

# INFORME DE ERGONOMÍA

## EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

**EMPRESA: COMEDOR REGIONAL UNAM OBERA**

Entregado	Aprobado	
	SI	NO

*Alumno: Sosa, Hernán Marcelo*

Ciclo: 2025

## Contenido

INTRODUCCIÓN: .....	3
DIAGRAMA DE FLUJO REPRESENTATIVO DEL PROCESO:.....	5
INFORME ERGONÓMICO DE RIESGO .....	6
MARCO TEÓRICO .....	7
MARCO NORMATIVO .....	8
CRITERIOS LEGALES.....	9
CRITERIOS TÉCNICOS DE REFERENCIA .....	9
ANÁLISIS GENERAL DEL PUESTO .....	10
RIESGOS DE ACCIDENTE.....	15
METODO FINE:.....	17
ALGUNAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS:.....	18
ESTUDIO ERGONÓMICO DEL PUESTO EN CUESTIÓN .....	22
RESOLUCIÓN 3345/2015 .....	28
METODO NIOSH.....	29
METODO REBA .....	31
METODO RULA .....	35
CONCLUSIÓN .....	40
RECOMENDACIONES GENERALES .....	41
ANEXOS.....	43
METODO FINE – TABLAS DE VALORACION .....	43
METODO REBA - HOJA DE CAMPO .....	44
METODO RULA – HOJA DE CAMPO .....	45
RESOLUCIÓN 30/2023 .....	46
WEBGRAFÍAS .....	53

## INTRODUCCIÓN:

En el presente informe se aplicaran los métodos que se encuentran dentro de las resoluciones vigentes y algunos métodos evaluativos, que permiten obtener un análisis más profundo sobre los sectores del cuerpo del operario que se encuentran comprometidos en materia ergonómica en la tarea realizada.

Se realizara una análisis de un puesto de trabajo que realiza el procesado de vegetales, además se analizaran cuestiones de seguridad e higiene, dando a conocer uno de sus puestos de trabajos, sus potenciales daños, sus respectivos riesgos, lo referido especialmente al ámbito ergonómico del puesto del trabajador seleccionado para realizar dicho estudio, resaltando que es de suma importancia conocer que la Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo.

Cabe destacar que el registro de datos se obtuvo por medio de un relevamiento a través de un video brindado por la catedra y por una búsqueda de riesgos e información de temas del rubro.

### OBJETIVOS DEL TRABAJO

- **Objetivos generales:**
  - Relevamiento general de los riesgos que existen en un puesto de trabajo.
  - Conjunto de actividades orientadas a la conservación de la salud de las personas y de la integridad de los bienes en orden a evitar que se produzcan accidentes.
- **Objetivos específicos:**
  - **DETECTAR FACTORES DE RIESGO:** Analizar las tareas del puesto para identificar posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, esfuerzos excesivos y condiciones ambientales inadecuadas.
  - **EVALUAR EL NIVEL DE EXPOSICIÓN:** Medir y clasificar el grado de exposición del trabajador a estos factores mediante métodos estandarizados (como OWAS, RULA, REBA, entre otros).
  - **RELACIONAR LOS RIESGOS CON POSIBLES CONSECUENCIAS EN LA SALUD:** Vincular los factores de riesgo identificados con la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos u otras enfermedades profesionales.
  - **CUMPLIR CON LA NORMATIVA LEGAL:** Asegurar que las condiciones laborales se ajusten a lo establecido por la legislación vigente, como la Resolución SRT N.º 295/2003 en Argentina.
  - **PROPONER MEJORAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS:** Sugerir cambios en el diseño del puesto, en los procesos o en la organización del trabajo que reduzcan o eliminen los riesgos detectados.
  - **PROMOVER EL BIENESTAR Y LA PRODUCTIVIDAD:** Lograr un entorno laboral más seguro, saludable y eficiente, mejorando la calidad de vida del trabajador y la productividad de la empresa.

### ASPECTOS GENERALES

Descripción de la empresa:

El comedor regional unam obra es un espacio dentro de la institución educativa donde los estudiantes pueden acceder a servicios de alimentación, a precios accesibles, y que busca promover la inclusión y el bienestar de la comunidad universitaria. Este comedor suele ofrecer almuerzos y cenas, y ofrece opciones para llevar o servicios de viandas. Además de la función alimentaria, el comedor universitario también desempeña un papel social, fomentando la interacción entre estudiantes y promoviendo hábitos alimenticios saludables.



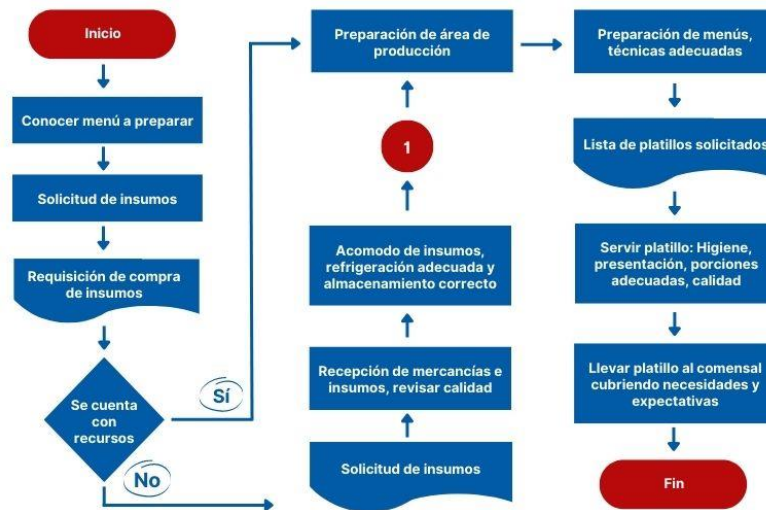
## Descripción de proceso:

El comedor universitario típicamente opera bajo un sistema que incluye la planificación de menús, gestión de compras, preparación de alimentos, atención al público, y limpieza. El proceso generalmente comienza con la selección de menús nutritivos, a menudo elaborados por un equipo de nutrición y bromatología, y con un enfoque en la alimentación saludable. Luego, se realiza la compra de insumos, que puede ser semanal, quincenal o mensual, gestionada por un supervisor administrativo. La preparación de los alimentos se lleva a cabo siguiendo normas de higiene alimentaria, y la atención al público incluye la venta y control de tickets y acceso al comedor. Finalmente, se realiza la limpieza y desinfección del área de cocina y el comedor en general, para asegurar un ambiente higiénico.

## Espacios Comunes en un Comedor Universitario:

- Zona de Comedor: Mesas y sillas para que los estudiantes puedan consumir sus alimentos de manera cómoda.
- Área de Preparación y Servicio: Cocina, mostradores para servir la comida, áreas para el lavado de utensilios y oficina.
- Espacios de Circulación: Pasillos y zonas de acceso que facilitan el movimiento de personas dentro del comedor.
- Zonas de Descanso: Áreas con bancos o sillas donde los estudiantes pueden relajarse entre comidas o actividades.
- Baños: Servicios sanitarios para hombres y mujeres, ubicados cerca de la zona de comedor o en espacios de fácil acceso.

## DIAGRAMA DE FLUJO REPRESENTATIVO DEL PROCESO:



Cabe destacar que en este aserradero se trabaja con madera denominada “blandas”, ya que son fáciles de obtener debido a que estas abundan en la zona gracias a su rápido crecimiento y fácil implantación.

## Organización del Trabajo:

En relación con este tema se pudo observar los siguientes elemento comunes:

- El trabajo está organizado en forma de procesos secuenciales.
- La forma de organizar la producción se basa según lo estipulado por el menú previamente elaborad, en algunos casos se puede observar que también dependa de la disponibilidad de materia prima.
- Los horarios de trabajo son de lunes a viernes son de 7:30 Hs. a 14:00hs.



# INFORME ERGONÓMICO DE RIESGO

## IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

**EMPRESA:** COMEDOR REGIONAL UNAM OBERA

**C.U.I.T.:** 30-59821809-5

**PROVINCIA:** Misiones

**LOCALIDAD:** Obera

**CODIGO POSTAL:** 3360

**DIRECCION:** Viamonte 44

**ART:** GALENO

**RGRL:** Si

**EXAMENES MÉDICOS PERIODICOS:** Anuales (No se realizan hace varios años)

**ACLARACION DEL OPERARIO:** Por testimonio del operario se pudo saber que recientemente se había incorporado a la labor en el establecimiento. Se desconoce que actividad realizaba antes y si posee alguna enfermedad profesional preexistente a su incorporación. En principio dio testimonio de que al final de cada jornada presentaba dolores leves de cintura y espalda.



## MARCO TEÓRICO

La ergonomía, como disciplina, tiene por objeto la adaptación del trabajo al ser humano, buscando optimizar la relación entre las capacidades físicas y mentales del trabajador y las exigencias del entorno laboral. A través de esta ciencia, se identifican y analizan los factores de riesgo que pueden afectar la salud y el rendimiento, promoviendo entornos de trabajo más seguros y eficientes.

En el contexto laboral argentino, la Resolución N.º 295/2003 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) establece las pautas obligatorias para la identificación y prevención de riesgos ergonómicos. Esta normativa señala la importancia de evaluar las condiciones de trabajo que puedan dar lugar a trastornos musculoesqueléticos, considerando aspectos como las posturas adoptadas, los movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas.

Enfermedad profesional: una enfermedad profesional es aquella causada por el entorno o el tipo de trabajo.

Según lo descrito en la Resolución 658/96, para que una enfermedad sea considerada como profesional existen cuatro variables que deben existir y poder acreditarse, estas son:

- Agente: debe haber un agente en el ambiente de trabajo que, debido a sus propiedades, pueda causar daño a la salud. Esto incluye condiciones de trabajo que sobrecargan al organismo total o parcialmente.
- Exposición: es necesario demostrar que el trabajador estuvo en contacto con el agente o las condiciones de trabajo perjudiciales de manera que podría causar daño a su salud.
- Enfermedad: debe haber una enfermedad claramente definida en todos sus aspectos clínicos, anatomo-patológicos y terapéuticos, o un daño específico al organismo de los trabajadores expuestos.
- Relación de causalidad: deben existir pruebas clínicas, patológicas, experimentales o epidemiológicas que, individualmente o en conjunto, demuestren una relación de causa y efecto entre la enfermedad y la presencia del agente o condiciones nocivas en el trabajo.

En ergonomía, estos términos suelen usarse para evaluar la **adecuación de un puesto de trabajo, tarea o equipo** desde la perspectiva de la interacción humano-sistema.

### 1. Factibilidad

Desde el punto de vista ergonómico, la **factibilidad** se refiere a si la tarea o actividad **puede ser realizada físicamente y mentalmente** por la persona, considerando sus capacidades y limitaciones.

- Evalúa si existe correspondencia entre las **demandas de la tarea** (fuerza, alcance, movimientos, tiempo) y las **capacidades humanas**.
- Ejemplo: un puesto es factible si el peso a manipular no supera los límites recomendados y las herramientas son accesibles.

### 2. Soportabilidad

En ergonomía, la **soportabilidad** indica si la tarea **puede sostenerse en el tiempo sin generar daño o fatiga excesiva**.

- No solo es que la persona *pueda* hacerlo, sino que *pueda seguir haciéndolo* de forma segura y saludable.
- Ejemplo: un trabajo con postura de pie fija puede ser factible al inicio, pero poco soportable si no se alternan posiciones o no hay pausas.

### 3. Admisibilidad

La **admisibilidad** se relaciona con si la tarea **cumple con normas, estándares o límites aceptables** desde el punto de vista de seguridad, salud y bienestar.

- Evalúa la **conformidad con criterios legales, normativos o técnicos**.

- Ejemplo: levantar 40 kg puede ser factible para una persona fuerte, pero no admisible si la normativa del país establece un máximo de 25 kg.

#### 4. Satisfacción

En ergonomía, la **satisfacción** hace referencia al **grado de confort, agrado y motivación** que la tarea genera en la persona.

- Considera aspectos subjetivos: comodidad, percepción de esfuerzo, ambiente físico, control sobre la tarea.
- Ejemplo: un trabajo en el que las herramientas son cómodas, el ambiente es agradable y hay pausas planificadas, suele generar mayor satisfacción.

## MARCO NORMATIVO

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Ley N°19587/72 Art. 4°. La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:
- Proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicológica de los trabajadores.
- Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo.
- Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.
- Resolución SRT 463/2009, regula cómo se afilian las empresas a una ART y cómo se controlará que cumplan con las normas de higiene y seguridad laboral.
- Decreto 351/1979 - Reglamenta la ley de higiene y seguridad en el trabajo -.
- Ley sobre Riesgos del Trabajo N°24.557/1995. Establece que uno de los objetivos fundamentales del Sistema, creado por dicha norma, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos laborales.
- Ley 26773/12 – régimen modificatorio de la Ley de Riesgos de Trabajo -.
- Ley 27348/17 – complementaria de la Ley de Riesgos de Trabajo -.
- Decreto 658/96 –Listado de Enfermedades Profesionales -.
- Decreto SRT 49/2014 – Modificaciones del listado de Enfermedades Profesional
- Resolución SRT 3345/2015. - Establece los límites de carga para las tareas de traslado, empuje o tracción de objetos.
- Resolución 81/2019 – Agentes ESOP -.
- La resolución 37/2010 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) establece los exámenes médicos que deben realizarse en el marco del sistema de riesgos del trabajo en Argentina. Esta resolución detalla los exámenes preocupacionales, periódicos y previos a la transferencia de actividad que deben realizarse a los trabajadores, así como la obligatoriedad de las declaraciones juradas sobre antecedentes médicos.
- Resolución 295/03. La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores. (Res. 295/03 Anexo I) Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79. Dejase sin efecto la Resolución N° 444/ 91-MTSS
- Resolución SRT 30/2023. Vigente desde febrero de 2023, esta resolución establece los criterios y obligaciones del empleador frente a los riesgos derivados del trabajo en ambientes calurosos.
- Resolución 886/2015. Apruébese el —Protocolo de Ergonomíall (herramientas básicas para la prevención de trastornos músculo esqueléticas, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales).



## CRITERIOS LEGALES

- Protección y Prevención: De acuerdo con la Ley N.º 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Art. 4º.
- Evaluación de Riesgos Ergonómicos: El Decreto 351/79, reglamentario de la Ley 19.587, establece que el empleador debe realizar una identificación y análisis de los riesgos presentes en el puesto de trabajo, incluyendo los riesgos ergonómicos, a fin de aplicar medidas correctivas.
- Prevención de Enfermedades Profesionales: La Ley N.º 24.557 de Riesgos del Trabajo, junto con sus modificatorias (Ley 26.773/12 y Ley 27.348/17), establece como uno de sus pilares fundamentales la prevención de riesgos laborales y la reducción de la siniestralidad. Asimismo, el Decreto 658/96 y el Decreto SRT 49/2014 incluyen en el listado de enfermedades profesionales diversas patologías asociadas a factores ergonómicos, como trastornos musculoesqueléticos.
- Límites de carga y protocolos específicos: La Resolución SRT N.º 3345/2015 establece los límites permitidos para la manipulación manual de cargas, empuje y tracción, aspectos directamente vinculados con la ergonomía física. Por su parte, la Resolución SRT N.º 886/2015 aprueba el Protocolo de Ergonomía, el cual proporciona herramientas básicas para la identificación y prevención de trastornos musculoesqueléticos, hernias y várices relacionadas con el trabajo. Además, la Resolución SRT 81/2019 incluye a los Agentes de Exposición a Sobrecarga Postural (ESOP) como parte del análisis preventivo obligatorio.
- Capacitación: Conforme al Decreto 351/79, Art. 11, el empleador está obligado a brindar a los trabajadores una formación adecuada sobre los riesgos de su tarea, incluyendo los factores de riesgo ergonómico y el uso correcto de herramientas, equipos y técnicas de trabajo.

## CRITERIOS TÉCNICOS DE REFERENCIA

**Normas Técnicas:** Se emplean las siguientes normas como guía para la evaluación ergonómica:

- ISO 10075: Directrices sobre ergonomía de la carga mental en el trabajo.
- ISO 9241: Ergonomía de la interacción entre el ser humano y los sistemas.
- Normas IRAM aplicables al diseño de puestos, herramientas, condiciones ambientales y mobiliario de trabajo.

**Metodologías de Evaluación:** La evaluación ergonómica incluye el uso de herramientas específicas para analizar:

- Posturas adoptadas durante la jornada laboral (por ejemplo, mediante los métodos REBA, RULA, otras).
- Carga física, repetitividad, fuerza aplicada y duración de tareas.
- Variables antropométricas y biomecánicas según el perfil del trabajador
- El estudio se llevó a cabo siguiendo diferentes fases:
  - Selección del puesto de trabajo.
  - Trabajo decampo.
  - Valoración de los puestos.
  - Conclusiones.
  - Recomendaciones.

**Diseño del Puesto de Trabajo:** Se aplican principios ergonómicos en el diseño del puesto, contemplando:

- Altura adecuada de las superficies de trabajo.
- Organización espacial eficiente y segura.
- Disposición de herramientas y materiales dentro de la zona de alcance óptimo.

### Selección de puestos de trabajo

Para realizar este estudio se filmó un video sobre la actividad que realiza un operario recibiendo tablas de la salida de la máquina del sector aserrado del aserradero

### Trabajo de campo

La visita se realizó durante las horas laborales y de actividad en la empresa. El trabajo de campo incluyó la recolección de datos necesarios sobre la organización del trabajo, la tarea y las características físicas de los puestos, así como la grabación de éstos con cámara de vídeo para poder aplicar posteriormente los métodos de valoración

## ANÁLISIS GENERAL DEL PUESTO

Descripción del proceso: Procesado de verduras

El operario recibe los vegetales frescos del sector de ingreso para luego ser procesado por una maquina y acumulado en bandejas.

De acuerdo a lo comentado por el operario la labor inicia a las 7:30 AM y dependiendo la disponibilidad de los proveedores su labor puede finalizar a las 10:00 AM para luego pasar a otra tarea. Su tarea principal es completar 3 bandejas de 50 litros con repollo procesado y una bandeja de 50 litros con zanahoria procesada.

Bandeja de zanahoria procesada: 12kg.

Bandeja de repollo procesado: 10kg.

Sector de trabajo	Tipo de labor
Cocina	Procesado de verduras

Seguidamente, se identifica y evalúa los riesgos ergonómicos del puesto de trabajo mencionado en la tabla anterior.

Puesto de trabajo:

Objetos a manipularse: manipulación de vegetales de en promedio 180g y de bandejas con un peso no mayor a 12 Kg.

Espacio de trabajo: el operario se encuentra de pie junto a la mesa que sostiene la maquina procesadora.

Área de trabajo horizontal: 1m x 1m metros. Altura de trabajo: 1,4m.

Las herramientas: Procesador industrial de vegetales.

Espacio para las piernas: libre por debajo de la mesa. El asiento: no tiene asiento.

Levantamiento de carga

Altura de estiva: estas varían, la altura más desfavorable esta aproximada a los 0,2 metros por debajo de la altura de agarre y 0.6 metros por encima de la misma.

Peso de la carga: 12 Kg. (Aproximadamente). Distancia horizontal: 30 cm.

Postura de trabajo y movimiento

## Postura de cuello - hombro

### 1. Cuello:

- Inclinación hacia adelante (flexión cervical): Aproximadamente 20° - 25°.
- La trabajadora flexiona el cuello para mirar el área de trabajo (alimentación de zanahorias al rallador).
- Es una inclinación leve a moderada, pero si se mantiene prolongadamente puede generar sobrecarga en la musculatura cervical (trapecios, esternocleidomastoideo, elevador de la escápula).
- Riesgo: Mediano, aumenta si la tarea es sostenida o repetitiva.

### 2. Hombro Derecho:

- Elevación del hombro: Aproximadamente 15° - 20° por encima de la posición neutra.
- La mano está aplicando fuerza descendente sobre la zanahoria, generando tensión en el hombro.
- Riesgo: Alto si la postura se mantiene estática durante varios minutos o en ciclos de trabajo repetitivos sin pausas.
- Músculos afectados: Trapecio superior, deltoides anterior, supraespinoso.

### 3. Hombro Izquierdo:

- Neutro o muy leve abducción (~5°-10°):
- El brazo izquierdo está relajado o apoyado.
- No presenta una carga ergonómica significativa en este momento.
- Riesgo: Bajo.

## Postura codo muñeca:

### 1. Codo Derecho:

- Ángulo de flexión: Aproximadamente 100° - 110°.
- El brazo está flexionado más allá de 90°, en una postura de semi-extensión.
- Este ángulo implica que la trabajadora debe extender levemente el brazo hacia adelante para alcanzar la tolva del rallador.
- Riesgo: Medio. No es una postura extrema, pero el mantenimiento prolongado, sumado al esfuerzo de empuje manual, puede provocar fatiga en bíceps, tríceps y deltoides.

### 2. Muñeca Derecha:

- Extensión dorsal de muñeca: Aproximadamente 20° - 25°.
- La muñeca se encuentra levemente extendida hacia atrás (dorso de la mano hacia arriba) para sujetar la zanahoria.
- Desviación radial/cubital: Prácticamente neutra, no presenta inclinación lateral significativa.
- Riesgo: Medio. La extensión sostenida de la muñeca puede provocar molestias en los extensores del antebrazo (epicondilitis) si se combina con presión repetitiva.

### 3. Codo Izquierdo:

- Ángulo de flexión: Aproximadamente 90° - 100°.
- El brazo izquierdo está en posición de reposo o apoyo, sin esfuerzo activo.

- Riesgo: Bajo.

#### 4. Muñeca Izquierda:

- Postura neutra.
- No hay flexión, extensión ni desviación lateral significativa.
- Riesgo: Bajo

#### Postura de la espalda:

##### 1. Tronco / Espalda (región lumbar y dorsal):

Inclinación hacia adelante (flexión de tronco):

Aproximadamente 10° a 15° de flexión anterior del tronco respecto a la vertical.

- La trabajadora está ligeramente inclinada hacia adelante para alcanzar el área de carga de la máquina.
- La espalda parece estar en una postura relativamente recta, sin curvatura excesiva (sin cifosis ni flexión lumbar pronunciada).

##### 2. Columna lumbar:

Postura recta/neutra con leve inclinación del tronco.

- No se observa flexión lumbar excesiva.
- Es una postura aceptable si se realiza por períodos cortos, pero puede volverse riesgosa si es mantenida de forma estática o repetitiva.










## RIESGOS DE ACCIDENTE

Cuadro de riesgos con sus correspondientes códigos ESOP:

Tipos de riesgos	Clasificación de agentes	Código esop
Riesgos mecánicos	Caída de objetos	-
	Atrapamiento Aplastamiento	-
	Caídas del mismo nivel	-
Riesgos físicos	-	-
Riesgos termohidrométricos	Posición forzada y gestos repetitivos en el trabajo I (extremidades superiores)- movimientos repetitivos de extensión de la muñeca o aprehensión de la mano	80004-H6
	Posición forzada y gestos repetitivos en el trabajo I (extremidades superiores)- movimientos repetitivos de los tensores extensores y flexores de la mano.	80004-H7
	Posición forzada y gestos repetitivos en el trabajo I (extremidades superiores)- movimientos repetitivos del hombro	80004-H8
	Posición forzada y gestos repetitivos en el trabajo I (extremidades superiores)- movimientos repetitivos del codo	80004-H9
	Posición forzada y gestos repetitivos en el trabajo II (extremidades inferiores)	80005
Riesgos químicos	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
Otros	Eléctrico	-

Análisis de trabajo seguro:

Se analiza la labor del trabajador, y a partir de ello se confecciona una tabla representativa para realizar un trabajo seguro para el puesto en cuestión.

ACTIVIDAD O TAREA: PROCESADO		
Personal afectado por turno de 6:30 Hs: 1 (uno)		
Equipamiento: Maquina Procesadora		
DESCRIPCION TAREA BASICA	IMAGEN REPRESENTATIVA	RIESGOS ASOCIADOS A CADA TAREA
Selección del vegetal		Corte  Atrapamiento  Golpes  Caída al mismo nivel  Posturas forzadas  Levantamiento de cargas  Movimientos repetitivos  Inhalación de vapores  Riego eléctrico
Colocación de vegetal en la maquina		
Empuje del vegetal		
EQUIPO DE SEGURIDAD REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD		
Calzado de seguridad, Gorro o cofia, Protección respiratoria, Ropa de trabajo		

## METODO FINE:

Índices basados en la definición matemática de riesgo:

Como criterio adoptado se estimará la probabilidad de ocurrencia de accidentes debido a los riesgos determinados, como la combinación de una cantidad de sucesos similares que los registros proporcionados por la SRT muestran, y la estimación que se realice la corrección de las condiciones peligrosas y o prevención de actos inseguros debido a las medidas de control implementadas y posibles capacitaciones al personal.

**RIESGO = CONSECUENCIA(C) X EXPOSICION(E) X PROBABILIDAD(P)**

	RIESGO	C	E	P	RIESGO = C x E x P
1	Cortes	70	7	5	310
2	Atrapamiento	10	2	2	40
3	Golpes	15	3	4	180
4	caída al mismo nivel	40	2	2	160
5	posturas forzadas	40	4	9	1440
6	levantamientos de cargas	30	4	4	480
7	movimientos repetitivos	12	5	5	300
8	Inhalación de vapores	10	2	4	80
9	Riesgo eléctrico.	5	4	2	50

## ALGUNAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS:

RIESGO	Medidas de control a implementar o implementadas
Cortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar guantes de malla o resistentes a cortes (nivel adecuado según norma EN 388).</li> <li>• No manipular cuchillas con la máquina conectada.</li> <li>• Instrucción clara sobre desmontaje y limpieza segura.</li> <li>• Mantenimiento regular para evitar fallas inesperadas.</li> </ul>
Atrapamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca introducir manos, trapos ni utensilios con la máquina en marcha.</li> <li>• Usar siempre el empujador (no la mano).</li> <li>• Colocar protectores en las zonas de acceso al mecanismo.</li> <li>• Desconectar de la red antes de mantenimiento o limpieza.</li> </ul>
Golpes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza continua del área de trabajo.</li> <li>• Antideslizantes en el piso.</li> <li>• Iluminación adecuada.</li> <li>• Establecer rutas despejadas alrededor de la máquina.</li> </ul>
caída al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza continua del área de trabajo.</li> <li>• Antideslizantes en el piso.</li> <li>• Iluminación adecuada.</li> <li>• Establecer rutas despejadas alrededor de la máquina.</li> </ul>
posturas forzadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar la altura de la procesadora al trabajador.</li> <li>• Establecer pausas activas.</li> <li>• Diseñar el área de trabajo con criterio ergonómico (altura de bancos, espacio libre, etc.).</li> </ul>
levantamientos de cargas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación en técnicas seguras de manipulación manual de cargas.</li> <li>• Usar carros o elementos de ayuda mecánica.</li> <li>• Reorganizar tareas para evitar traslados innecesarios.</li> </ul>
movimientos repetitivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternar tareas entre operarios.</li> <li>• Pausas activas cada 60-90 minutos.</li> <li>• Rediseñar procesos para minimizar repeticiones.</li> </ul>
Inhalación de vapores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación natural o forzada adecuada.</li> <li>• Uso de productos de limpieza de bajo impacto (sin cloro ni amoníaco).</li> <li>• EPP: mascarilla en tareas de limpieza si es necesario.</li> </ul>
Riesgo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación periódica del estado del cableado y enchufes.</li> <li>• Enchufes con toma a tierra y protección diferencial.</li> <li>• Nunca manipular la procesadora con las manos mojadas.</li> <li>• Etiquetado y bloqueo (LOTO) en tareas de mantenimiento.</li> </ul>



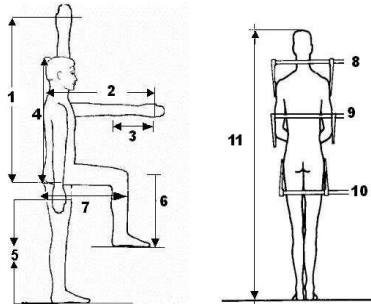
## Contenido de trabajo

Gestión de las tareas: La tarea que realiza el operario es de procesado de vegetales.

## Autonomía

Restricciones para el desarrollo de la tarea: el trabajador depende íntegramente de la disponibilidad de los alimentos suministrados por los proveedores debido a esto ritmo productivo puede variar. No tiene autonomía alguna a la hora de escoger el tiempo de ejecución de la tarea.

## Análisis antropométrico



Descripción del trabajador de estación Apilado de tablas desde cinta hasta estiva.

## Descripción:

- Número de personas que trabajan en ese puesto: 1
- Sexo: Femenino
- Edad: 26.
- Dimensiones antropométricas(cm):

Trabajador	Nº1
Peso	80kg
Edad	29
1	100
2	66
3	48
4	83
5	53
6	46
7	57
8	44
9	34
10	39
11	160

- Se realizan capacitaciones inductivas al puesto laboral.
- Experiencia: la experiencia laboral de los operarios, es su mayoría es la que adquirieron dentro de la empresa.
- Elementos de protección: Calzado de seguridad, Guantes de malla , Gorro o cofia, Protección respiratoria, Ropa de trabajo

## Comunicación del trabajador y contactos personales

Oportunidad de comunicación con otros trabajadores: el trabajador se comunica con otros operarios.

Comunicación indirecta: la oportunidad de señalización indirecta es a través de señas visuales.

## Repetitividad de trabajo

Duración de ciclos de trabajos: el ciclo de trabajo dura aproximadamente 10 segundos.

## Atención

Demanda de atención según tiempo de observación: media.

Porcentaje de tiempo de atención según ciclo completo de trabajo: 100% Grado de atención requerido: media.

## Iluminación

Precisión visual: media.

Nivel de iluminación con luxómetro: Se recomienda realizar una medición de iluminación.

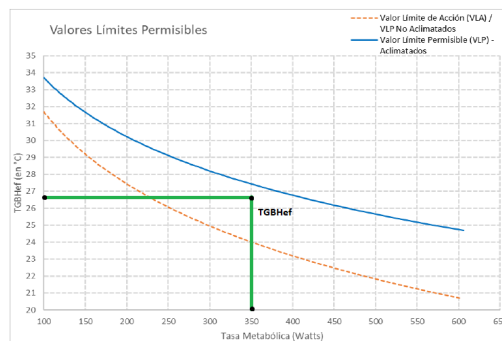
Comparación entre valores obtenidos de iluminación y valor de deslumbramiento: no existe.

Según legislación vigente el nivel de iluminación para el sector maderero, aserraderos, zona de corte y clasificación requiere una iluminación mínima de 200 lux.

## Ambiente térmico

Temperatura del ambiente: 30°.

## RESOLUCIÓN 30/2023



De acuerdo al análisis implementando la actualización legal, se puede observar que el valor del TGBHef no supera VLP(Valor limite permissible) lo cual es positivo para los trabajadores aclimatados pero si esta por encima del VLA(Valor limite de acción) lo cual implica que, para todo trabajador ajeno a esta tarea, se deberían implementar controles generales.

### Ruido en el ambiente

Descripción de los niveles de ruido: Se recomienda realizar una medición del nivel de ruido.

El día en que se realizó la visita, en el puesto de trabajo se podía dialogar de manera clara.

### Diseño antropométrico ideal del puesto

En el diseño ergonómico de **mesas de procesamiento de alimentos en establecimientos como comedores universitarios**, los **datos antropométricos** se toman de la población trabajadora que las va a utilizar, considerando principalmente estaturas y alcances de adultos. Lo ideal es diseñar para un rango amplio (del **5.º percentil femenino al 95.º percentil masculino**) para garantizar comodidad y seguridad.

#### **Datos antropométricos relevantes:**

##### **Altura de la mesa de trabajo**

- **Trabajos livianos y de precisión (corte, picado, manipulación fina):**  
**85 – 95 cm** (aprox. altura de codo en posición de pie).
- **Trabajos de esfuerzo (amasado, prensado, manipulación con fuerza):**  
**75 – 85 cm** (ligemente por debajo del codo).
- **Trabajos de inspección/visualización (control de calidad, selección):**  
**95 – 105 cm** (un poco por encima del codo).

Referencia: altura de codo en población adulta en pie  $\approx 95 \pm 10$  cm.

##### **Espacio libre inferior (para piernas si se trabaja sentado)**

- **Altura libre mínima:** 70 cm.
- **Profundidad libre mínima:** 45 – 50 cm.
- **Ancho libre por trabajador:** 60 – 70 cm.

##### **Dimensiones superficiales de la mesa**

- **Ancho de mesa (profundidad de trabajo):** 60 – 75 cm (máx. 80 cm para no superar alcance cómodo).
- **Longitud:** depende de la cantidad de operarios, asignando **60 – 80 cm por persona**.

##### **Alcances manuales**

- **Alcance máximo horizontal:** 70 – 80 cm.
- **Alcance cómodo horizontal:** 45 – 55 cm.
- **Alcance vertical cómodo:** hasta 20 cm por debajo y 25 cm por encima del codo.

##### **Espacio de circulación**

- Pasillos principales: **90 – 120 cm**.
- Pasillos de trabajo con tránsito de carros: **120 – 150 cm**.

## ESTUDIO ERGONÓMICO DEL PUESTO EN CUESTIÓN

Partiendo de la normativa vigente, se analiza el puesto de trabajo donde el operario recibe los vegetales frescos de las bandeja, los procesa y acumula en otra bandeja, para obtener un análisis más profundo sobre los sectores del cuerpo del operario que se encuentran comprometidos ergonómicamente en la tarea realizada.

Para ello, se parte del análisis de la resolución 886/2015, que es un protocolo donde se completan datos específicos referidos a los riesgos a los que está expuesto el operario en materia ergonómica.

### ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS

Razón Social: COMEDOR REGINAL FIO UNAM

C.U.I.T.: 30-59821809-5

CIIU: 5610

Dirección del establecimiento: Obara, Viamonte 44

Provincia: Misiones

Área y Sector en estudio: Cocina	N° de trabajadores: 1
Puesto de trabajo: Procesado de vegetales	
Procedimiento de trabajo escrito: NO	Capacitación: SI (inductiva al puesto)
Nombre del trabajador/es: -----	
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 jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X			30%			
B	Empuje / arrastre							
C	Transporte	X			15%			

D	Bipedestación							
E	Movimientos repetitivos	X			85%			
F	Postura forzada	X			35%			
G	Vibraciones							
H	Confort térmico							
I	Estrés de contacto							

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.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>		
Área y Sector en estudio:	Cocina	
Puesto de trabajo:	Procesado de vegetales	Tarea N°: 1

<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>
---

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

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza 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.



## INFORME DE ERGONOMÍA

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

### PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

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

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

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

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>		
Área y Sector en estudio:	Cocina	
Puesto de trabajo:	Procesado de vegetales	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	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)	X	
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

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

#### PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

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

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>		
Área y Sector en estudio:	Cocina	
Puesto de trabajo:	Procesado de vegetales	Tarea N°: 1

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

PASO 1: Identificar si el 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 más de 6 segundos y más de una vez por minuto.	X	
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		X

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

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

<b>Escala de Borg</b>	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil, / ligero Esfuerzo	2
	• moderado / regular Esfuerzo	3
	• algo fuerte Esfuerzo fuerte	4
	• Esfuerzo muy fuerte	5 u 6 (máximo que una persona puede aguantar)

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

Área y Sector en estudio: Cocina

Puesto de trabajo: Procesado de vegetales Tarea N°: 1

2.F: POSTURAS FORZADAS

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

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar 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

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

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

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

Se puede observar que el esfuerzo relativo en función de la frecuencia sobre la base del segmento corporal comprometido (cuello, hombros y piernas-pies-dedos) se encuentra dentro de los límites aceptables, pero sin embargo, para el tronco, brazos-antebrazos y manos-puños-dedos, son los segmentos corporales que se encuentran comprometidos y es donde se debe realizar mejoramientos en materia ergonómica.

Para continuar con la evaluación de riesgos a los cuales está expuesto el trabajador en su jornada laboral, otro forma de analizar es teniendo en cuenta el levantamiento de cargas de pie sin desplazamientos, utilizando la Ecuación de NIOSH y la Resolución 3345/2015.

## RESOLUCIÓN 3345/2015

Se analiza los límites máximos para la masa acumulada en relación a la distancia de carga transportada horizontalmente de la siguiente manera:

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

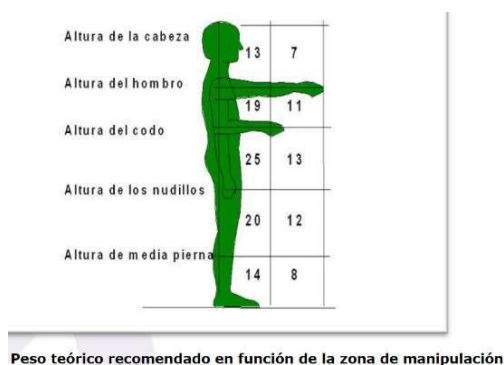
NOTA 1. El cálculo de la masa acumulada, considera una masa de referencia de QUINCE (15) kg y una frecuencia de transporte (manipulación horizontal) de QUINCE (15) veces por minuto para una población de trabajadores en general.

NOTA 2. La masa total acumulada de las cargas transportadas manualmente, no debe sobrepasar los 10.000 kg/día, sin importar la duración del trabajo cotidiano.

Partiendo de la observación al puesto de trabajo, se pudo destacar que si el operario realiza el objetivo para la elaboración de ensalada (repollo/zanahoria) y que debería elaborar 3 bandejas de 10kg de repollo y 1 bandeja 12kg de zanahoria, lo cual da un total de 42 kg en el total de su jornada (6 horas y media) dando como resultado que elaboraría 6,42kg/h con una frecuencia moderada y sin tener que transportar la misma debido a que el operario solamente se ocupa de procesar, esto quiere decir que para el transporte de carga el riesgo al que se está inmerso en este puesto de trabajo es de tipo "R1=TOLERABLE".

que para el transporte de carga el riesgo al que se está inmerso en este puesto de trabajo es de tipo "R1=TOLERABLE".

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





## METODO NIOSH

**Ecuación de NIOSH:  $RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$**

Se utiliza esta ecuación para analizar si la presión ejercida sobre la lumbar5 sacra1 con respecto a la carga manipulada por el operario es aceptable.

Cálculo de las variables de la tarea:

VARIABLE	TAREA 1
CARGA(Kg)	12
H (m)	0.3
V (m)	1
D (m)	0,4
A	30°
F	4
AGARRE	REGULAR

Se consideró el valor de “V2” -altura final- de la carga a la más desfavorable que corresponde al valor de 40 cm, tanto como para iniciar la estiva como para finalizar la misma.

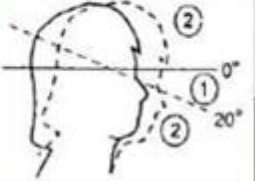
Coeficiente	TAREA 1
$HM = 25/(H*100)$	0,83
$VM = (1-0,003)*( V-75 )$	0,925
$DM = 0,82+(4,5/(D*100))$	0,9325
$AM = 1-(0.0032*A)$	0,904
FM (VER TABLA 1)	0,45
CM (VER TABLA 2)	1
$LPR = 23 \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$	6,72
$IL = CARGA/LPR$	1.78

Se obtuvo el índice de levantamiento igual a 1.78 por lo que este es un riesgo elevado (ya que el índice de levantamiento es mayor a 1,5).

## METODO REBA

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

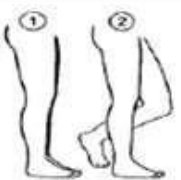
#### CUELLO

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

2

Se estima una puntuación de “2” ya que se tiene en cuenta para éste segmento del cuerpo analizado, de que el movimiento que se realiza está comprendido entre 0 ° a 20 ° de flexión (puntuación 1), agregándole un valor de corrección (+1) porque existe torsión lateral del cuello.

#### 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)	

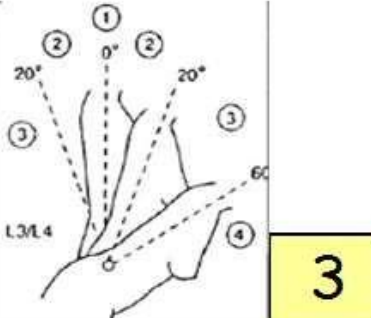
2

Del mismo modo en que se analizó la posición adoptada por el cuello, se prosigue con el análisis de las piernas.

Se estima una puntuación de “2” ya que se tiene en cuenta para éste segmento del cuerpo analizado, de que el movimiento que realizaba el operador era inestable (puntuación 2).

### TRONCO

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



Siguiendo con el análisis, para lo que respecta a la posición adoptada por el tronco, se estimó con una puntuación de “3” ya que se tiene en cuenta para éste segmento del cuerpo analizado, de que el movimiento que se realiza está comprendido entre 0° a 20° de flexión, 0° a 20° de extensión (puntuación 2), agregándole un valor de corrección (+1) porque existe inclinación lateral del tronco.

Con lo que respecta a la carga y fuerza ejercida por el operador al realizar la actividad, la misma es de 6 Kg. aproximadamente que se lo puntualiza como “1” en éste análisis.

### CARGA / FUERZA

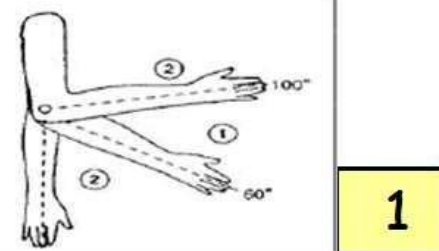
0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca



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

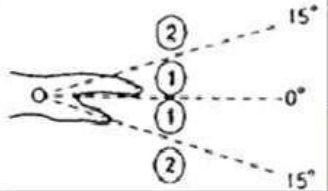
#### ANTEBRAZOS

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



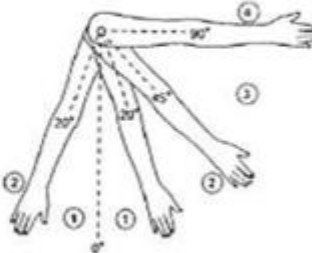
Analizando los antebrazos, lo que respecta a la posición adoptada por éste segmento del cuerpo analizado, se estimó con una puntuación de “1” ya que se tiene en cuenta que el movimiento que se realiza está comprendido entre 60° a 100° de flexión (puntuación 1).

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		3
0º-15º flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral		
>15º flexión/ extensión	2			

Lo que respecta a la posición adoptada por éste segmento del cuerpo analizado, se estimó con una puntuación de “3” ya que se tiene en cuenta que el movimiento que se realiza es mayor a 15° de flexión/extensión (puntuación 2) y un factor de corrección de 1 porque al realizar la actividad, existe una torsión lateral de las mismas.

### BRAZOS

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

4

En la actividad realizada, la posición de los brazos del operario se encuentra con una flexión entre los 20° a 45°, por lo que se puntualiza con la valoración de 2.

### AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-size: 24px; font-weight: bold;">1</div>
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo	

Con respecto al agarre de la carga, se puede destacar que el mismo es aceptable, ya que al levantar las tablas, las mismas no superan las dimensiones de la palma de la mano del operario, por lo que su puntuación es de 1.

### ACTIVIDAD MUSCULAR

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

En éste segmento analizado se puede apreciar preguntas referidas a la actividad muscular que realiza el operario en su jornada laboral. Cabe destacar que, el cuerpo del mismo se encuentra en continuo movimiento, que algunos de éstos, lo efectúa con repetitividad y con cambios posturales.

Se plasma a continuación el resumen de los datos obtenidos en cada segmento del cuerpo analizado:

#### RESUMEN DE DATOS:

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

PUNTUACIÓN CUELLO	2
PUNTUACIÓN PIERNAS	2
PUNTUACIÓN TRONCO	3
PUNTUACIÓN CARGA/FUERZA	3

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

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS	1
PUNTUACIÓN MUÑECAS	3
PUNTUACIÓN BRAZOS	4
PUNTUACIÓN AGARRE	1

#### Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

#### NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

Puntuación final REBA	<b>10</b>
Nivel de acción	<b>3</b>
Nivel de riesgo	<b>Alto</b>
Actuación	<b>Es necesaria la actuación cuanto antes</b>

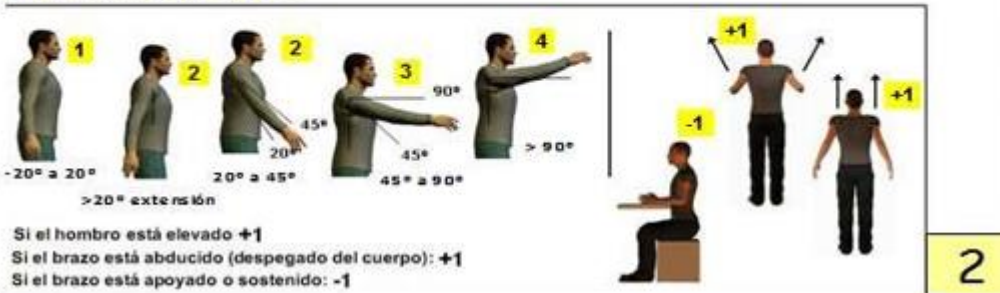
Una vez culminado la aplicación del análisis propio de éste método, se logra obtener los resultados del análisis postural al que está expuesto el operario al realizar la actividad laboral, y evaluando el riesgo al que está inmerso, se obtiene que el mismo es de tipo "R3=NO TOLERABLE" ya que es necesario la actuación lo antes posibles, realizando cambios y/o acciones correctivas y preventivas para el puesto de trabajo en cuestión.

Del mismo modo que se analizó los riesgos con el método REBA para evaluarlos, existe otro método similar que es el **método RULA7**, que sirve para realizar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que es sometido el aparato musculo- esquelético del operario debido a posturas, función muscular y las fuerzas que ejerce el operario.

## METODO RULA

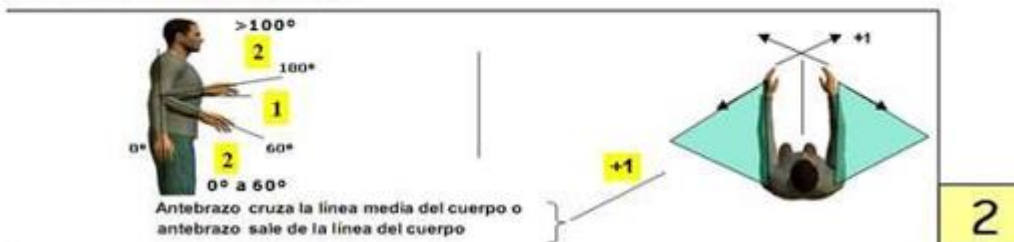
### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

#### Puntuación del brazo:



Analizando la posición de los brazos que adoptada el operario al realizar la actividad, se estima una puntuación de "2" ya que se tiene en cuenta que el movimiento que se realiza está comprendido entre 20° a 45° de extensión (puntuación 2).

#### Puntuación del antebrazo:



Siguiendo con el análisis, para lo que respecta a la posición adoptada por los antebrazos, se estimó con una puntuación de "2" ya que se tiene en cuenta para este segmento del cuerpo analizado, el movimiento realizado está comprendido entre los 60° y 100° de flexión (puntuación 1), agregándole un valor de corrección (+1) porque los antebrazos cruzan y salen la línea media del cuerpo

#### Puntuación de la muñeca:



La puntuación que se estimó para las muñecas fue "3", ya que se tiene en cuenta que el movimiento que se realiza comprende una graduación entre los 0° a 15° de flexión/extensión (puntuación 2) y un factor de corrección de +1 porque al realizar la actividad, existe una desviación radial de las mismas.



Cabe destacar que al realizar la actividad la muñeca del operador esta girada próxima al rango final del giro, por lo que su puntuación corresponde “2”.

#### Puntuación giro de muñeca:

Si la muñeca está en el rango medio de giro: **1**  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: **2**



**2**

#### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración): **0**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): **1**

**1**

De este modo, la puntuación del tipo de actividad muscular que desarrolla el operario en su jornada laboral es “1” ya que el mismo, realiza repeticiones en sus movimientos.

#### Puntuación de carga / fuerza (Grupo A):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente: **0**  
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente: **1**  
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente: **2**  
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas: **3**

**2**

La puntuación de la carga/fuerza se considera que es “2”, ya que el operario levanta una carga de 6Kg aproximadamente y lo realiza de manera repetitiva.

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

#### Puntuación del cuello:



Se prosigue con el análisis de la posición del cuello del operario, estimando su movimiento dentro de un rango de 10° a 20° de flexión (puntuación 2), y sumándole un factor de corrección de +1 porque existe una rotación de su cuello.

### Puntuación del tronco:



Con lo que respecta a la posición del tronco, su puntuación es “2” porque el movimiento del operario está comprendido entre los 0° y 20°, donde se le suma un factor de corrección +1 ya que existe una torsión del tronco, dando una puntuación total de “3”.

### Puntuación de las piernas:



La puntuación de la actividad que realizan las piernas es de “1”, ya que el peso no está distribuido simétricamente en ambos miembros.

### Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B):

Actividad dinámica (ocasional, poco frecuente y de corta duración):	0
Si la postura es principalmente estática ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más):	1

La actividad muscular del operario es de forma repetitiva, por lo que su puntuación corresponde a “1”.

### Puntuación de carga / fuerza (Grupo B):

No resistencia o Carga o fuerza menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente:	0
entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente:	1
entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva / o más de 10 Kg. intermitente:	2
más de 10 Kg. estática o repetitiva / o golpes o fuerzas bruscas o repentinas :	3

La carga/fuerza que realiza el operario oscila entre los 6 Kg. y es de manera repetitiva, por lo que su puntuación en éste análisis es “2”.

Plasmando los resultados obtenidos de manera resumida:

## RESUMEN DE DATOS:

### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo	5
Puntuación del antebrazo	2
Puntuación de la muñeca	3
Puntuación giro de muñeca	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A)	2

### Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:

Puntuación del cuello	3
Puntuación del tronco	3
Puntuación de piernas	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo B)	2

## NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:

Puntuación final RULA : 11

Nivel de riesgo : *Muy Alto*

Actuación: *Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.*

Se concluye, que al igual que con el método REBA, con éste método se evalúan los riesgos que está inmerso el operario, y se obtiene que el mismo es de tipo "R3=NO TOLERABLE" ya que es necesario la actuación lo antes posibles, donde se deben realizar cambios y/o acciones correctivas y preventivas para el puesto de trabajo en cuestión.

Entonces, una vez analizado los riesgos con los diferentes métodos, se prosigue a marcar en el protocolo a qué nivel de riesgo está expuesto el operario realizando la actividad, como se muestra a continuación:

# INFORME DE ERGONOMÍA

## ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS

Razón Social: COMEDOR REGINAL FIO UNAM C.U.I.T.: 30-59821809-5  
CIU: 5610

Dirección del establecimiento: Obera, Viamonte 44 Provincia: Misiones

Área y Sector en estudio: Cocina	N° de trabajadores: 1
Puesto de trabajo: Procesado de vegetales	
Procedimiento de trabajo escrito: NO	Capacitación: SI (inductiva al puesto)
Nombre del trabajador/es: -----	
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 jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X			10%	R1		
B	Empuje / arrastre							
C	Transporte	X			5%	R1		
D	Bipedestación							
E	Movimientos repetitivos	X			85%	R3		

F	Postura forzada	X			75%	R3		
G	Vibraciones							
H	Confort térmico							
I	Estrés de contacto							

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.

## CONCLUSIÓN

El análisis ergonómico realizado mediante los métodos RULA, REBA y NIOSH evidenció que la tarea evaluada presenta riesgos significativos asociados a posturas forzadas, manipulación de cargas, esfuerzos repetitivos y organización inadecuada del puesto. Estos factores incrementan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en el trabajador.

En consecuencia, se hace imprescindible la implementación de medidas correctivas orientadas a mejorar la postura y altura de trabajo, reducir la fuerza y la repetitividad, reorganizar los insumos y recipientes para evitar movimientos innecesarios y manipulación de cargas excesivas, así como fomentar pausas activas y capacitación en higiene postural.

De igual manera, resulta fundamental reforzar las condiciones de seguridad general del entorno laboral mediante la instalación y correcto funcionamiento de disyuntores y puesta a tierra, lo que minimiza riesgos eléctricos, así como asegurar que las superficies y plataformas de trabajo sean estables, antideslizantes y de fácil limpieza, previniendo caídas, resbalones o tropiezos.

La aplicación integral de estas mejoras permitirá disminuir la exposición a riesgos ergonómicos y de seguridad, optimizar la productividad y preservar la salud de los trabajadores, garantizando un entorno laboral más seguro, eficiente y sostenible.

## RECOMENDACIONES GENERALES

En base a las valoraciones obtenidas con los métodos RULA, REBA y NIOSH, las cuales evidenciaron niveles de riesgo elevados, se concluye que la tarea evaluada presenta exigencias posturales, de fuerza y de repetitividad que incrementan la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos.

VALORACIONES:

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA	10
Nivel de acción	3
Nivel de riesgo	Alto
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes

NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:	
Puntuación final RULA	: 11
Nivel de riesgo	: Muy Alto
Actuación:	Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.

METODO NIOSH	
VARIABLE	TAREA 1
CARGA(Kg)	12
H (m)	0.3
V (m)	1
D (m)	0,4
A	30°
F	4
AGARRE	REGULAR
IL= CARGA/LPR	1,78

Desde el punto de vista ergonómico, resulta necesario implementar mejoras:

### 1. Postura y altura de trabajo

- **Altura de la mesa:** ajustar la superficie de trabajo de manera que permita mantener los codos a un ángulo cercano a 90° y los hombros relajados. La altura actual parece baja, obligando a flexionar la espalda o elevar los hombros.
- **Evitar inclinaciones del tronco:** acercar la máquina al trabajador y elevarla si es necesario para reducir la flexión lumbar.
- **Posición de pies:** colocar una alfombra antifatiga o plataforma para mejorar la postura y disminuir la presión en pies y piernas.

2. Fuerza y repetitividad

- **Uso del empujador:** revisar el diseño o el material para que requiera menor fuerza, o implementar modelos ergonómicos con empuñadura más cómoda y antideslizante.
- **Alternar tareas:** reducir la repetitividad realizando pausas activas o rotación de puestos para evitar sobrecarga de muñeca, codo y hombro.
- **Mantenimiento de cuchillas:** garantizar que estén siempre afiladas para disminuir la fuerza requerida al procesar.

3. Organización del puesto

- **Ubicación de insumos:** las zanahorias y recipientes deberían estar a la misma altura que la máquina y dentro de un radio de alcance cómodo (evitar giros y extensiones innecesarias).
- **Gestión de producto procesado:** el recipiente verde parece grande y pesado, por lo que convendría usar varios más pequeños para evitar manipulación de cargas pesadas al retirarlos.

4. Pausas y ejercicios

- Implementar **pausas activas cortas cada 30–45 minutos** con estiramientos para cuello, hombros, brazos y zona lumbar.
- Capacitación en **higiene postural** para uso correcto del tronco y extremidades.
- Adicionalmente, se recomienda optimizar las condiciones de orden y limpieza, controlando riesgos asociados a pisos húmedos y cableado suelto, con el fin de garantizar un entorno seguro y ergonómicamente adecuado.

- Para comedores universitarios se recomienda diseñar mesas de **80–90 cm de altura regulable** (o modelos diferenciados según tipo de tarea), con **profundidad 70 cm máximo**, y prever **espacios de circulación amplios y seguros**. Lo ideal es que la mesa sea **ajustable en altura** para adaptarse a diferentes tareas y usuarios, evitando posturas forzadas y riesgos musculoesqueléticos.

**RECOMENDACIÓN ESPECIFICA - MÉTODO NIOSH**

- Con la finalidad de llevar a una zona aceptable esta tarea, se recomienda que en caso de hacer modificaciones en el proceso por mejoras de ingeniería, practicas administrativas o cambio de operario, lo mas factible seria reducir a la mitad el peso de las bandejas de vegetales producidos y no superar los 6,5kg y evitar que el agarre se vuelva deficiente.

VARIABLE	TAREA 1	SIMULACION	Valor de IL	Significado	Acción recomendada
CARGA(Kg)	12	6,5			
H (m)	0.3	-			
V (m)	1	-	≤ 1.0	Riesgo aceptable para la mayoría de los trabajadores sanos	No es necesario rediseñar la tarea.
D (m)	0,4	-	1.0 – 1.5	Riesgo moderado	Se recomienda evaluar y rediseñar si es posible.
A	30°	-			
F	4	-	> 1.5	Riesgo elevado	Alta prioridad para rediseñar la tarea o reducir carga/frecuencia.
AGARRE	REGULAR	REGULAR			
IL= CARGA/LPR	1,78	0,96	> 3.0	Riesgo severo	Alto potencial de lesión. Acción correctiva urgente.

En Oberá, Misiones, a 9 días de Agosto de 2025.-

Nombre del Alumno: Sosa, Hernán Marcelo



## ANEXOS

### METODO FINE – TABLAS DE VALORACION

FACTOR	CLASIFICACION			VALOR
	DAÑOS HUMANOS		DAÑOS MATERIALES (PESOS)	
<b>Consecuencias:</b>  Resultado mas probable de que ocurra un accidente	A	Catastrofe: numerosas victimas	\$1,000,000	100
	B	Varias muertes	\$500,000 a \$1,000,000	50
	C	Muerte	\$100,000 a \$500,000	25
	D	Lesiones extremadamente graves (amputaciones, incapacidades permanentes)	\$10,000 a \$100,000	15
	E	Lesiones con incapacidad temporal	Hasta \$10,000	5
	F	Heridas leves, contusiones, golpes y pequeños daños	Menor a \$1,000	1

FACTOR	CLASIFICACION			VALOR
	DAÑOS HUMANOS		DAÑOS MATERIALES (PESOS)	
<b>Exposición</b>  Frecuencia en la que ocurre la situacion de riesgo	A	Continuamente	Muchas veces al día	10
	B	Frecuentemente	Una vez al día	6
	C	Ocasionalmente	De 1 a 3 veces a la semana	3
	D	Irregularmente	De 1 a 3 veces al mes	2
	E	Raramente	Trimestral o semestralmente	1
	F	Remotamente posible	No se sabe que haya ocurrido	0.5

FACTOR	CLASIFICACION			VALOR
	DAÑOS HUMANOS		DAÑOS MATERIALES (PESOS)	
<b>Probabilidad</b>  Factibilidad de que la secuencia de accidente se complete	A	Es el resultado mas probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar		10
	B	Es completamente posible, nada extraño, tiene probabilidad del 50%		6
	C	Sería posible, pero poco probable		3
	D	Sería una secuencia o coincidencia rara		1
	E	Se sabe que ha ocurrido, pero nunca ha sucedido en muchos años de exposición		0.5
	F	Practicamente imposible (nunca ha sucedido)		0.1

Grado de peligrosidad	Clasificación del riesgo	Medidas de actuación
Mayor de 400	Riesgo muy alto (grave e inminente)	Detención inmediata de la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Riesgo moderado	No es emergencia pero se debe corregir
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

METODO REBA- HOJA DE CAMPO

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

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 extensión	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)	

TRONCO

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

CARGA / FUERZA

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

TABLA B

MUÑECA	BRAZO
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

TABLA C

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

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min. Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

Resultado TABLA B

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

AGARRE

Puntuación B

Puntuación FINAL

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Empresa: .....  
Puesto de trabajo: .....  
Realizó: .....  
Fecha: .....

METODO RULA – HOJA DE CAMPO

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca**

Paso 1: Localizar la posición del brazo

-20° -20° L, >20° 20° -45° 45° -90° 90° 0 >

Si el hombro está elevado +1

Si el brazo está abducido (desapartado del cuerpo): +1

Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo =**

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

60° -100° 0° -60° 0° >100°

Paso 2a: Corregir... Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1

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

**Puntuación antebrazo =**

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

0° -15° 0° -15° >15° >15°

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

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

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

**Puntuación giro de muñeca =**

Paso 4: Giro de muñeca

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

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

**Puntuación giro de muñeca =**

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A =**

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

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

**Puntuación muscular =**

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

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

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

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

Si es una carga > 10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga =**

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

**Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**

**B. Análisis de cuello, tronco y pierna**

Paso 9: Localizar la posición del cuello

0° -10° 10° -20° >20°

Si hay rotación: +1

Si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello =**

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto

20° 0° -20° 20° -60° >60°

Paso 10a: Corregir... Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco =**

Paso 11: Localizar la posición de la pierna

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1

Si no: +2

**Puntuación piernas =**

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

**Puntuación postural B =**

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

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

**Puntuación uso muscular =**

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

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

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

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

Si es una carga > 10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga =**

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

**Puntuación final cuello, antebrazo y brazo =**

**Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**

**Referencias:**

**Observador:**

**Firma:**

## RESOLUCIÓN 30/2023

### Datos obtenidos:

$$T_{bs} = 30^{\circ}\text{C}$$

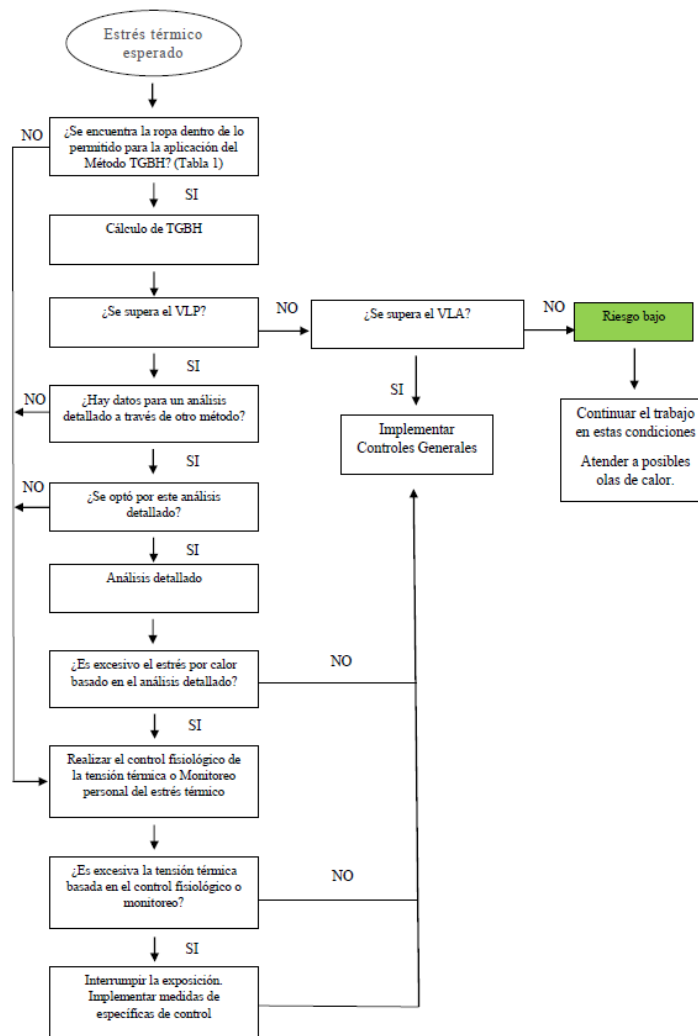
$$T_{bh} = 24^{\circ}\text{C}$$

$$T_g = 33^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Humedad} = 63\%$$

$$\text{Viento} = 14 \frac{\text{Km}}{\text{h}} = 233 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

### ESQUEMA DE TOMA DE DECISIONES PARA LA EVALUACIÓN DE ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR



El empleador deberá iniciar el proceso de toma de decisiones para la gestión del riesgo de estrés por calor siguiendo el Esquema de Toma de Decisiones.

## FACTORES PERSONALES DE RIESGO

El esquema de toma de decisiones y los valores límites establecidos, representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores sanos, y sin factores de riesgo, pueden estar expuestos repetidamente al calor sin sufrir efectos adversos para la salud.

Entre los factores personales de riesgo, que reducen la tolerancia individual al estrés térmico:

- Edad
- La obesidad
- La hidratación
- El consumo de medicamentos o bebidas alcohólicas
- El sexo
- Y la aclimatación

Se entiende por consumo de medicamentos, especialmente a todos aquellos que afectan al funcionamiento del sistema cardiovascular, a la presión sanguínea, a la regulación térmica, a la función renal, a la sudoración o el funcionamiento del sistema nervioso central.

Los trabajadores que deban realizar tareas con exposición a calor deberán contar con un apto médico para el desarrollo de sus tareas. El mismo se encontrará a cargo del empleador.

## ÍNDICE DE TGBH

Sin carga solar:  $TGBH = 0.7 * Tbh + 0.3 * Tg$

$$TGBH = 0.7 * (24 ^\circ C) + 0.3 * (33 ^\circ C) = 26,7$$

Ajuste por ropa:  $TGBH_{ef} = TGBH + Var$

Var (Tabla 1)

De acuerdo al registro fotográfico, se puede observar que tipo de ropa llevaba el trabajador.

TABLA 1

TIPO DE ROPA	VAR
Ropa de trabajo: Camisa de manga y pantalón largos. Tela: Algodón	0
Overol de material tejido (se considera el uso de una prenda liviana por debajo, no como segunda capa de ropa)	0
Overol de polipropileno SMS de una sola capa	+0.5

$$TGBH_{ef} = 26,7 + 0 = 26,7$$

TASA METABÓLICA (TM) [Método 1]

$$TM = MB + TM$$

Método 1:

$$MB = 70W$$

Tabla 2

Parte del Cuerpo		Carga de Trabajo (W)		
		Ligera	Media	Pesada
Ambos manos	Valor Medio	126	153	171
	Rango	Menor a 135	135 a 162	Mayor a 162
Un abrazo	Valor Medio	162	146	234
	Rango	Menor a 180	180 a 216	Mayor a 216
Ambos brazos	Valor Medio	216	252	288
	Rango	Menor a 173	173 a 270	Mayor a 270
Cuerpo entero	Valor Medio	324	441	603
	Rango	Menor a 378	378 a 513	Mayor a 513

Tabla 3

Postura del cuerpo	Tasa Metabólica (W)
Sentado	0
De rodillas	18
En cuclillas	18
De pie	27
De pie e inclinado hacia adelante	36

$$TM = 70W + 252W + 27W = 349W$$

TASA METABÓLICA (TM) [Método 2]

Tabla 4

Actividad	TM (W)
Recostado	81
Descanso, sentado	99
Descanso, de pie	126
<b>Caminar en horizontal, suelo llano y firme</b>	
1. Sin carga a 2km/h	198
a 3km/h	252
a 4 km/h	297
a 5 km/h	360
2. Con carga 10 kg. 4 km/h	333
30 kg. 4 km/h	450
<b>Caminar cuesta arriba, suelo liso y firme</b>	
1. Sin carga inclinación de 5°, 4 km/h	324
inclinación de 15°, 3 km/h	378
inclinación de 25°, 3 km/h	540
2. Con una carga de 20 kg inclinación de 15°, 4 km/h	486
inclinación de 25°, 4 km/h	738
<b>Caminar cuesta abajo a 5 km/h, sin carga</b>	
inclinación de 5°	243
inclinación de 15°	252
inclinación de 25°	324
<b>Subir por una escalera de mano, inclinada 70°, a una velocidad de 11, 2 m/min</b>	
Sin carga	522
Con una carga de 20 kg	648

$$TM = 333W$$

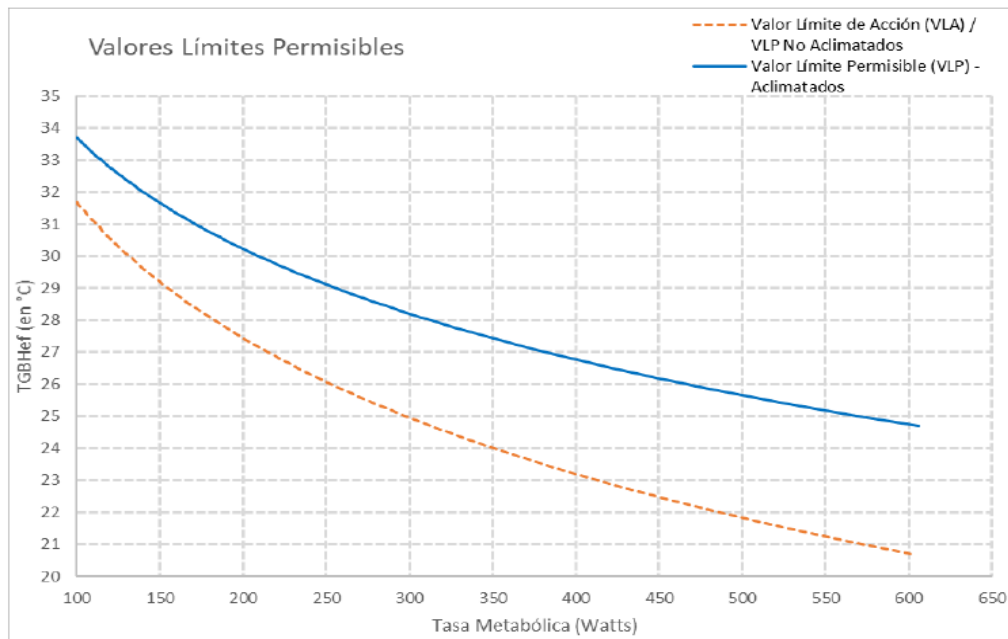
La determinación de la tasa metabólica por ambos métodos muestra valores muy próximos.



Valor Limite Permissible (VLP):  $VLP = 56.7 - 11.5 \log_{10}(TM)$

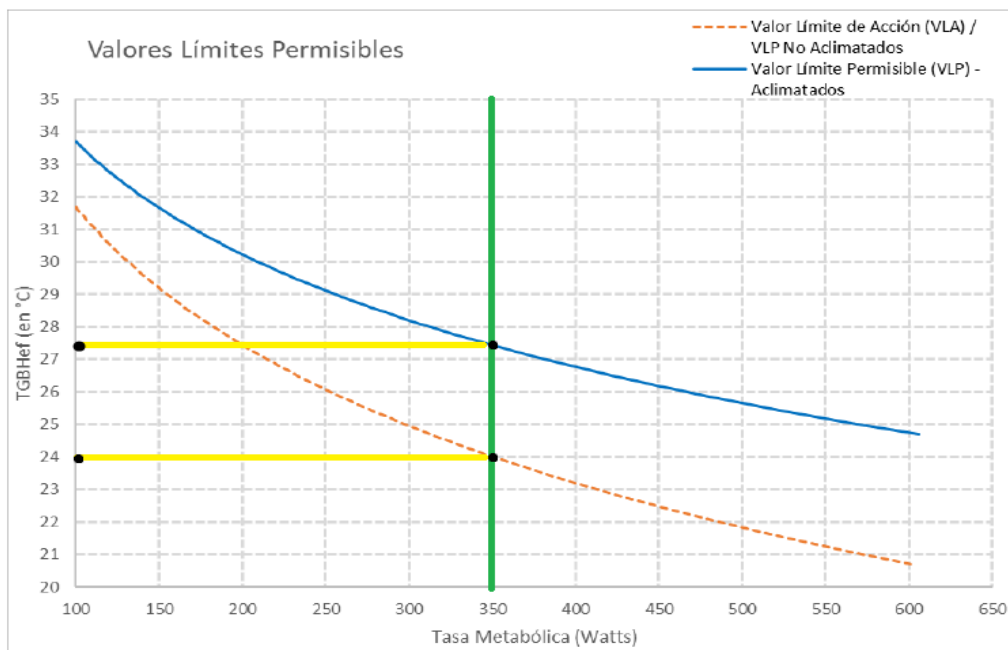
Valor Limite de Acción (VLA):  $VLA = 59.9 - 14.1 \log_{10}(TM)$

Curvas VLP y VLA



$VLP(349W) = 27.45^{\circ}C$

$VLA(349W) = 24.04^{\circ}C$



COMPARACIÓN CON LOS VALORES LIMITES

Tabla 8

TM [W]	VLP= TGBH <sub>ef</sub> Límite [°C]	TM [W]	VLP= TGBH <sub>ef</sub> Límite [°C]	TM [W]	VLP= TGBH <sub>ef</sub> Límite [°C]
100	33.7	186	30.6	346	27.5
102	33.6	189	30.5	353	27.4
104	33.5	193	30.4	360	27.3
106	33.4	197	30.3	367	27.2
108	33.3	201	30.2	374	27.1
110	33.2	205	30.1	382	27.0
112	33.1	209	30.0	390	26.9
115	33.0	214	29.9	398	26.8
117	32.9	218	29.8	406	26.7

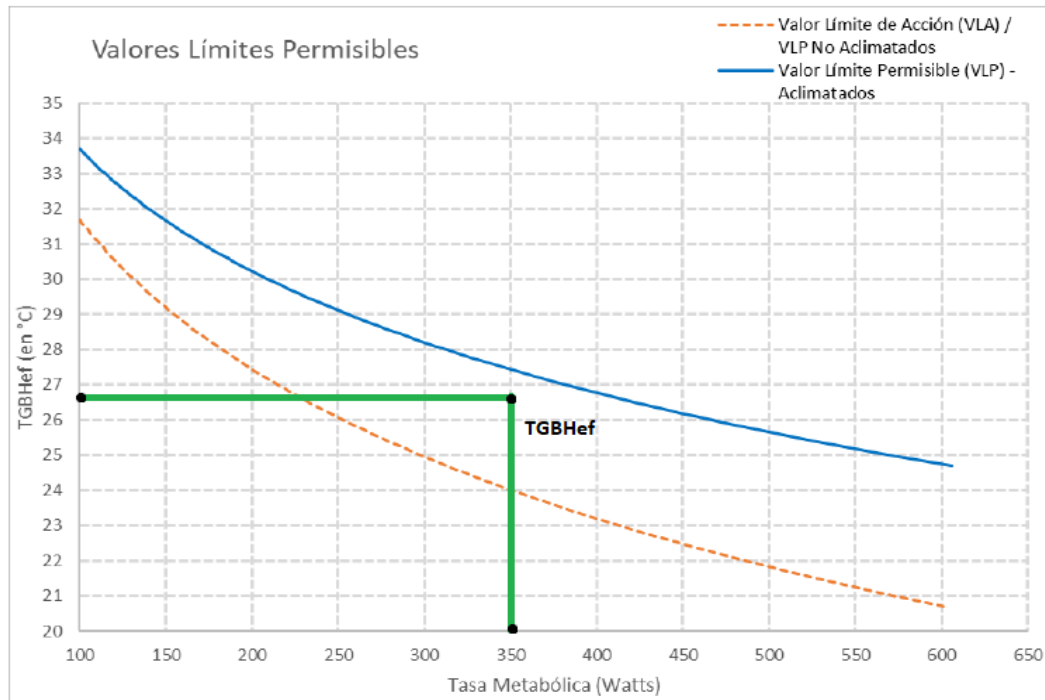
$$VLP(\text{Calculado}) = 27.45^{\circ}\text{C} \approx VLP(\text{Tabla}) = 27.5^{\circ}\text{C}$$

Tabla 9

TM [W]	VLA= TGBH <sub>ef</sub> Límite [°C]	TM [W]	VLA= TGBH <sub>ef</sub> Límite [°C]	TM [W]	VLA= TGBH <sub>ef</sub> Límite [°C]
100	31.7	183	28.0	334	24.3
101	31.6	186	27.9	340	24.2
103	31.5	189	27.8	345	24.1
105	31.4	192	27.7	351	24.0
106	31.3	195	27.6	357	23.9
108	31.2	198	27.5	363	23.8
110	31.1	201	27.4	369	23.7
112	31.0	205	27.3	375	23.6

$$VLA(\text{Calculado}) = 24.04^{\circ}\text{C} \approx VLA(\text{Tabla}) = 24^{\circ}\text{C}$$

## ANÁLISIS



De acuerdo al análisis implementando la actualización legal, se puede observar que el valor del TGBHef no supera VLP(Valor límite permisible) lo cual es positivo para los trabajadores aclimatados pero si esta por encima del VLA(Valor límite de acción) lo cual implica que, para todo trabajador ajeno a esta tarea, se deberían implementar controles generales.

## WEBGRAFÍAS

- <http://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP-.Industria-Maderera.pdf>
- <http://www.srt.gob.ar/images/pdf/Accidentesgravesenaserraderos.pdf>
- [http://www.srt.gob.ar/estadisticas/informes/2012/maderero\\_2012.pdf](http://www.srt.gob.ar/estadisticas/informes/2012/maderero_2012.pdf)
- [http://www.agencia.mincyt.gob.ar/upload/listado\\_CIIU.pdf](http://www.agencia.mincyt.gob.ar/upload/listado_CIIU.pdf)
- [http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/estrategias/Informe%20Sectorial%20de%20la%20Madera%20\(a%20actualizacion\).pdf](http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/estrategias/Informe%20Sectorial%20de%20la%20Madera%20(a%20actualizacion).pdf)
- [http://stanfieldsegueros.com.ar/agentes\\_de\\_riesgo.pdf](http://stanfieldsegueros.com.ar/agentes_de_riesgo.pdf)
- <http://www.inpahu.edu.co/biblioteca/imagenes/libros/Ergonomia.pdf>
- <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-30-2023-387450/texto>