleador

Firma del Responsable  
del Servicio de Higiene  
y Seguridad

Firma del Responsable del  
Servicio de Medicina del  
Trabajo

Fecha:  
Hoja N°:

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

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1 y 2

**2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA**

**PASO1: Identificar si en puesto de trabajo:**

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		X
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 30 kgf.		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** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en un tiempo prudencial.

**Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo.**

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kg para hombres o 10 Kg para mujeres.		
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ Kg. para hombres o mujeres		
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda ( <u>por encima del pecho o por debajo de la cintura</u> )		
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento en las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola		
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º* de la presente Resolución		

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.

Firma del Empleador

Firma del Responsable

del Servicio de Higiene  
y Seguridad

Firma del Responsable del

Servicio de Medicina del  
Trabajo

Fecha:

Hoja N°:

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

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1

**2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

**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		
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		
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º* de la presente Resolución		

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.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del  
Servicio de Higiene y  
Seguridad

Firma del Responsable del Servicio de  
Medicina del Trabajo

Fecha:  
Hoja N°:

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

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1 y 2

**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 SI 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).		
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		
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.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º* de la presente Resolución		

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.

Firma del Empleador

Firma del Responsable  
del Servicio de Higiene  
y Seguridad

Firma del Responsable del  
Servicio de Medicina del  
Trabajo

Fecha:  
Hoja N°:

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

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1 y 2

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

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

Nº	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	

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	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 mas de 6 segundos y mas 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

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.

Si la respuesta 3 es Si, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

NIVEL INDICADOR	VALOR	
0	ausencia de esfuerzo	
0,5	Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	
1	Esfuerzo muy débil	
2	Esfuerzo débil / ligero	
3	Esfuerzo moderado / regular	
4	Esfuerzo algo fuerte	
5	Esfuerzo fuerte	
6		
7	Esfuerzo muy fuerte	
8		
9		
10	Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	T1

Firma del Empleador

Firma del Responsable

Firma del Responsable del  
del Servicio de Higiene  
y Seguridad

Firma del Responsable del

Servicio de Medicina del

Trabajo

Fecha:

Hoja N°:

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

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1 y 2

**2.F: POSTURAS FORZADAS**

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

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

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.

Firma del Empleador

Firma del Responsable  
del Servicio de Higiene  
y Seguridad

Firma del Responsable  
del Servicio de Medicina  
del Trabajo

Fecha:  
Hoja N°:

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

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1 y 2

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

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

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		X

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

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

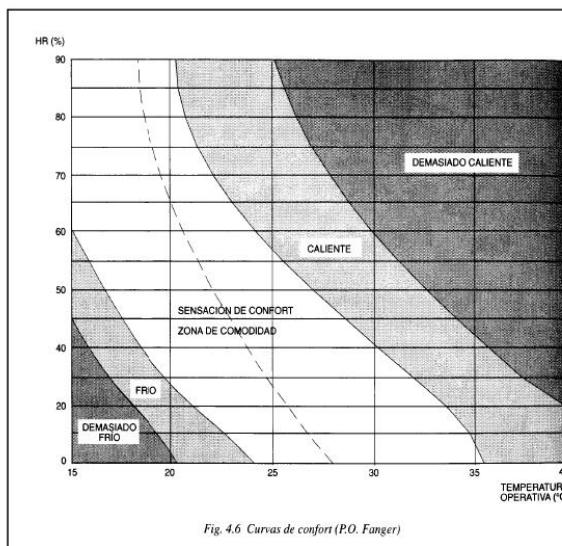
**Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo**

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		

Si la respuesta es **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.

ruente,  
Fanger,  
P.O  
Thermal  
confort.  
R.A~



Firma del Responsable del Firma del Responsable del  
Servicio de Higiene y Servicio de Medicina del  
Seguridad Trabajo

Firma del Empleador

Fecha:  
Hoja N°:

**ANEXO A: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: Área de Despacho y Carga de Productos Metálicos

Puesto de trabajo: Operario Guía de Carga en Puente Grúa. Tarea N°: 1

**2.- I ESTRES DE CONTACTO**

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

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales		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	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila ó muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto		
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1 de la presente Resolución?		

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

Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable.

Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.

Firma del Responsable Firma del Responsable  
del Servicio de Higiene del Servicio de  
y Seguridad Medicina del Trabajo

Fecha:  
Hoja N°:

## ANEXO II. OWAS

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

Tabla 1: Codificación de las posiciones de la espalda.

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

Tabla 2: Codificación de las posiciones de los brazos.

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

Tabla 3: Codificación de las posiciones de las piernas.

Carga o fuerza	Código
Menos de 10 kg	1
 <10kg	
Entre 10 y 20 kg	2
 10-20 kg	
Más de 20 kg	3
 > 20kg	

Tabla 4: Codificación de la carga y fuerzas soportada.

Postura	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
				

\* Se considera que el trabajador no soporta carga

Figura 1: Ejemplo de Codificación de una postura.

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.

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

Tabla 6: Categorías de Riesgo por Códigos de Postura.

### ANEXO III. REBA

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco:**

Cuello		Movimiento	Puntuación	Corrección
1	2	0°-20° flexión	1	
		>20° flexión o en extensión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral

Piernas		Posición	Puntuación	Corrección
1	2	Soporte bilateral, andando sentado	1	+ 1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
		Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si la/s rodilla/s está/n flexionada/s más de 60° (salvo postura sedente)

Tronco		Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido		1		
0°-20° flexión		2		
0°-20° extensión				Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión		3		
>20° extensión				
>60° flexión		4		

Una vez obtenidas las puntuaciones individuales para cuello, piernas y tronco de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente en la TABLA A al cruzar las tres puntuaciones.

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

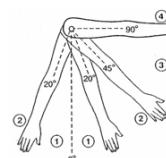
Tabla de carga/fuerza		
0	1	2
Inferior a 5 kg	5 – 10 kg	>10 kg
Añadir +1 Si la fuerza se aplica de forma rápida o brusca		

De este modo obtendríamos la puntuación A de la siguiente forma:

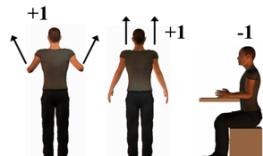
**PUNTUACIÓN A = Resultado TABLA A + Puntuación carga/fuerza**

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas:**

**Brazos**



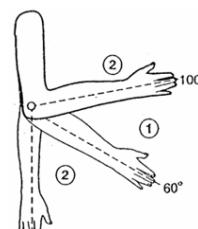
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	
>20° extensión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
20-45° flexión	3	+ 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
45-90° flexión	4	
> 90° flexión	0	- 1



Del mismo modo que para el grupo anterior, una vez obtenidas las puntuaciones individuales para brazo, antebrazo y muñeca de la postura evaluada, procederemos a obtener el valor correspondiente, esta vez en la TABLA B, cruzando las tres puntuaciones.

TABLA B		Antebrazo					
		1		2		3	
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

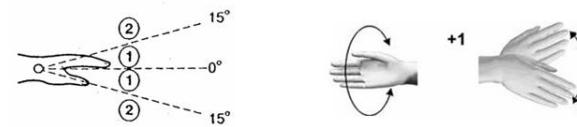
**Antebrazo**



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

**Muñeca**

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



Al resultado obtenido en la TABLA B hay que sumar la puntuación del tipo de agarre, según la siguiente tabla:

0 - Bueno	1- regular	2 - Malo	3 - inaceptable
El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	Agarre posible pero no aceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Por lo tanto el resultado que hemos obtenido en la TABLA B puede verse incrementado en hasta 3 unidades.

En resumen la PUNTUACIÓN B se obtendría de la siguiente forma:

PUNTUACIÓN B = Resultado TABLA B + Puntuación tipo de agarre

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	10	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	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

TABLA C

**ANEXO IV. MÉTODO FINE- Evaluación Inicial**

Identificación de peligros y aspectos - Evaluación de riesgos e impactos asociados									Evaluación de Riesgos						
PUESTO	Tarea / Actividad / Proceso	Nº ítem	RIESGO	Quién (o qué) puede resultar afectado	Recursos y Ayudas a Emplear: Revisión de Accidentes / Incidentes pasados; Especificaciones de Fabricantes; Experiencias de la Industria; Información de Empleados; Procedimientos; Mediciones Ambientales			Nº ítem	Cantidad de Personas	Consecuencia / Magnitud	Exposición	Probabilidad / Frecuencia	Nivel de Riesgo / Importancia de Aspecto	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN
					Personas	Poriedad / Producto	Cómo puede ocurrir la lesión / daño (peligro a la salud) / Descripción								
OPERARIO GUÍA EN MANIOBRA DE IZAJE	"Guia y estabilizar vigas metálicas de gran porte durante izaje, traslado y descarga con puente grúa, incluyendo enganche/desenganche de eslingas".	1	Golpes/atrappamientos por oscilación de la viga.	SI	SI	Oscilación lateral de la viga que golpea al operario durante el guiado.	Lesiones graves por el impacto. Daños materiales (maquinaria y materiales).	1	3	5	0.5	0.5	1.25	ACEPTABLE	Puede omitirse la corrección.
		2	Caída de la carga por fallo de sujeción.	SI	SI	Desenganche prematuro de la eslinga provocando caída de la carga.	Muerte por aplastamiento, Lesiones graves por el impacto. Daños materiales (maquinaria y materiales).	2	3	25	0.5	0.5	6.25	ACEPTABLE	Puede omitirse la corrección.
		3	Sobreesfuerzo por posturas forzadas y manipulación de eslingas.	SI	No	Mantener posturas incómodas prolongadamente. Dolores musculares, problemas crónicos en espalda y cuello.	Riesgo a la salud: Trastornos musculoesqueléticos, dolor crónico en espalda y cuello.	3	1	5	1	1	5	ACEPTABLE	Puede omitirse la corrección.
		4	Exposición a ruido elevado de maquinaria cercana.	SI	No	Exposición prolongada a niveles elevados de ruido. Pérdida auditiva, tinnitus, fatiga auditiva.	Riesgo a la salud: Pérdida auditiva, tinnitus, estrés.	4	3	15	1	1	15	ACEPTABLE	Puede omitirse la corrección.