



Universidad Nacional  
de Mar del Plata



---

# **"Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar"**

Lic. Lucía Mucciarelli

Trabajo Final de la Carrera Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Departamento de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Mar del Plata

Mar del Plata, 12 de Agosto de 2017



RINFI es desarrollado por la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar  
documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y  
Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto  
de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo  
con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad  
entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución- NoComercial-CompartirIgual 4.0  
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Universidad Nacional  
de Mar del Plata



---

# **"Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar"**

Lic. Lucía Mucciarelli

Trabajo Final de la Carrera Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Departamento de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de Mar del Plata

Mar del Plata, 12 de Agosto de 2017



Universidad Nacional  
de Mar del Plata



---

# **"Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de calamar “**

Lic. Lucía Mucciarelli

Lic. Marcela Pellegrino – Facultad de Ciencias Sociales y Económicas- Universidad Nacional de Mar del Plata

Ing. Esp. José L. Cristino. Universidad Atlántida Argentina (Sede Mar de Ajó)

Ing. Esp. Leonardo G. Bandera. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata

Índice

Tabla de siglas .....	v
INTRODUCCIÓN .....	7
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Información de la empresa donde se realiza el trabajo .....	9
Descripción del Proceso de Elaboración de Calamar.....	10
MARCO TEÓRICO.....	13
Ergonomía .....	13
Marco legal .....	13
Trastornos musculoesqueléticos.....	14
Factores de riesgo a evaluar en el presente trabajo .....	15
Carga postural .....	15
Movimientos repetitivos .....	16
Manipulación Manual de Carga .....	16
Descripción de métodos utilizados para realizar las evaluaciones de riesgos ...	17
DESARROLLO.....	22
Puesto: Control de peso de cajones con hielo en escamas y calamar .....	22
Puesto: Carga de cajones con calamar entero sin hielo.....	24
Puesto: Limpieza y Corte de Calamar entero.....	26
Puesto: Pelado de tubo de Calamar .....	29

## Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Puesto: Envasado de pastilla en block de calamar entero .....	32
Puesto: Desmolde de pastilla de calamar .....	34
Puesto: Envasado de pastilla congelada en caja master .....	35
Propuesta General.....	37
Propuestas particulares .....	38
Costos de las propuestas de mejora.....	45
Conclusión .....	47
Bibliografía .....	48
ANEXO A: Diagrama de flujo del proceso .....	50
ANEXO B: Métodos de evaluación.....	51
Anexo C: Imágenes de los puestos evaluados .....	71
Anexo D: Planillas de evaluaciones de puestos .....	74

**Índice de Tablas**

Tabla 1: Resultados de evaluación – Control de peso de cajones con hielo y calamar.....	23
Tabla 2: Resultados de evaluación – Carga de cajones con calamar sin hielo.....	25
Tabla 3: Resultados de evaluación – Limpieza y Corte de calamar -Operaria A....	28
Tabla 4: Resultados de evaluación – Limpieza y Corte de calamar –Operario B....	29
Tabla 5: Resultados de evaluación – Limpieza y Corte de calamar -Operaria C....	29
Tabla 6: Resultados de evaluación – Pelado de Calamar.....	31
Tabla 7: Resultados de evaluación – Envasado de pastilla en block.....	33
Tabla 8: Resultados de evaluación – Desmolde de pastilla de Calamar.....	35

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla 9: Resultados de evaluación –Envasado de pastilla en caja master.....36

Tabla 10: Propuestas de mejora .....45

Tabla 11: Costos de las propuestas de mejora .....46

### **Índice de Figuras**

Figura 1: Sistema de cintas transportadoras y dosificador de hielo.....39

Figura 2: Mesada de trabajo con sistema de provisión de agua.....41

Figura 3: Peladora de calamar.....42

### **TABLA DE SIGLAS**

FR	Factor de Recuperación
FF	Factor de Frecuencia
FFZ	Factor de Fuerza
FP	Factor de Postura y Movimiento
ICKL	Índice Check List OCRA
IEA	Asociación Internacional de Ergonomía
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
KG	kilogramo
MD	Factor de Duración
MTEySS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
NAM	Nivel de Actividad Manual
OWAS	Ovako Working Analysis Systems
OCRA	Occupational Repetitive Action
P.	página
párr.	párrafo
REBA	Rapid Entire Body Assessment
Res.	Resolución
RULA	Rapid Upper Limb Assessment
seg.	Segundo/s
s.f	sin fecha
S.A	Sociedad Anónima
T	temperatura
TME	trastornos musculoesqueléticos

### **Resumen y palabras claves**

El presente trabajo se basó en la evaluación ergonómica de los puestos de la línea de procesamiento del calamar de una planta de la ciudad de Mar del Plata, analizándose los factores de riesgo: carga postural, los movimientos repetitivos y la manipulación de cargas.

Por medio de la misma se buscó determinar el nivel de riesgo de cada tarea realizada a partir de la observación de los puestos, y la aplicación no sólo de métodos ergonómicos que cumplen con nuestra legislación vigente, sino que también de aquellos estudiados y aplicados internacionalmente.

En casi la totalidad de los puestos se evidenciaron riesgos de adquirir trastornos musculoesqueléticos, principalmente de nivel intermedio. En aquellos puestos con movimientos repetitivos, los riesgos detectados fueron elevados, requiriéndose implementación de acciones correctivas a la brevedad.

Finalmente se definieron propuestas de mejora a corto y largo plazo para minimizar el peligro asociado a cada tarea.

Palabras claves: **calamar, ergonomía, trastornos musculoesqueléticos, nivel de riesgo, trabajador, evaluación**

### **Abstract**

The present work was based on the ergonomic evaluation of the posts of the processing line of the squid of a plant of the city of Mar del Plata, analyzing the postural load, the repetitive movements and the manipulation of loads.

Through it, we sought to determine the level of risk of each task performed from the observation of the posts, and the application not only of ergonomic methods that comply with our current legislation, but also those studied and applied internationally.

Almost all of the posts showed the risk of acquiring musculoskeletal disorders, mainly at the intermediate level. In those positions with repetitive movements, the risks detected were high, requiring corrective actions to be implemented as soon as possible.

Finally, short and long term improvement proposals were defined to minimize the danger associated with each task.



## INTRODUCCIÓN

El Puerto de la ciudad de Mar del Plata, es uno de los centros con mayor capacidad de captura, procesamiento y comercialización de productos pesqueros del país y uno de los más grandes a nivel mundial. Esta actividad que se ha iniciado a principio del siglo XX, hoy continúa, convirtiendo a esta terminal marítima en uno de los principales centros exportadores de pescado congelado, moluscos y crustáceos del país.

Desde sus comienzos, la función del Puerto no sólo fue abastecer a la ciudad sino que también a la zona, dándole un soporte económico a la región. Con el tiempo se ha incrementado la actividad, debido al desarrollo de la estructura portuaria, dando lugar a servicios de cargas vinculadas con ingreso y egreso de mercadería hacia mercados internacionales. (Consortio portuario Regional (<http://www.puertomardelplata.net/>))

Con el progreso de esta economía también se ha incrementado la fuente laboral dentro de la ciudad y la zona. Un alto porcentaje de la población con empleo en el sector pesquero a nivel nacional, corresponde al puerto marplatense, donde la mayoría es personal masculino, y pertenece a planta permanente. Esto incluye a las cooperativas que prestan servicio de mano de obra.

Anualmente más de 130 productos enfriados, se envían desde este puerto a distintos puntos del país. Entre otros se encuentran la merluza, el langostino y el calamar que representan el mayor porcentaje de las ventas.

De las especies más capturadas en este puerto, el calamar es muy importante económicamente a nivel mundial debido a la calidad de la carne, el tamaño mediano a grande de los ejemplares y la abundancia que presenta durante su ciclo vital. "La temporada de pesca se extiende entre el 1 de febrero y el 31 de agosto" (Brunetti N, Ivanovic M, Aubone A, Rossi G (2000), (p.106)), siendo los meses de veda de septiembre a enero. En este último período, el calamar no deja de procesarse en las plantas pesqueras ya que la mayoría acopia en cámaras el producto para poder tener stock disponible durante todo el año.

La elaboración del calamar es manual en toda la línea, dando lugar a una importante fuente de trabajo en la ciudad. Si bien esto es una ventaja a nivel laboral, distintas tareas manuales con reducido control o sin capacitación adecuada pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos en los operarios que realizan las mismas, teniendo

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

en cuenta su elevado componente repetitivo, el volumen diario de levantamientos de carga y la presencia de cargas posturales forzadas, entre otros.

### **Objetivo General**

El objetivo general de este trabajo es evaluar ergonómicamente los puestos de la línea de procesamiento de calamar con el fin de medir la posible exposición a riesgos disergonómicos asociados a cada tarea.

### **Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos son:

1- Realizar evaluación de carga postural en todos los puestos seleccionados y definir el nivel de riesgo asociado a cada uno.

2- En los casos que corresponda, definir el nivel de riesgo asociado a tareas con movimiento repetitivo de miembros superiores luego de evaluar cada uno por medio de métodos ergonómicos seleccionados con tal fin.

3-Para aquellos puestos que presenten levantamientos de carga, determinar el nivel de riesgo asociado a este factor, utilizando métodos de evaluación ergonómica.

4- Calcular el porcentaje de puestos de trabajo con riesgo de adquirir trastornos musculoesqueléticos, para luego definir las medidas correctivas a aplicar, con el objetivo de disminuir este valor.

Los objetivos planteados anteriormente se basaron en la importancia de realizar una evaluación ergonómica a los puestos de trabajo de la línea de procesamiento seleccionada, que es una de las principales dentro de la ciudad y que no presenta registros de estudios ergonómicos asociado a ella.

Como se comentó anteriormente, la línea de elaboración del calamar es manual, y en plantas pequeñas, como es el caso que se estudia en este trabajo, la manifestación de ciertas lesiones en operarios que realizan exclusivamente una tarea puede tener consecuencias no sólo en el trabajador sino que también en la empresa.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

El operario puede tener efectos físicos momentáneos o permanentes que van desde pequeñas dolencias hasta la incapacidad laboral, pérdidas de ingreso, o necesidad de capacitación para realizar nuevas tareas al reincorporarse al trabajo.

En cuanto a la empresa, se generan problemas en la producción y aumentan ciertos costos, tales como servicios médicos, seguro de compensación del trabajador, ausentismo, pérdida del trabajador entrenado y búsqueda de personal capacitado en la tarea, capacitación de personal sin experiencia ni conocimiento, menor rendimiento y por ende menor producción diaria, menor calidad del producto obtenido, mayor supervisión del nuevo personal, menor ritmo de trabajo al reincorporarse en operario lesionado, entre otras cosas.

### **Información de la empresa donde se realiza el trabajo**

Se seleccionó para realizar este trabajo a una pequeña planta pesquera de la ciudad de Mar del Plata, Alimenpes SA. La misma, es una empresa familiar que después de diferentes experiencias en la industria portuaria decidió abrir sus puertas en el año 2004 para dedicarse a la elaboración de pescados y mariscos, principalmente orientando sus ventas a la industria gastronómica y de mercado local y zonal. Por el momento se procesa calamar y langostino, se fraccionan mariscos y se envasa filets de merluza, abadejo y salmón rosado.

El establecimiento se encuentra ubicado en la calle Vértiz 3348, en la zona industrial del puerto de la Ciudad de Mar del Plata. Cuenta con provisión de energía eléctrica en media y baja tensión, gas natural, cloacas, pluviales y conexión a red de agua corriente. Cada sector se encuentra diseñado de forma que las operaciones realizadas en el mismo se efectúen de forma ordenada y bajo condiciones higiénicas que garanticen la obtención de alimentos seguros e inocuos. En el primer piso se encuentran las oficinas de Gerencia, Administración y calidad / SENASA, depósitos de envase secundario, vestuarios, baños y comedor del personal de planta. En planta baja se encuentran las zonas de recepción, expedición, producción / fraccionado / envase, congelado, enmastado, cámara de mantenimiento de producto fresco y cámara de congelado. Por una escalera se accede a los sectores de procesado previo paso por un filtro sanitario.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tanto las mesas de trabajo (para Limpieza de calamar, pelado de langostinos, fileteado de pescados) como las de envasado se encuentran construidas con acero inoxidable con pendiente para el escurrido del agua hacia el desagüe debajo de la mesa. Cada puesto está dotado de un sistema de aprovisionamiento de agua potable y espacio para colocar una cunita limpia.

El producto se congela en block en moldes rectangulares, que pueden ser de acero inoxidable o de aluminio, o en cunitas plásticas de material resistente y se envasa en cajas de cartón.

Diariamente se procesan 4500 kg de calamar entero. El mismo puede congelarse tal como ingresa a planta o procesarse para obtener subproductos de calamar, tubo, tentáculo, y aletas. Las cantidades dependerán de los pedidos que tiene la empresa. Por lo general, se congelan 3000 kg de calamar entero y se procesan 1500 kg.

La línea cuenta con 20 operarios que se encuentran distribuidos en distintos puestos y en general, realizan una única tarea durante la jornada laboral de 8 hs. Los trabajadores tienen dos descansos. Uno por la mañana, de 10 a 10:30hs y otro de 12:30 a 13:10hs para el almuerzo.

### **Descripción del Proceso de Elaboración de Calamar**

El diagrama del proceso se muestra en el anexo A.

El calamar entero, contenido en cajones plásticos, se recibe e ingresa por el portón de descarga de materia prima. El movimiento de los cajones se realiza por medio de zorras.

Se controla el peso del producto recibido y en caso que no se procese inmediatamente, la partida queda almacenada en la cámara de refrigeración.

El calamar entero proveniente de la descarga o de la cámara de refrigeración y es separado en cunitas para ser utilizado en las siguientes etapas.

La etapa de corte es opcional y se efectúa para la obtención de subproductos (tentáculos, vaina, aleta o tubo). El calamar entero es volcado en cada puesto de trabajo, que está dotado de un sistema de aprovisionamiento de agua potable, tabla de acrílico, cuchillos, chaira, recipientes para estos utensilios y espacio para ubicar una cunita limpia

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

que se utiliza para colocar los subproductos obtenidos. Los tentáculos y vainas se destinan al envase o bien a partir del corte de las vainas, se obtienen las aletas y el tubo. El tubo puede ser pelado, utilizando máquinas peladoras y luego es envasado o utilizado para la obtención de anillas/rabas. Los residuos caen directamente al cajón negro ubicado al costado de cada puesto de trabajo.

El calamar entero o sub productos procedentes de la etapa de lavado o corte y contenido en cunitas, es estandarizado a un peso fijado (según pedido/cliente) por un balancero ubicado al comienzo de la línea de envase. Las operarias toman las cunitas plásticas con producto, para efectuar el envasado en block en moldes de aluminio/acero inoxidable o en cunitas plásticas. El envase primario consiste en una lámina de film de polietileno que contiene la totalidad del producto (envase en block). .

Finalizada la etapa de envasado, los moldes y/o cunitas son colocados por un operario sobre tarimas. A medida que estas se completan, son retiradas y llevadas mediante zorras hidráulicas a las placas o al túnel, ubicado en el sector de congelado.

Los moldes de aluminio/ acero inoxidable se congelan en el congelador de placas, mientras que las cunitas plásticas en el túnel. El tiempo de congelación en placa es de 2 a 2.5 horas aproximadamente y en túnel es de 12 a 16 horas según el espesor del bloque de pescado y el tamaño de la pieza. .

El desmolde se realiza con una máquina desmoldadora automática. Se apilan las pastillas en un sector. Los moldes se acomodan para su posterior limpieza.

Las pastillas congeladas se colocan en la caja máster (de cartón corrugado) que cuenta con un código que identifica la fecha de envasado. La misma se zuncha con flejes plásticos utilizando una zunchadora semiautomática y se apilan en un pallet, el cual se transporta utilizando zorras hidráulicas hacia la cámara de almacenamiento de productos congelados. Estas dos últimas etapas se conocen como "enmastado".

Los moldes sucios y cunitas se apilan para ser lavados al finalizar la producción, dado que se limpian en el sector que se utilizan. Una vez limpios, son acomodados en forma prolija en el sector de envasado. Los moldes se estiban en planchadas de metal de forma tal que se permita su escurrido, mientras las cunitas plásticas cribadas se apilan verticalmente.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Las cajas con producto terminado permanecen en la cámara de Congelado ( $T_{\text{cámara}}$ : -20 a - 25°C) hasta el momento de su expedición. Los pallets de producto se colocan en racks, permitiendo una correcta circulación de aire.

Para la expedición de los productos, el autoelevador retira los pallets de producto de la cámara y lo acerca hasta la parte trasera del camión. Los operarios realizan la estiba dentro del camión. Finalizada la carga, se cierra y precinta el camión y se procede al despacho. <sup>1</sup>

Luego de la observación de los distintas tareas, el uso de videos y fotos, la recopilación de información brindada por personal de la empresa y el análisis del tipo de actividades que se realizan, se seleccionan los siguientes puestos, debido al alto contenido de actividad manual y carga física que presentan cada uno de ellos y a la posibilidad de adquirir trastornos musculoesqueléticos:

- Control de peso de cajones con hielo en escamas y calamar
- Carga de cajones con calamar entero, sin pesaje
- Limpieza y corte de tubo de calamar entero
- Pelado de tubo de calamar
- Envasado de pastillas en block con calamar entero
- Desmolde de pastilla de calamar (primera parte del enmastado)
- Envasado de pastilla congelada en caja master (segunda parte del enmastado)

Con respecto al puesto de limpieza y corte de calamar, se hace una comparación entre las distintas metodologías de trabajo que presenta cada operario, y el riesgo asociado a cada una.

---

<sup>1</sup>(Alimenpes S.A. (2016). Manual HACCP. Alimenpes S.A. Mar del Plata, Argentina)

## MARCO TEÓRICO

En el presente trabajo se realiza una evaluación ergonómica de los puestos de la línea de procesamiento del calamar. En ese sentido, es preciso aclarar algunos conceptos.

### Ergonomía

La Asociación Internacional de Ergonomía, define Ergonomía por un lado, como la disciplina científica que busca entender las interacciones entre el hombre y los elementos de un sistema. Por otro lado, es la profesión que aplica en el diseño tanto las teorías, principios, datos, como los métodos para optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema. Los ergónomos contribuyen al diseño y la evaluación de tareas, trabajos, productos, entornos y sistemas para que estos sean compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas."(Asociación de Ergonomía Argentina (s.f). ¿Qué es la Ergonomía? párr. 1)

Por medio de la ergonomía se busca minimizar las cargas físicas, mentales, psíquicas y organizacionales a las que está expuesto el trabajador, que pueden dar lugar a problemas psicológicos, de sobrecarga fisiológica, lesiones musculoesqueléticas, fatiga, entre otros. A partir de la prevención, capacitando a los trabajadores con buenas prácticas, adaptando el trabajo a la persona, evitando monotonía y repetitividad, pretende reducir el índice de siniestralidad, y los accidentes laborales y aumentar la seguridad, la eficacia de los trabajadores y el bienestar laboral. (Asociación de Ergonomía Argentina, (s.f).Según la IEA. párr 3)

### Marco legal

Con respecto a la normativa vigente en materia de Seguridad e Higiene dentro de nuestro país, se encuentran:

Ley (Decreto Ley) 19.587/1972 de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Decreto Reglamentario 351/1979 - Reglamentación de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Resolución 295/2003, Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones. Modificación del Decreto N° 351/79 - Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS).

Resolución 886/15 SRT: Nuevo Protocolo de Ergonomía y Diagrama de Flujo.

### **Trastornos musculoesqueléticos**

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, nervios o ligamentos. Generalmente se presentan en cuello, espalda, hombro, muñecas, codos y manos.

Existen distintos factores que contribuyen al desarrollo de estos trastornos. Posturas forzadas, movimientos repetitivos, movimientos de carga, tareas donde el trabajador se encuentra de pie o sentado durante largos periodos de tiempo, vibraciones, entornos de trabajo con carga térmica, ruido, falta de autonomía, alta demanda, repetitividad y monotonía, edad del trabajador, historia médica, capacidad física son algunos de los factores de riesgo que se pueden presentar. (Díez U.S.M, Garasa J.A, Zandío M. G., Eransus I.J.(2007).(p.1-2))

En el Anexo I de la Res. 295/03 del MTEySS se reconoce a los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía integrado para la salud y la seguridad. Las partes más importantes son el reconocimiento del problema, la evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo, la identificación y evaluación de los factores causantes Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y el cuidado adecuado de la salud de los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Cuando se ha identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen: educación de los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores, información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores, y continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud. Los controles para los trabajos específicos están dirigidos a las tareas particulares asociadas con los trastornos musculoesqueléticos. Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar administrativos. Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.<sup>2</sup>

Para evaluar las condiciones laborales, las metodologías de trabajo, y definir los niveles de riesgo asociados a cada puesto que pueden dar lugar a TME en el trabajador se aplican en este trabajo, métodos de evaluación ergonómica presentes en la Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) N° 295/03 y/u otros métodos reconocidos y aplicados internacionalmente de manera complementaria.

### **Factores de riesgo a evaluar en el presente trabajo**

En este trabajo se evalúan los factores de carga física, (carga postural, movimientos repetitivos, y levantamientos y desplazamiento de carga), asociados a las tareas realizadas en cada puesto.

### **Carga postural**

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT) "las posturas de trabajo son causa de *carga estática* en el sistema musculoesquelético de la persona. Durante el trabajo estático la circulación de sangre y el metabolismo de los músculos disminuyen, con lo que la eficacia del trabajo muscular es baja. La continua o repetida carga estática de posturas penosas en el trabajo, genera la constricción local muscular y la consecuente fatiga, en casos de larga duración puede llegar a provocar trastornos o patologías relacionadas con el trabajo. Dicha carga depende fundamentalmente del tamaño y número de grupos musculares activos, la frecuencia y duración de las contracciones musculares y la fuerza que se aplica." (Cuixart Nogareda S. Pons Dalmau I(s.f) ( párr. 3))

También, hay que tener en cuenta los factores relacionados con las diferencias individuales (manera de realizar el trabajo, utensilios que manipula, etc.) y factores que condicionan la respuesta (edad, experiencia, variables psicosociales, etc.)

---

<sup>2</sup> Resolución 295/2003 - Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, 2003

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

"La carga postural puede ser reducida mejorando las formas de ejecución de las tareas laborales y las condiciones de trabajo en las que se desarrollan las mismas, aumentando la capacidad funcional del sistema musculoesquelético de los trabajadores. Para ello, se utilizan métodos de evaluación capaces de valorar esta carga postural, indicando el nivel de gravedad o riesgo del puesto laboral." (Cuixart Nogareda S, et.al. (s.f), ( párr. 5))

### **Movimientos repetitivos**

Los *movimientos repetitivos* son un conjunto de movimientos continuos que se realizan durante el trabajo e implican la acción simultánea de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una parte del cuerpo, provocando en esa zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y finalmente la lesión.

Existe una relación entre ciertos trastornos musculoesqueléticos, generalmente de miembros superiores, y las actividades que presentan trabajo repetitivo, posturas forzadas, ritmo excesivo, manejo de cargas y uso de herramientas, entre otros. Algunos trastornos son por ejemplo tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, etc., que se pueden localizar en hombro, codo, muñeca y mano.

Los factores de riesgo que hay que considerar en movimientos repetitivos son el mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombros, el uso de fuerza manual excesiva, ciclos de trabajo muy repetidos que dan lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes

### **Manipulación Manual de Carga**

Cuando se habla de *Manipulación Manual de cargas* se hace referencia a operaciones de transporte, levantamiento, empuje o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, mediante su esfuerzo físico.

Los trastornos asociados a este tipo de movimientos, son generalmente del tipo dorso lumbar y se deben principalmente a características inadecuadas de la manipulación.

Los factores de riesgo relacionados a este tipo de movimiento son el peso de la carga, la frecuencia con que se realiza el levantamiento o arrastre, la distancia

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar recorrida mientras se sostiene la carga, la ubicación de la carga respecto al trabajador, la forma de la carga y el tamaño, el tiempo que se dispone para realizar la tarea. (Melo L.J., 2005)

Es importante tener en cuenta factores individuales de riesgo, como falta de aptitud física para realizar la tarea, inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales, insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación, existencia previa de patología dorso lumbar, como ejemplos más relevantes.

### **Descripción de los métodos utilizados para realizar las evaluaciones de riesgos**

A continuación, se explican con detalle los métodos que se han utilizado para evaluar cada uno de los puestos. Para esto, se han seleccionado los mismos en función al factor de riesgo que se desea valorar. En el Anexo B, se presentan las planillas y tablas de cada uno de los siguientes métodos.

#### **Métodos para evaluación de carga postural:**

En este trabajo se utilizan los métodos RULA, REBA y OWAS.

El método *RULA*, (Rapid Upper Limb Assessment) (en castellano, Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores) es un método que se ha desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo que puedan ocasionar TME de miembros superiores relacionados con el trabajo. (Villar Fernandez, M.F. (s.f)).

El método REBA (Rapid Entire Body Assesment), (en castellano, Valoración Rápida de Cuerpo Completo) es más general que el RULA. Este último centra su análisis en extremidades superiores y movimientos repetitivos. El REBA tiene en cuenta también factores de carga postural dinámicos y estáticos, interacción carga-persona, y "gravedad asistida", que está relacionada con el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores. (Cuixart Nogareda S., 2003).

El método OWAS, (Ovako Working Analysis Systems) al igual que los anteriores se basa en la observación y registro de posturas adoptadas por los segmentos corporales: tronco, extremidades superiores e inferiores. También tiene en

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar cuenta, el esfuerzo realizado o la carga manipulada y los tiempos de exposición. Se utiliza para evaluar la carga postural adquirida durante la tarea.

Antes de comenzar una evaluación, se observa la actividad del trabajador, durante varios ciclos de trabajo, para posteriormente seleccionar las tareas y posturas más significativas, ya sea por la duración o por tener mayor carga postural. Se deben observar ángulos y posiciones formadas por las diferentes partes del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco, giro de muñeca, estabilidad de las piernas) con respecto a determinadas posiciones de referencia. También se tiene en cuenta la carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura, la actividad muscular desarrollada por el trabajador (dinámica, estática, repetitiva o sujeta a posibles cambios bruscos).

Cada método tiene su formato de evaluación. Los métodos RULA y REBA dividen al cuerpo en grupos, dando puntuaciones a cada postura, para obtener finalmente un puntaje de evaluación. Este número es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, pudiendo obtenerse resultados desde casos donde el puesto resulta aceptable tal y como se encuentra definido, hasta situaciones donde es necesario el rediseño del puesto de manera urgente.

El método OWAS también evalúa las posturas adquiridas por puntaje pero además el método proporciona otra tabla para poder evaluar la aceptabilidad de la postura en función al tiempo de exposición y dar un nivel de acción en base al resultado. Se presentan las frecuencias relativas de cada postura y el nivel de riesgo en base a las mismas.

Las planillas de evaluación de estos tres métodos se presentan en anexo B como: Anexo B – Método RULA, Anexo B- Método REBA y Anexo B- Método OWAS.

### **Métodos para evaluación de movimientos repetitivos**

En este trabajo se utilizan los métodos NAM y Ocra Check List.

El *Nivel de Actividad Manual*, más conocido como NAM, es el método que se presenta en la Resolución 295/2003. Se define en el mismo, un valor límite umbral, centrado en mano, muñeca y antebrazo, para trabajos monotareas, de 4hs de trabajo o más, donde se da un conjunto similar de *movimientos o esfuerzo repetidos*. El valor umbral tiene en cuenta el nivel de actividad manual y la fuerza pico de la mano.

MARCO TEORICO

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

El *nivel de actividad manual* se basa en el ciclo de ocupación es decir, el % entre tiempo de trabajo y de recuperación, y la frecuencia de esfuerzos manuales, y se obtiene por escalas establecidas o por observación y cálculos, teniendo en cuenta la frecuencia de esfuerzos y la relación trabajo /recuperación.

La *fuerza pico normalizada* se puede estimar por medio de la escala Borg o medirla usando extensómetros o por medio de electromiografía.

Luego de observar el puesto, se define el ciclo a evaluar y se determina el nivel de actividad manual y la fuerza pico normalizada, y se ingresa a una gráfica (ver anexo B- método NAM) con tres áreas definidas (zona de seguridad, otra de control y zona con probabilidad elevada de adquirir TME). En base al resultado, cuales son las medidas que se deben tomar. .

El método Ocra Check List, (Occupational Repetitive Action), (en castellano, Lista de verificación de acciones repetitivas ocupacionales), permite determinar el nivel de riesgo asociado al trabajo repetitivo, poniendo atención en los miembros superiores del cuerpo. Considera en la evaluación, factores de riesgos recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados, falta de descansos o recuperación. (Diego-Mas. (2015) (párr.1-2)

Para obtener el nivel de riesgo se analizan los diferentes factores de riesgo de forma independiente. El índice Check List OCRA (ICKL) se obtiene a partir de 5 factores (factor de recuperación de frecuencia, de fuerza, de postura y movimiento, de riesgos adicionales y de duración), y un factor de duración. Con este valor, se clasifica el riesgo y se sugieren acciones correctivas, como por ejemplo, llevar a cabo mejoras del puesto, necesidad de supervisión médica o entrenamiento específico de los trabajadores para ocupar el puesto.

El método se aplica en general a jornadas de trabajo de 8hs, ya sea para un puesto exclusivo o varios durante las horas laborales. Por lo tanto se puede evaluar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de estos. Se consideran las horas de trabajo, las pausas, los descansos y aquellos periodos que no corresponden a movimientos repetitivos, para calcular la duración real neta del trabajo repetitivo.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Las planillas para estas evaluaciones se presentan en el Anexo B, como Anexo B- Método NAM y Anexo B – Método OCRA Check List

### **Métodos para evaluación de manipulación manual de carga**

En este trabajo se utilizan los métodos, Levantamiento Manual de carga y la Guía INSHT.

Dentro de la Res. 295/03 de nuestra legislación vigente, para la evaluación de levantamiento de carga se propone el método Levantamiento Manual de Carga, donde se recomiendan las condiciones de levantamiento para que no se presenten riesgos de desarrollo de alteraciones de lumbago u hombros.

Los valores límites están contenidos en tres tablas, con los pesos máximos permitidos en kilogramos, para dos tipos de movimientos de cargas (horizontal y vertical) en tareas de mono levantamiento dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital. Las tablas se utilizan en base a la duración de la tarea y al número de levantamientos manuales por hora.

Para aquellos casos donde se exceden los valores límites o aparecen lesiones musculoesqueléticas en los operarios, se deben implementar medidas de control.

El método INSHT es una guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España, que se elaboró para la evaluación y prevención de riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, identificando tareas o situaciones donde existen riesgos no tolerables, que deben ser mejoradas o rediseñadas.

Para el análisis se considera Carga, a todo aquel objeto o material que pesa más de 3 kg, debido a que puede dar lugar a potenciales riesgos dorso lumbares. Si bien es una carga ligera, manipulándola en condiciones ergonómicas desfavorables, puede generar un riesgo. Para casos de cargas de más de 25 kg, aún en condiciones ergonómicas favorables, este peso constituye un riesgo. (Ruiz Ruiz L., (s.f), p.2-3)

Inicialmente se utiliza un diagrama de decisiones para ver en qué situación se encuentra el puesto de trabajo. En los casos donde no es posible automatizar o mecanizar el proceso, se procede a la evaluación de riesgos.

MARCO TEORICO

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

La evaluación, contiene 3 fichas, con datos de manipulación, ergonómicos, e individuales. Luego, en la cuarta ficha, se calcula el peso aceptable que se comparará con el peso real de la carga al realizar la evaluación. En la quinta ficha, con formato de diagrama de decisiones se llega al resultado de la evaluación, determinándose si el riesgo es tolerable o no. Si el riesgo es tolerable, el método propone revisión periódica o por cambio de condiciones de trabajo. En el caso de riesgo no tolerable, se procede a la última ficha, de medidas correctivas para reducir el nivel de riesgo en el puesto de trabajo.

Las planillas que se utilizan para estas evaluaciones se presentan en el anexo B, como Anexo B- Manipulación Manual de Carga y Anexo B – Método INSHT

### **Resolución 886/15 - Protocolo de Ergonomía y Diagrama de Flujo**

Define un Programa de Ergonomía integrado con protocolos para la evaluación de carga física en el trabajo. Esta resolución cuenta con 3 anexos, los cuales incluyen en el Anexo I a los nuevos protocolos de aplicación obligatoria para la identificación de factores de riesgo (planilla 1), la evaluación de esos factores (planilla 2), la identificación de medidas preventivas generales y específicas (planilla 3) y el seguimiento de las medidas correctivas y preventivas (planilla 4). El anexo II, presenta el diagrama de flujo y la secuencia de la gestión para cumplir el protocolo de Ergonomía. Por último, en el anexo III, se encuentra el instructivo que informa como se deben completar las planillas del protocolo de ergonomía.

Las planillas que son aplicables para los factores a evaluar en este trabajo, se presentan en el Anexo B – Resolución 886/15.

### **Pausas dentro de los procesos de trabajo**

Dentro de los procesos de trabajo existen tres tipos de pausas: las pausas del proceso mismo de trabajo, (reposición de materiales, ajustes de máquinas, etc), pausas personales, (tiempo para comida, ir al baño, tomar agua) y pausa por fatiga. En 1970 Cronman estableció recomendaciones en cuanto a la duración de las pausas, en base al tipo de actividad. En el anexo B – Pausas Cornman, se muestran las tablas. (Alvaro (2016), Beneficios de la micropausas en el trabajo, Unión Sindical Obrera de Euskadi. Recuperado de: <http://blog.lsb-uso.com/2016/02/beneficios-en-las-micropausas-en-el-trabajo/>)

## DESARROLLO

En este trabajo se evalúan puestos de la Línea de Procesamiento de Calamar.

Como se puede ver en el diagrama de flujo (Figura A1- Anexo A), los puestos que han sido seleccionados son los siguientes:

- Control de peso de cajones con hielo en escamas y calamar
- Carga de cajones con calamar entero, sin hielo
- Limpieza y corte de tubo de calamar entero
- Pelado de tubo de calamar
- Envasado de pastillas en block con calamar entero
- Desmolde de pastilla de calamar
- Envasado de pastilla congelada en caja master de cartón corrugado.

Los mismos han sido seleccionados por presentar cargas posturales, movimientos repetitivos, movimientos con levantamiento y desplazamiento de cargas o posturas forzadas en mayor medida que el resto de los puestos que se encuentran en planta, teniendo una probabilidad más elevada de adquirir trastornos musculoesqueléticos. Dentro de cada evaluación se seleccionaron ciertas posturas que presentan movimientos o posturas con mayor riesgo.

A continuación se realiza la descripción de cada puesto, junto con los factores de riesgo a evaluar y los métodos seleccionados con tal fin. Por último se presentan los resultados de cada una de las evaluaciones, en formato de tabla, donde se pueden observar distintos colores en base al nivel de riesgo obtenido. El color verde indica que el puesto no presenta exposición ni riesgos de adquirir trastornos musculoesqueléticos, el naranja que se encuentra en zona de control y el rojo que se detecta exposición a riesgos asociados a las tareas realizadas.

### **Puesto: Control de peso de cajones con hielo en escamas y calamar**

#### **Descripción de la tarea:**

Esta tarea se realiza para controlar el peso de los cajones con calamar que ingresan a planta o para la preparación de pedidos. La misma está a cargo de un solo trabajador. Se puede ver el ciclo en la imagen del Anexo C- Ciclo del control de peso de cajones.



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Inicialmente el operario toma un cajón con calamar del sector donde están apilados. En la imagen, del anexo C, se observa que se encuentra ubicado a una altura por encima de los hombros del trabajador. Lleva el cajón hacia la mesada y lo apoya, haciéndolo girar de manera tal que quede sobre uno de los costados. Con sus manos ayuda a sacar el contenido y termina de descargarlo en la mesada, al tomar con ambas manos el cajón invirtiéndolo sobre la mesada. Deja el envase vacío en el piso. Luego, va pesando el calamar en un cajón que se encuentra sobre una balanza a su izquierda. Una vez que llega a cierto peso, lleva el cajón con el calamar a una pila. Finalmente, junta hielo en escamas con un balde de una bacha que se encuentra próxima y lo coloca encima del cajón, para mantener la temperatura del producto. Se pesan 150 cajones diariamente. Cada cajón tiene un peso de 36 kg, de los cuales 33 kg son de calamar con hielo, aproximadamente.

### **Evaluación del puesto:**

A la hora de evaluar este puesto, se observa que además del levantamiento y movimiento de carga, hay que realizar un estudio basado en la carga postural. Los métodos seleccionados para hacer las evaluaciones son, para de carga postural, el OWAS, y para el movimiento de cargas, el Levantamiento Manual de Cargas que cumple con nuestra legislación vigente y el método INSHT, para complementar este último.

Para aplicar el método OWAS, se seleccionan dos posturas que presentan movimientos con mayor riesgo, en cuanto a la carga postural. La primera es tomando el cajón a una altura por encima de los hombros y la segunda, con el tronco girado e inclinado cargando hielo de la bacha con el balde. En el anexo D se encuentra con detalle cada una de las evaluaciones realizadas. A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones de este puesto:

**Tabla 1:** Resultado de evaluación – Control de peso de cajones con hielo en escamas y calamar.

<p><b>Método OWAS:</b> <u>Postura 1:</u> Nivel de riesgo 1-- postura natural y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético - No requiere acción. <u>Postura 2:</u> Nivel de riesgo: 2- postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. <u>Evaluación de frecuencias relativas:</u> Nivel de riesgo 1 - posturas normales y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético</p>
<p><b>Método LMC:</b> Se presentan riesgos de desarrollo de alteraciones de lumbago u hombros - se deben implementar medidas correctivas</p>
<p><b>Método INSHT:</b> Se detectan riesgos no tolerables, es necesario llevar a cabo medidas correctivas</p>

### **Análisis de los resultados obtenido**

A partir del análisis por el método OWAS para la primera postura se obtuvo un nivel de riesgo 1, esto significa que no presenta efectos dañinos en el sistema musculoesquelético. En el caso de la segunda postura analizada, existe posibilidad de daño dorso lumbar principalmente, al obtener un nivel de riesgo 2, necesiéndose acciones correctivas.

Este método evalúa también las frecuencias relativas de cada posición del cuerpo, y si bien durante la tarea se realizan movimientos que tienen riesgo disergonómico elevado, al realizarse en pequeños periodos de tiempo con respecto a otros movimientos más seguros, la evaluación global de todas las posturas adquiridas tiene un nivel de riesgo 1, que es bajo y no presenta peligro de manifestación de TME.

En el caso de movimientos de carga, ambos métodos determinaron la presencia de riesgos no tolerables. El peso del cajón supera los máximos permitidos por los dos métodos, más allá de las distancias de movimiento, del tipo de agarre o del giro del tronco.

### **Puesto: Carga de cajones con calamar entero sin hielo**

#### **Descripción de la tarea**

Esta tarea es realizada por sólo una operaria. Se puede ver el ciclo en la imagen del Anexo C- ciclo de carga de cajones sin hielo.

La función de este puesto es separar el calamar entero del hielo en escamas que se le coloca para conservar su temperatura luego del pesaje. Luego, este calamar será utilizado ya sea para limpieza y corte o para envase de producto entero.

Como se observa en la imagen, la operaria toma con ambas manos una cierta cantidad de piezas de calamar y las deja en otro cajón que se encuentra a su derecha. La altura del cajón de dónde saca el calamar está por debajo de su cadera, observándose que se debe inclinar hacia adelante. El hielo en escamas, es volcado en un cajón que está a la derecha de la pila de cajones con calamar. Una vez que se llena, se coloca encima otro vacío para continuar con la tarea.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

El peso inicial del contenido de los cajones es de alrededor de 33 kg. En general, la cantidad de hielo es un 10% por lo tanto se separan aproximadamente entre 30 kg de calamar entero, por cajón.

### **Evaluación del puesto:**

Inicialmente se realiza por el método OWAS, una evaluación de la carga postural. Se seleccionan para el mismo, tres posturas. La primera, tomando calamares del cajón, con la espalda inclinada hacia adelante. La segunda, dejando los calamares en el cajón que se encuentra a la derecha y la tercera, sacudiendo el cajón sin calamares para retirar los restos de hielo que quedan.

Luego se realiza una evaluación de movimiento de carga. Para la misma, se seleccionaron dos métodos. El primero es el que se encuentra en nuestra Legislación vigente, la Evaluación por Levantamiento Manual de Cargas (LMC). Se complementa este análisis con el método NISHT, un método estudiado y aplicado Internacional, que ayuda a identificar factores de riesgo principalmente relacionados con lesiones lumbares.

Las planillas de evaluación se encuentran en el anexo D.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Tabla 2:** Resultado de evaluación- Carga de cajones con calamar sin hielo

<p><b>Método OWAS:</b> <u>Postura 1:</u> Nivel de riesgo: 2 postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. <u>Postura 2:</u> Nivel de riesgo 1– postura natural y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético – No requiere acción. <u>Postura 3:</u> Nivel de riesgo: 2 postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. <u>Frecuencias Relativas:</u> Nivel de riesgo 2-en posturas con espalda inclinada, y de pie el 100% del tiempo.</p>
<p><b>Método LMC</b> no se presentan riesgos de adquirir trastornos musculoesqueléticos</p>
<p><b>Método INSHT</b> se detectan riesgos tolerables hacer revisión periódica o por cambio en las condiciones de trabajo</p>

### **Análisis de los resultados obtenidos:**

Con respecto a la evaluación de carga postural, se obtuvo un nivel de riesgo 2, en los casos que la operaria inclina la espalda hacia adelante, existiendo la posibilidad de daño en un futuro, al sistema musculoesquelético.

DESARROLLO

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Con respecto al riesgo asociado a las posturas de las piernas, si bien se indicó en este método que la operaria está el 100% del tiempo de pie, las piernas tienen cierto movimiento, no precisamente andando pero tampoco presentan una postura estática.

En cuanto a levantamientos de carga, debido a que se manipulan cargas de bajo peso, no se presentan riesgos de adquirir trastornos musculoesqueléticos.

### **Puesto: Limpieza y Corte de Calamar entero**

En este caso se hace la evaluación a tres de los seis operarios que realizan la tarea. De esta manera, no solo se compara la metodología de trabajo, sino que también el nivel de riesgo que presenta cada una. Se seleccionó un operario y dos operarias, cada uno con su técnica para la limpieza del calamar. Se identifica como A, B y C a los tres operarios. Se puede ver el ciclo de cada uno en las imágenes del Anexo C- ciclo de limpieza y corte- operaria A, Anexo C- ciclo de limpieza y corte- operario C y Anexo C- ciclo de limpieza y corte- operaria C.

Diariamente se procesan 1500 kg de calamar entero, es decir 6000 piezas.

### **Descripción de la tarea, Operaria A**

Se observa inicialmente que la operaria se encuentra de pie sobre una superficie que la eleva del nivel del piso para estar a una altura más cómoda con respecto a la mesada de trabajo. Realiza la tarea enfrentada a la mesada. La bandeja de calamares enteros se encuentra a su izquierda y luego de la limpieza va tirando los tubos en un cajón que está apoyado sobre la misma tarima en la que está parada. Va dejando las aletas en una cunita plástica y los tentáculos en un sector de la mesada de trabajo. La operaria usa guantes de goma y como única herramienta de trabajo utiliza una cuchilla, con la mano derecha.

El ciclo comienza cuando toma de una bacha, un tubo de calamar con la mano izquierda. Lo apoya en la tabla de trabajo y empuja hacia el costado desde el comienzo de los tentáculos hacia la derecha haciendo una leve presión. Luego deja la cuchilla apoyada sobre los tentáculos y con la mano izquierda tira del tubo hacia la izquierda para separarlo. Hace un corte con la cuchilla dejando limpios los tentáculos y arrastrando el desperdicio hacia un agujero que está a su derecha que contiene abajo un cesto de basura. Coloca rápidamente los tentáculos limpios sobre la mesada al lado de la bandeja de calamares enteros. Luego, toma el tubo, apoya la cuchilla sobre el mismo y la arrastra hacia la

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

derecha para sacar parte del interior. Corta las aletas y las coloca en el canasto correspondiente. Moja el tubo en el agua que se encuentra en la bacha de los calamares enteros. Hace un pequeño corte longitudinal al tubo con la punta de la cuchilla y arrastra varias veces esta última sobre el tubo, para extraer el interior. Moja nuevamente la pieza y coloca la cuchilla en el interior del tubo, haciéndolo girar más de 5 veces sobre la mesada. Por último moja el tubo, arrastra la cuchilla sobre él y lo deja en el cajón que está en la tarima.

El tiempo que tarda la operaria en realizar la limpieza de un calamar es de 20 segundos. Diariamente limpia y corta 1000 tubos aproximadamente.

### **Descripción de la tarea: Operario B**

A diferencia de las otras dos operarias, este trabajador usa solo un guante, el de la mano izquierda, que es la que toma el calamar. Como elemento de trabajo, utiliza un cuchillo. También se encuentra de pie sobre una tarima que lo eleva del piso para estar a una altura más cómoda respecto de la mesada de trabajo.

El operario toma el tubo de la bacha de calamares enteros, lo coloca en la tabla de trabajo, y apoya el cuchillo sobre los tentáculos, tomando con la mano izquierda el tubo de calamar y tirando hacia la izquierda para separar el tubo de los tentáculos, con parte del interior del tubo. Suelta el tubo y corta el desperdicio que queda unido a los tentáculos, desechándolo en un cesto, a su derecha. Los tentáculos son colocados en una cunita de plástico que está ubicada a su izquierda. Vuelve a tomar el tubo, le pasa el cuchillo para aplastarlo sobre la mesada, y corta las aletas, dejándolas en otro cunita a su izquierda. Pasa nuevamente el cuchillo sobre el tubo para retirar el interior del mismo y finalmente deja el tubo limpio en un cajón que se encuentra a su izquierda al costado de la tarima.

El tiempo que le demanda la limpieza y el corte de un calamar al operario es de 12 segundos. Por día, procesa 1000 calamares enteros.

### **Descripción de la tarea: Operaria C**

Al igual que la operaria A, trabaja con guantes. Sin embargo, además del cuchillo, utiliza un desgrasador, para retirar el interior del calamar.

La operaria toma el tubo de la bacha de calamares enteros, lo coloca en la tabla de trabajo, y corta los tentáculos, dejándolos en una cunita sobre la mesada. Retira con la

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

mano izquierda del interior del tubo, parte de las vísceras y tira para sacarlas completamente, desechándolas a su derecha en un cesto. Acomoda el tubo en la tabla y corta las aletas, dejándolas en una cunita. Suelta el cuchillo y toma el desgrasador. Lo mete dentro del tubo limpiando el interior, y arrastrando el desperdicio hacia el cesto. Finalmente deja el tubo limpio junto al resto, que están a su izquierda en la mesada.

Esta operaria tarda 10 segundos por calamar en realizar la limpieza y el corte. Diariamente procesa 1000 calamares enteros.

### **Evaluación de los puestos:**

En los tres casos se evalúa la carga postural por medio del método RULA que hace hincapié en miembros superiores.

Para la evaluación del movimiento repetitivo se utiliza el método NAM, que se encuentra en la legislación vigente.

En base a la descripción de los tres puestos se puede observar diferencias no solo en los utensilios con los que se trabaja sino que también en los tiempos que tarda cada uno en realizar cada ciclo de trabajo. La operaria C que usa el desgrasador realiza la limpieza en la mitad del tiempo que lo hace la operaria A, y con menor cantidad de movimientos y esfuerzos. Como los tres operarios tienen la misma cantidad de cajones para limpiar, es muy probable que la operaria C pueda trabajar a un ritmo más tranquilo que el resto, ya que su ciclo le demanda menos tiempo. En cambio la operaria A para realizar la limpieza de la misma cantidad de kilos de calamar entero tenga que hacerlo mucho más apurada o sin descansos frecuentes. Por medio la evaluación de movimientos repetitivos se podrá ver si existe diferencia en los niveles de riesgos en base a las distintas metodologías.

Las planillas de evaluación se encuentran en el anexo D.

A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones:

**Tabla 3:** Resultado de evaluación- Limpieza y corte de calamar- Operaria A

<b>Operaria A</b>
<b>Método RULA:</b> <u>mano derecha e izquierda</u> : nivel de riesgo: 3 - Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible
<b>Método NAM:</b> <u>mano derecha e izquierda</u> : Peligro de adquirir Trastornos musculoesqueléticos-. se deben implementar acciones correctivas

**Tabla 4:** Resultado de evaluación- Limpieza y corte de calamar- Operario B

<b>Operario B</b>
<b>Método RULA:</b> mano derecha e izquierda: nivel de riesgo: 3 - Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible
<b>Método NAM:</b> mano derecha e izquierda: Peligro de adquirir Trastornos musculoesqueléticos-. se deben implementar acciones correctivas

**Tabla 5:** Resultado de evaluación- Limpieza y corte de calamar- Operaria C

<b>Operaria C</b>
<b>Método RULA:</b> mano derecha e izquierda: nivel de riesgo: 3 - Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible
<b>Método NAM:</b> mano derecha e izquierda: Peligro de adquirir Trastornos musculoesqueléticos-. se deben implementar acciones correctivas

### Análisis de los resultados obtenidos

En este puesto, no sólo se evaluaron los riesgos ergonómicos sino que también se pudo ver que existen diferencias entre las metodologías de trabajo de cada uno de los operarios.

Con respecto la carga postural, todos los casos presentaron un nivel de riesgo 3, determinando la necesidad de un estudio más profundo con corrección de postura a la brevedad. Este resultado está orientado principalmente a los miembros superiores que son los que realizan la tarea el 100% del tiempo

Si bien el método RULA apunta a los miembros superiores, los operarios realizan la tarea de pie, presentando un riesgo también de adquirir lesiones del tipo musculoesqueléticos en espalda y piernas.

En los tres casos se presentaron riesgos con respecto a los movimientos repetitivos, trabajando los tres con distinta técnica de limpieza y corte.

### Puesto: Pelado de tubo de Calamar

Este es el único puesto, en el que el operario, ha tenido manifestaciones de TME, en el hombro izquierdo. En su momento, la acción implementada fue la de modificar la altura de trabajo por medio de una tarima. Se puede ver el ciclo de trabajo en la imagen Anexo C- ciclo de pelado de tubo de calamar.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

### **Descripción de la tarea**

En este puesto, realiza la tarea un solo trabajador.

El operario se encuentra de pie, sobre una tarima, que él mismo colocó. Se observa que a su izquierda hay una pila de cajones con tubos ya limpios. El trabajador no utiliza guantes.

El ciclo comienza al tomar un tubo con la mano izquierda y llevarlo a la máquina peladora. Presiona el tubo sobre los rodillos de pelado con la mano derecha haciéndolo girar, utilizando no sólo la palma sino que también los dedos. Toma otro tubo y realiza la misma tarea. También se ayuda con la mano izquierda para hacer girar los tubos en el caso que coloque dos al mismo tiempo. Una vez listo el tubo, lo suelta y éste cae a un cajón que está por debajo de la maquina peladora.

El tiempo que el operario demora en pelar un tubo de calamar es de 7-10 segundos. Diariamente se pelan 6000 tubos.

### **Evaluación del puesto:**

En este puesto de trabajo se evalúa la carga postural por medio del método REBA, que analiza las mismas posturas que el RULA pero además tiene en cuenta el agarre.

Para la evaluación de movimiento repetitivo, se selecciona el método NAM, propuesto por nuestra legislación vigente y para complementarlo, el método OCRA Check List, que además de tener en cuenta periodos de trabajo y esfuerzos, como lo hace el método NAM, considera posturas, movimientos forzados, factores ambientales entre otros.

Se seleccionó este puesto, para aplicar la Res. 886/15, que se diferencia del resto, por haber tenido manifestaciones tempranas de TME.

Las planillas de evaluación se encuentran en el anexo D. A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones que se le realizaron a este puesto:

DESARROLLO



**Tabla 6:** Resultado de evaluación- pelado de calamar

<b>Método REBA:</b> <u>Mano derecha:</u> Nivel de acción 1 – Nivel de riesgo: Bajo- puede ser necesaria la actuación. <u>Mano izquierda:</u> Nivel de acción 2- Nivel de riesgo: medio - Es necesaria la actuación.
<b>Método NAM:</b> <u>Mano izquierda:</u> Peligro de Adquirir Trastornos musculoesquelético. Implementar acciones correctivas. <u>Mano derecha:</u> Zona de control. No hay peligro de adquirir TME.
<b>Método OCRA Check List:</b> No aceptable- Nivel de riesgo medio para ambos miembros
<b>Resolución 886/15 – Protocolo de Ergonomía:</b> se propone realizar evaluación de riesgos.

**Análisis de los resultados obtenidos:**

Se obtuvieron distintos resultados de la evaluación con respecto a mano derecha e izquierda utilizando el método REBA. La mano derecha presentó un nivel de riesgo bajo, con un nivel de acción 1, pudiendo ser necesarias para este caso, ciertas acciones correctivas. En cuanto a la mano izquierda, se obtuvo del análisis un nivel de riesgo medio, con un nivel de acción 2, siendo necesarias acciones correctivas.

Analizando las distintas posturas adquiridas durante esta tarea, las de mayor riesgo se dan al elevar los hombros para tomar los tubos de calamar, y realizar flexiones de muñeca o antebrazos principalmente en el momento de pelado del tubo sobre el disco.

Si bien, en comparación a otros puestos evaluados se podría decir que no existen riesgos elevados, es necesario tener en cuenta que el operario realiza presión sobre el tubo de calamar que está apoyado sobre los discos de la máquina con ambas manos alternadamente, durante varias horas.

Con respecto al análisis de los movimientos repetitivos, por medio de los métodos NAM y OCRA Check List, en el primer caso, el resultado de la mano izquierda presentó riesgo de adquirir TME, mientras que la mano derecha, se encontró en una zona de control. La diferencia se da principalmente en la cantidad de acciones que realiza una mano con respecto a la otra.

En el Ocro Check List, se obtuvo también un nivel de riesgo intermedio asociado a este puesto. En este método se tienen en cuenta más factores que en el NAM o REBA, de

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

esta manera con los resultados de los tres métodos se obtiene una evaluación más integral.

Para aplicación de la Res. 886/15, se hizo uso de la Matriz de Identificación de riesgo, y en función de que este trabajo se basa en la evaluación de ciertos factores, sólo se utilizaron las planillas que corresponden, la planilla D de bipedestación, para el factor postural y la E, para movimientos repetitivos. En ambos casos, el análisis exige una evaluación de los riesgos más completa.

### **Puesto: Envasado de pastilla en block de calamar entero**

#### **Descripción de la tarea**

En este puesto se encuentran realizando la tarea 4 operarias, que envasan diariamente 4000 kg aproximadamente, ya sea de calamar entero o de subproductos del mismo. Se puede ver el ciclo de trabajo en la imagen Anexo C- ciclo de armado de pastilla de calamar. A continuación se describe la tarea que realiza una de ellas:

Inicialmente la operaria toma una cuna vacía, que pesa aproximadamente 1 kg y la apoya en la mesada de trabajo. Corta una tira de film del rollo que se encuentra a una altura por encima de sus hombros y la coloca en la cunita, cubriendo parte de la superficie de la misma. Repite esta tarea y pone la tira de manera perpendicular a la anterior. Luego, toma del canasto de la izquierda entre 4 y 6 tubos de calamar que los acomoda previamente en un sentido. Los coloca en la cunita y repite esta tarea hasta completar la cantidad necesaria para llenar el molde. Procede al cierre de la pastilla con la parte del film que dejó sobresaliendo de la cunita. Primero toma las puntas del costado, luego la más alejada a su cuerpo, toma una etiqueta para rotular la pastilla y finalmente termina el cierre con la tira de film más cercana a su cuerpo dándole la vuelta por debajo de la pastilla. Finalmente, toma la cunita y la coloca en un sector de almacenamiento para que luego sean llevadas a la cámara. (Peso aproximado de cuna + pastilla: 7-10 kg).

La operaria tarda aproximadamente un minutos en armar una pastilla dentro de un molde con aproximadamente 25 tubos. Diariamente se envasan 1000 kg de calamar.

#### **Evaluación del puesto:**

En este puesto se presentan movimientos repetitivos asociados a miembros superiores. Por lo tanto se realiza una evaluación con el método de aplicación que se

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar encuentra en nuestra legislación vigente, Nivel de Actividad Manual (NAM) y para complementar este análisis se utiliza el OCRA CHECK LIST.

Para evaluar la carga postural, se selecciona el método REBA que evalúa miembros superiores. Se divide la tarea en tres partes, la primera, que corresponde al corte del film, la segunda al llenado del molde con calamar y la tercera al cierre.

En el anexo D se presentan las planillas de las evaluaciones del puesto.

Los resultados de estas evaluaciones son los siguientes:

**Tabla 7:** Resultado de evaluación- envasado de pastilla en block de calamar

<p><b>Método REBA:</b> <u>Postura 1: Mano derecha:</u> Nivel de acción: 0 - Nivel de riesgo: Inapreciable. <u>Postura 1: Mano izquierda:</u> Nivel de acción: 1 - Nivel de riesgo: bajo - puede ser necesaria la actuación. <u>Postura 2: Mano derecha:</u> Nivel de acción: 2 - Nivel de riesgo: medio - Es necesaria la actuación. <u>Postura 2: Mano izquierda:</u> Nivel de acción: 2 - Nivel de riesgo: Medio - Es necesaria la actuación. <u>Postura 3: Mano derecha:</u> Nivel de acción: 2 - Nivel de riesgo: Medio - Es necesaria la actuación. <u>Postura 3: Mano izquierda:</u> nivel de acción: 2 - Nivel de riesgo: Medio - Es necesaria la actuación.</p>
<p><b>Método NAM:</b> <u>Mano derecha e izquierda:</u> Peligro de adquirir Trastornos musculoesqueléticos-. Se deben implementar acciones correctivas</p>
<p><b>Método OCRA Check List:</b> No Aceptable- nivel de riesgo leve, para ambos miembros</p>

#### **Análisis de los resultados obtenidos:**

De las evaluaciones de carga postural realizadas a este puesto, las de mayor riesgo, son las de carga y cierre de pastilla.

En el análisis de la primera postura, no se evidenciaron riesgos elevados, sin embargo, al tomar repetidas veces el film que se encuentra a una altura por encima de los hombros podrían aplicarse ciertas medidas para mejorar las condiciones del puesto.

Con respecto a la evaluación de los movimientos repetitivos por el método NAM, ambas manos presentaron riesgos de adquirir TME. Observando los valores del nivel de actividad manual y fuerza pico normalizada, se tendría que disminuir la cantidad de acciones técnicas o ampliar el tiempo para que tanto el ciclo de ocupación como la frecuencia sea menores, y de esa forma caer dentro de la gráfica en zona de control.

En el caso del Ocra Check list también se detectaron riesgos de adquirir TME.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

En la descripción del proceso, se comentó que el enmastado está formado por dos etapas, el desmolde y el envasado de pastilla en caja master.

A continuación se evaluarán ambas etapas:

### **Puesto: Desmolde de pastilla de calamar**

#### **Descripción de la tarea**

Solo un operario está a cargo de esta tarea. Se puede ver el ciclo de trabajo en la imagen Anexo C- ciclo de desmolde de pastilla de calamar,

El operario toma la cunita que contiene la pastilla de una pila. Saca la base y lleva la pastilla (junto al marco) hacia la máquina desmoldadora. Deja la base de la cunita. Acomoda la pieza en el punto de desmolde. Al hacer tope, el marco toca una válvula, y se activa el pistón que empuja la pastilla para arriba, separándola del marco de la cunita. Durante este paso el operario deja las manos apoyadas a los costados de la máquina. Una vez separada la pastilla, la toma y la coloca a la derecha de la máquina, donde va apilando las mismas. Luego, toma el marco y lo lleva hacia donde había quedado la cunita. Junta ambas piezas y las acomoda a la derecha junto con otras cunitas ya vacías.

El peso manipulado por el operario para el caso de la cunita con la pastilla, es de entre 7 y 11 kg, siendo el peso de la cunita vacía de 1kg. Por ciclo tarda 14 segundos en desmoldar una pastilla.

#### **Evaluación del puesto:**

En este puesto de trabajo se observa que hay movimiento y desplazamiento de carga. Por lo tanto se hace la evaluación con el método Levantamiento Manual de Carga, vigente en nuestra legislación y se complementa con el método INSHT

Por último, la carga postural se evalúa con el método OWAS, que permite evaluar el puesto en diferentes combinaciones de posturas durante un ciclo.

Se seleccionan para este análisis 4 posturas, la primera, tomando la pastilla y la cunita de la pila; la segunda llevando la misma hacia la máquina, la tercera dejando la pastilla desmoldada en la pila correspondiente y la cuarta dejando la cunita vacía junto con el resto de las cunitas.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Las planillas de cada una de las evaluaciones se encuentran en el anexo D. A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones que se realizaron a este puesto de trabajo:

**Tabla 8:** Resultado de evaluación- Desmolde de pastilla

<p><b>Método OWAS:</b> <u>Posturas 1 y 2:</u> Nivel de riesgo 1- postura natural y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético – No requiere acción. <u>Postura 3 y 4:</u> nivel de riesgo 2- postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. <u>Evaluación de frecuencias relativas:</u> Nivel de riesgo 1 (postura natural y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético – No requiere acción) para todas las posturas excepto la espalda. <u>Para la espalda:</u> Nivel de riesgo: 2 (postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano</p>
<p><b>Método LMC:</b> Nivel de riesgo tolerable. Peso manipulado menor al máximo permitido - no se presentan riesgos de adquirir trastornos musculoesqueléticos</p>
<p><b>Método INSHT:</b> Nivel de riesgo tolerable. Peso manipulado menor al máximo permitido- hacer revisión periódica o por cambio en las condiciones de trabajo</p>

### Análisis de los resultados

Con respecto a los resultados obtenidos en la evaluación de carga postural, los niveles de riesgo 2, fueron debido a movimientos de espalda inclinada o con giro. El resto de las posturas, no presentaron riesgos. Por lo tanto eliminando ese movimiento el puesto no presentaría riesgos asociados a las posturas de trabajo.

En cuanto a los desplazamientos de carga no presentan riesgos debido a que las cargas manipuladas son menores a los máximos permitidos en ambos métodos.

### Puesto: Envasado de pastilla congelada en caja master

#### Descripción de la tarea:

El operario en este puesto, arma la caja de cartón que se encuentra plagada, tal como se recibe en la planta, dejando un lateral abierto. Acerca la caja a la pila de pastillas, y coloca 3 de éstas empujándolas con la mano como se observa en la imagen. Luego apoya la caja en la mesada de manera vertical. Una vez que se armaron varias cajas se procede al cierre de las mismas.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

El trabajador, cierra manualmente las solapas que quedaron abiertas, toma la caja de la mesada y la lleva a la máquina zunchadora, dejándola apoyada. Toma el zuncho y lo coloca dentro de la ranura para que se produzca el cierre al presionar el botón de activación. Se repite esto, una vez más. Por último, el operario toma la caja y la coloca en la pila de cajas ya cerradas.

Se puede ver el ciclo de trabajo en la imagen Anexo C- ciclo de envasado en caja master.

### **Evaluación del puesto:**

En este puesto de trabajo, el método OWAS se utilizará para evaluar la carga postural ya que en esta tarea, se adquieren varias posturas. Este método al considerar las frecuencias relativas, de cada posición del cuerpo, permite realizar un análisis más global que los métodos REBA o RULA. Las posturas seleccionadas para ser evaluadas, son al cargar la caja (postura 1), al cerrarla en la maquina (postura 2) y cuando el operario desplaza la caja a la pila (postura 3).

Se evaluará por medio del método Levantamiento Manual de Carga, vigente en nuestra legislación y el método INSHT, el desplazamiento y la manipulación de cargas. En el anexo D se encuentran las planillas de evaluación. A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones de este puesto:

**Tabla 9:** Resultado de evaluación- envasado de pastilla en caja master

<p><b>Método OWAS:</b> <u>Postura 1 y 2:</u> Nivel de riesgo 1– postura natural y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético – No requiere acción. <u>Postura 3:</u> Nivel de riesgo: 2- postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético. Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. <u>Evaluación de frecuencias relativas:</u> Nivel de riesgo 1 – posturas normales y sin efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.</p>
<p><b>Método LMC:</b> Se presentan riesgos de desarrollo de alteraciones de lumbago u hombros - se deben implementar medidas correctivas</p>
<p><b>Método INSHT:</b> Se detectan riesgos no tolerables, es necesario llevar a cabo medidas correctivas</p>

### **Análisis de los resultados obtenidos**

Con respecto a los resultados de la carga postural, cuando se realizan movimientos con inclinación de espalda, el nivel de riesgo es 2 (postura 3), requiriéndose acciones correctivas. Sin embargo, teniendo en cuenta las frecuencias relativas de cada

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

posición del cuerpo durante toda la tarea, los niveles de riesgo tienen un valor 1, significando este valor, que no se presentan efectos dañinos en el sistema musculoesquelético.

Con respecto a la manipulación de carga, en los dos métodos utilizados, el resultado de la evaluación detectó riesgos no tolerables, siendo necesario aplicar medidas correctivas.

### **Propuesta General**

El objetivo de las propuestas planteadas a continuación es minimizar las causas que generan los niveles de riesgo detectados en cada uno de los puestos que se han evaluado en el presente trabajo. Estas mejoras permitirán no sólo cuidar la salud y el bienestar del trabajador, evitando que se manifiesten enfermedades profesionales, sino que también aumentar el compromiso de la empresa por la seguridad laboral de sus operarios.

En ciertos casos, por medio de la evaluación no se detectaron riesgos de adquirir trastornos musculoesqueléticos, sin embargo, se harán sugerencias para que el puesto presente mayor seguridad, principalmente en situaciones donde el operario está muchas horas realizando la misma tarea.

Inicialmente y como herramienta para la concientización de todas las partes involucradas, desde los operarios hasta la gerencia, se propone un plan de capacitación a cargo de un profesional habilitado, con charlas mensuales, haciendo uso de folletería, videos y presentaciones audiovisuales. El plan incluirá los siguientes temas: prevención de TME y tipos de movimientos asociados a estos trastornos, formas seguras en la manipulación manual de cargas, cómo se deben realizar los movimientos de cargas de la manera menos riesgosa posible, posturas recomendadas de trabajo según cada puesto, y las posturas que se deben evitar.

También se propone implementar un plan de rotación de tareas cuyo objetivo permita la variación de las labores realizadas y atenúe la exposición a los diferentes riesgos de cada puesto en particular. Para esta propuesta, es primordial capacitar en distintas tareas a los operarios, y según una evaluación de desempeño, se seleccionarán aquellos que sean más adecuados a cada puesto.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Teniendo en cuenta los descansos y el tiempo de trabajo, se observó que se cumple con lo propuesto en las tablas de Cornman (Anexo B – Pausas para fatiga), por lo tanto, en general, no sería necesario modificar la cantidad de descansos.

### **Propuestas particulares**

A continuación se presentan las propuestas particulares para cada puesto. Se consideran propuestas a corto plazo aquellas cuya planificación, ejecución y control se estima en un rango de tiempo entre 1-6 meses, mediano plazo entre 6 meses – 1 año y de largo plazo, en un tiempo mayor a 1 año.

#### **Puesto: Control de peso de cajones con hielo en escamas y calamar**

Problema detectado: el peso que manipula el operario es mayor al máximo permitido.

Propuesta a corto plazo: modificar la altura de las pilas de cajones, y disminuir el tiempo de trabajo en el puesto, de manera que se cumpla con las condiciones de la Tabla 1 del método LMC. (*Altura de levantamiento*: desde los nudillos hasta por debajo de los hombros. Duración de la tarea: < 2hr para > 60 levantamientos/hora; o >2hs para <12 levantamiento/hr.). La altura exacta dependerá de la estatura del operario, y será obtenida a partir de una evaluación antropométrica. El desplazamiento del cajón deberá ser desde los nudillos hasta por debajo de los hombros.

La modificación en el rango de movimiento de los cajones favorece también al factor de riesgo postural. Si bien la evaluación no reflejó riesgos, siempre que se trabaje con posturas más seguras, se está protegiendo la salud del trabajador.

Propuesta a largo plazo: implementar un sistema de cintas transportadoras, que muevan los cajones desde el suelo hacia la zona de pesaje de la mesada. Luego de controlado del peso, se desplaza el cajón por medio nuevamente de cintas, a la zona de la tolva de descarga de hielo. Este sistema permite no sólo evitar el desplazamiento de la carga, y los movimientos para tomar hielo de la bacha, sino que también controlar la cantidad de hielo que se coloca encima de cada cajón.



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

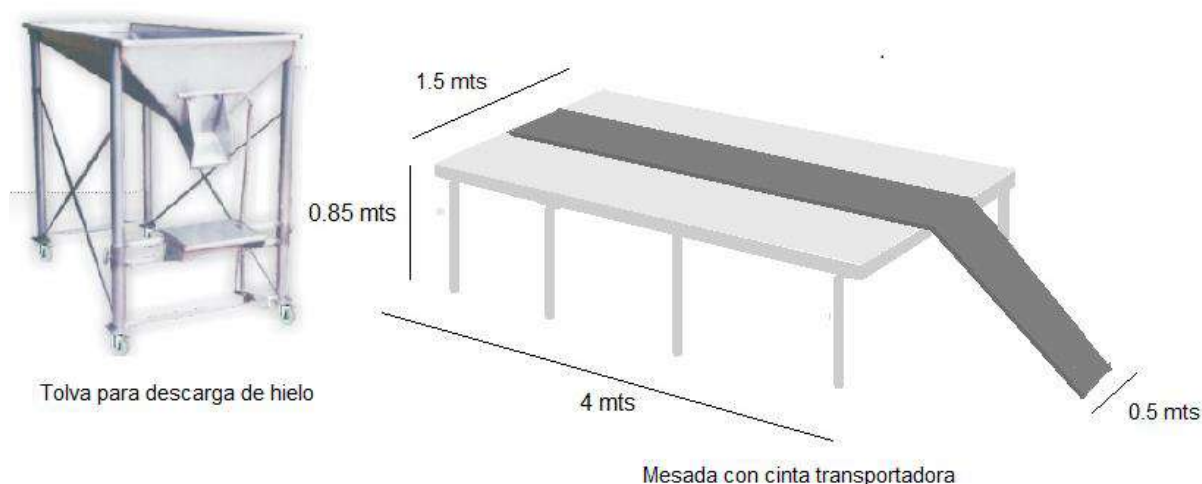


Figura 1: Mesada de trabajo con cinta transportadora y tolva para descarga de hielo

**Sugerencia:** si bien no se evidenciaron riesgos en cuanto a las posturas adquiridas, se sugiere el uso de una pala plástica para evitar que el operario incline el torso para tomar el hielo de la bacha. También se propone el uso de faja lumbar.

Vale aclarar que si bien sería ideal modificar el peso de los cajones para manipular cargas más seguras, el llenado de los mismos no depende de la planta evaluada, sino que se realiza en otro establecimiento. Sería interesante que se pudiera implementar como medida general en todas las plantas del puerto que los valores máximos de los cajones no superen los límites de nuestra resolución, tal vez modificando las dimensiones de los cajones de manera que al llenarlos tengan pesos menores a los máximos permitidos.

### **Puesto: Carga de cajones sin hielo**

**Problema detectado:** la operaria inclina la espalda para tomar el calamar de los cajones.

**Propuesta a corto plazo:** modificar la altura de la pila de cajones en función de la estatura de la operaria, de manera que pueda trabajar de la manera más erguida posible. Se propone también el uso de faja lumbar. La altura de los cajones dependerá de la estatura de la operaria y será definida luego de un estudio antropométrico.

**Propuesta a largo plazo:** realizar la tarea con el cajón apoyado sobre una mesada de trabajo. Como esto implicaría llevar el mismo hacia la mesada y tendría asociado el riesgo de manipulación de cargas que se vio en el puesto anterior, podría implementarse

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

también el sistema de cintas transportadoras. De ser necesario se deberá regular con tarimas, la altura de trabajo de la operaria respecto a la mesada para que se adquieran las posturas más seguras posibles, evitando estiramiento forzoso de brazos, encorvamiento excesivo de la columna o elevación de hombros. La medida de la tarima dependerá de la estatura de la operaria y se diseñará a partir de estudio antropométrico.

### **Puesto: Limpieza y corte de calamar entero**

Problema detectado: carga postural con nivel de riesgo 3

Si bien cada operario tiene su técnica de trabajo para realizar esta tarea, las posturas de los brazos, la cabeza y la muñeca son prácticamente inevitables y en los tres casos se presentan riesgos disergonómicos. Se observó que los operarios utilizan tarimas para acomodar la altura de trabajo con respecto a la mesada, sin embargo las mismas no tienen la medida acorde a la estatura de cada operario. Para mejorar la posición la cabeza y la espalda, evitando inclinación, se podría disminuir la altura de la tarima, pero de esta forma se deberían elevar más los brazos para tomar el calamar o mojarlo en la bacha con agua. En el caso de levantar la tarima para que no se eleven tanto los brazos, se afectaría la postura de cabeza y espalda ya que el operario debería inclinarse más para trabajar sobre la pieza.

Propuesta a corto plazo: Realizar un estudio antropométrico del cual surgirán datos que resultan necesarios para el diseño de tarimas acordes a la estatura de cada operario y mesada de trabajo.

También se propone el uso de apoyapiés o taburetes de asiento inclinable de manera que cada operario no este de pie de manera estática el 100% del tiempo de tarea, y pueda alternar las posturas "sentado" y "parado" cada cierto tiempo.

Propuesta a largo plazo: Para evitar el movimiento que realiza principalmente la operaria A, al mojar varias veces el calamar, elevando los brazos hacia la bacha, se propone implementar un sistema de provisión de agua con activación a pedal. Este sistema también permite un uso más racional del recurso, ya que actualmente la provisión de agua en las bachas es constante. A continuación se muestra la imagen:

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar



Figura 2: mesada de trabajo con sistema de provisión de agua - (Palinox, (2012), Línea de pelado y limpieza de sepia) (<https://www.youtube.com/watch?v=GoqEIKzZvRQ>)

Problema detectado: Peligro de adquirir trastornos musculoesqueléticos por presencia de movimientos repetitivos.

Existen dos formas de acercarse a la zona de control, disminuyendo la fuerza pico normalizada y/o el nivel de actividad manual. Si se mantiene la fuerza pico normalizada, para entrar en la zona de control, el nivel de actividad manual debería tener un valor igual a 3, eso implicaría ciclos de ocupación o frecuencias de trabajo mucho menores a los que se presentan en este puesto. Manteniendo el nivel de actividad manual, y disminuyendo la fuerza pico normalizada, esta última debería tener un valor entre 2 y 3; situación que es imposible al realizarse este tipo de tarea. Por lo tanto, deberían modificarse ambas variables.

Propuesta a corto plazo: Con el fin de disminuir la fuerza pico normalizada, se capacitará al personal para el uso del desgrasador, que permite realizar menos esfuerzos para limpiar el interior del tubo. Por medio de esta herramienta de trabajo, la cantidad de acciones con esfuerzo también disminuye permitiendo trabajar a un ritmo más tranquilo. Recordar que en esta planta no se trabaja por producción, de manera que la cantidad de tubos para limpiar es la misma, simplemente que al realizar menos acciones técnicas, pueden hacer cada una más lentamente o poder tener micro-descansos entre pieza y pieza.

Se propone además, aumentar la cantidad de descansos. Si bien la operaria C realiza la limpieza con el utensilio, se pudo ver que presenta también riesgos disergonómicos. La tercera opción es rotar en otros puestos a estos trabajadores, en el caso que no sea posible implementar el aumento de descansos pasivos.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Se recomienda que luego de un cierto tiempo de aplicadas las propuestas se realice una nueva evaluación, ya que si bien, es probable que no se elimine del todo el riesgo, el reducirlo al máximo dentro de las posibilidades, es indispensable para cuidar la salud de los operarios.

Propuesta a largo plazo: como se propuso anteriormente, el sistema de provisión de agua, permite realizar menos acciones con esfuerzo, disminuyendo de esta forma el nivel de actividad manual.

### **Puesto: Pelado de Calamar**

Problema detectado: nivel de riesgo medio, respecto a la carga postural, de los miembros superiores izquierdos.

Propuesta a corto plazo: Luego de realizar estudios antropométricos y recopilar datos necesarios, modificar la altura donde se encuentra trabajando el operario por medio de una tarima con medidas acorde a la estatura, de manera que la postura de los hombros para realizar el movimiento de pelado del calamar sobre los discos de la máquina, presente menor riesgo disergonómico. También modificar la altura del cajón donde toma los tubos de calamar para pelar, para que los brazos no deben elevarse, y se realice la tarea con ángulos de extensión/ flexión pequeños, ya sea para brazos, antebrazos y muñecas. Como tercera opción, reducir la cantidad de horas del operario en el puesto, rotando con otros trabajadores o aumentando la cantidad de descansos durante la jornada laboral.

Propuesta a largo plazo: se propone el uso de otro tipo de máquinas como la que se observa en la figura, donde simplemente colocando la pieza sobre los discos, ésta rota y se pela, sin necesidad que el operario haga presión sobre la misma:



Figura 3: Peladora de Calamar – (Procepez, (2012) Peladora de calamar) (<https://www.youtube.com/watch?v=qI5fISgLSsEM>)

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Problema detectado: peligro de adquirir TME debido a movimientos repetitivos, en miembro superior izquierdo

Propuesta a corto plazo: colocar a ambos lados del operario cajones con tubos para pelar. Capacitar al trabajador para que alternadamente tome las piezas de calamar, disminuyendo de esta manera la cantidad de acciones que realiza con la mano izquierda, que es uno de los motivos por el cual el resultado de la evaluación determinó que existe peligro de adquirir TME en este miembro.

En el caso de implementada la propuesta, se recomienda una nueva evaluación para ver si la medida fue efectiva para los miembros superiores izquierdos, sin llegar a afectar a los derechos, que inicialmente no presentaban riesgos.

Propuesta a largo plazo: uso de otro tipo de maquina peladora, como se propuso anteriormente.

Si la máquina no requiere de movimientos de presión sobre los tubos y simplemente colocando la pieza sobre el rodillo se pela, esto disminuiría la cantidad de acciones con esfuerzo, reduciéndose el nivel de actividad manual y la fuerza pico normalizada, permitiendo caer en zona de control dentro de la gráfica del método NAM.

### **Puesto: Envasado de pastilla en block de calamar**

Problema detectado: posturas adquiridas con nivel de riesgo medio

Propuesta a corto plazo: como se puede observar que el mayor aporte es debido a la elevación de brazo, y los movimientos de muñecas, se debe modificar la altura de trabajo respecto a la mesada por medio de una tarima acorde a la estatura de la operaria. Para esto, es necesario realizar un estudio antropométrico previo. Tener la precaución que al aumentar la altura, la trabajadora no se incline para realizar la tarea, porque de esta forma se estaría aumentando el riesgo de lesión dorso lumbar.

Modificar también la altura donde está ubicado el rollo de film, de manera que no se eleven los brazos para tomar el mismo.

Problema detectado: peligro de adquirir trastornos musculoesqueléticos debido a movimientos repetitivos.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

El peligro se debe principalmente al nivel de actividad manual y que se realiza un elevado número de acciones en poco tiempo.

Propuesta a corto plazo: alternar la tarea de armado de pastilla con otra actividad, ya sea de orden, limpieza, o colaboración en otro puesto, que no implique movimiento repetitivo de miembros superiores. También se propone la rotación de puestos.

#### **Puesto: Desmolde de pastilla de calamar**

Problema detectado: movimientos con inclinación y giro de espalda, dando lugar a riesgos asociados a la postura

Propuesta a corto plazo: para evitar que el operario incline su espalda, es necesario que la altura donde se colocan las cunitas vacías sea mayor, determinándose la misma, por medio de estudio antropométrico. De esta manera el operario no deberá dejar las cunitas cercanas en el suelo. Esto también se aplica a la pila de cunitas con pastillas. Se debe realizar el movimiento en cierto rango vertical para que no existan riesgos ya sea para la postura como para los movimientos de carga. También se propone el uso de faja lumbar.

#### **Puesto: Envasado de pastilla en caja master**

Problema detectado: el operario inclina la espalda al tomar la caja de la máquina zunchadora.

Propuesta a corto plazo: se propone elevar la altura de la máquina, de manera que se pueda trabajar de la manera más erguida posible.

Problema detectado: se manipula carga de peso mayor al máximo permitido

Propuesta a corto plazo: para que el peso manipulado, cumpla con nuestra legislación, se deben limitar los movimientos horizontales evitando que se eleve la carga por encima de los hombros al llevarla a la pila de cajas. Además es necesario disminuir el tiempo que el operario realiza la tarea. Se propone también el uso de faja lumbar.

Propuesta a largo plazo: implementar un sistema de cintas transportadoras para evitar el desplazamiento manual de cargas.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

En varios casos se propuso la automatización, a largo plazo. Si bien hoy, la producción es pequeña, desde hace varios años ha aumentado considerablemente y el hecho de automatizar la línea o ciertas etapas críticas, ayudaría no sólo a minimizar riesgos disergonómicos sino que también a optimizar tiempos de trabajo. Tal vez en la actualidad esto implicaría un gasto demasiado elevado, pero en un futuro con mayor producción, podría tener beneficios no solo en cuanto al cuidado del trabajador sino que también en la producción.

**Tabla 10:** Propuestas de mejora

Puesto	Plazo	Propuesta de mejora
Control de peso de cajones con hielo y calamar	corto plazo	Modificar altura de pila de cajones de calamar. Uso de pala plástica y faja lumbar
	largo plazo	Implementar sistema de cintas transportadoras y dosificador de hielo.
Carga de cajones sin hielo	corto plazo	Modificar altura de pila de cajones de calamar. Uso de faja lumbar.
	largo plazo	Implementar sistema de cintas transportadoras
Limpieza y corte de calamar	corto plazo	Realizar estudio antropométrico para diseño de tarimas. Capacitar al personal para uso de desgrasador. Aumento de descansos del personal
	largo plazo	Implementar sistema de provisión de agua en mesadas
Pelado de calamar	corto plazo	Realizar estudio antropométrico para diseño de tarimas. Modificar altura de pilas de cajones. Reducir la cantidad de horas en el puesto
	largo plazo	Cambio de máquina peladora
Armado de pastilla de calamar	corto plazo	Realizar estudio antropométrico para diseño de tarimas. Modificar altura del rollo de film. Rotación de tareas.
Desmolde de pastilla de calamar	corto plazo	Modificación en la altura del sector de guardado de cunitas. Uso de faja lumbar.
Envasado en caja master	corto plazo	Modificar la altura de la máquina zunchadora. Reducir la cantidad de horas en el puesto o aumentar la cantidad de descansos. Uso de faja lumbar.
	largo plazo	Implementar sistema de cintas trasportadoras

**Costos de las propuestas de mejora:**

A continuación se presentan los costos con respecto a las propuestas antes mencionadas:

DESARROLLO

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

**Tabla 11:** Costos de las propuestas de mejora

Rubro	Costo	Costo total
Capacitaciones mensuales	\$ 2.700	\$32.400 (anual)
Maquinarias y modificaciones de planta:		
**Cintas transportadoras	\$35.000	\$70.000
**Tolva para descarga de Hielo	\$15.000	\$15.000
**Peladora de calamar	\$ 80.000	\$80.000
**Sistema de provisión de agua en mesadas	\$ 4.000	\$ 4.000
Elementos de protección personal o herramientas de trabajo:		
**Faja lumbar	\$ 250	\$ 1.000
**Desgrasador cabo plástico	\$ 80	\$ 480
**Pala plástica sanitaria PVC	\$ 1.345	\$ 1.345
Estudios antropométricos	\$ 2.700	\$16.200
Tarimas	\$ 300	\$3.000
	Total	\$223.425

El costo total de las propuestas es de \$223.425. Las medidas a corto plazo implican una inversión de \$51.725, mientras que las de largo plazo, \$171.700. Por lo tanto, un gasto de aproximadamente \$50.000 estarían minimizando en gran medida los riesgos presentes en la totalidad de los puestos de la línea de procesamiento de calamar.



## CONCLUSIÓN

Luego de haber observado, y evaluado los puestos seleccionados y analizado los resultados del estudio de cada uno, se puede concluir que, si bien, se detectaron riesgos en todos los puestos seleccionados, el nivel de riesgo, en general, es intermedio.

Con respecto al estudio de carga postural, se obtuvo en general un nivel de riesgo intermedio. Si bien se presentaron posturas sin riesgos asociados, es importante destacar que en ningún caso se detectaron riesgos elevados.

En los tres puestos con movimientos repetitivos, se obtuvieron por medio del estudio ergonómico, resultados con riesgos de adquirir TME, necesitándose a la brevedad la implementación de acciones correctivas.

A partir de las evaluaciones a las tareas con manipulación de cargas, se pudo ver que la mitad de los puestos estudiados presentan riesgos disergonómicos mientras que en la otra mitad los riesgos son tolerables.

En general, el porcentaje de puestos de la línea con riesgos de adquirir TME es del 70%, sin diferenciar entre los distintos factores. En este valor hay un mayor aporte de riesgos asociados a movimientos repetitivos. Sin embargo, en base a los antecedentes de la empresa, si bien los riesgos que se pudieron estudiar son elevados, no se han manifestado hasta el momento trastornos musculoesqueléticos en los operarios a excepción del puesto de pelado de calamar.

El tipo de industria donde se ha realizado esta tesis, es en general, resistente a los cambios, principalmente en puestos con técnicas de trabajo específicas o en plantas donde se trabaja por producción. Si bien se realizaron varias propuestas para minimizar al máximo los riesgos, la implementación de un porcentaje de las mismas con el fin de reducir parte de los peligros colabora con el cuidado de la salud y el bienestar del trabajador. Es importante la concientización de cada una de las partes para poder llevar a cabo la mayoría de las medidas correctivas.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvaro (2016), Beneficios de la micropausas en el trabajo, Unión sindical Obrera de Euskadi. Recuperado de: <http://blog.lsb-uso.com/2016/02/beneficios-en-las-micropausas-en-el-trabajo/>
- Asociación Argentina de Ergonomía. (s.f)¿Qué es la Ergonomía?.párr 1. Recuperado de <http://adeargentina.org.ar/que-es-la-ergonomia.html>
- Asociación Argentina de Ergonomía. (s.f). Según la IEA. párr 3. Recuperado de <http://www.adeargentina.org.ar/segun-iea.html>
- Bertolotti María Isabel, Errasti E. y Pagani A. (2002), Análisis estratégico de ramas de actividad prioritaria. El Sector pesquero del PGP. En: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, CEPAL, Mar del Plata Productiva: diagnóstico y elementos para una propuesta de desarrollo local, Mar del Plata. Capítulo III C (p. 40-54). Recuperado de: <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00981.pdf>
- Brunetti Norma, Ivanovic M, Aubone A, Rossi G, (2000), Recursos a mantener- Calamar, Pesquerías de Argentina, INIDEP, (CapIII p. 103-116). Recuperado de <http://www.inidep.edu.ar/wp-content/uploads/Calamar1.pdf>
- Cuixart Nogareda S. (2003).NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España. Recuperado en [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_601.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf)
- Cuixart Nogareda S, Pons Dalmau I, (s.f), NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (Introducción, párr. 3; 5). Recuperado de :[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_452.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_452.pdf)
- *Diego-Mas*, Jose Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- DIEGO-MAS, JOSE ANTONIO. EVALUACIÓN POSTURAL MEDIANTE EL MÉTODO OWAS. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Diez d U.S M, Garasa J.A, Zandio M. G., Eransus I.J, (2007) .Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Navarra. Instituto Navarro de Salud Laboral del Gobierno de Navarra. Recuperado de <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>
- Melo L.J. (2005), Prevención de Riesgos Ergonómicos. La Caja ART. Argentina. (p.17-18). Recuperado en <http://www.lacaja.com.ar/lacaja/ART/files/content/ManErgonomia2.pdf>
- Palinox, (2012), Línea de pelado y limpieza de sepia. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=GoqEIKzZvRQ>

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

- Lic. Pellegrino Marcela (2015) Material Fisiología ambiental y del trabajo – Carrera Especialista Higiene y Seguridad en el trabajo. Universidad de Mar del Plata – Facultad de Ingeniería
- Procepez, (2012). Peladora de calamar. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=qI5fISgLSsEM>
- Resolución 295/2003 - Higiene y Seguridad en el trabajo, Especificaciones Técnicas. Anexo I. Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Argentina. 2003
- Ruiz R.L, (s.f) Manipulación Manual de Carga, Guía Técnica del INSHT, Centro Nacional de nuevas tecnologías. España. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo. Recuperado de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>
- Vilella Castejon E. Prevención de lesiones por movimientos repetidos.(s.f) Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Barcelona,. España. Ed: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. (Recuperado de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np\\_efp\\_28.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_28.pdf))
- Villar Fernandez, M.F. (s.f). Tareas Repetitivas II: Evaluación de riesgo para la extremidad superior. Centro Nacional de nuevas tecnologías. España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202\\_evaluacion.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202_evaluacion.pdf)
- Villar Fernandez M.F. (s.f). Posturas de trabajo: Evaluación del riesgo. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Recuperado en: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

### ANEXO A: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

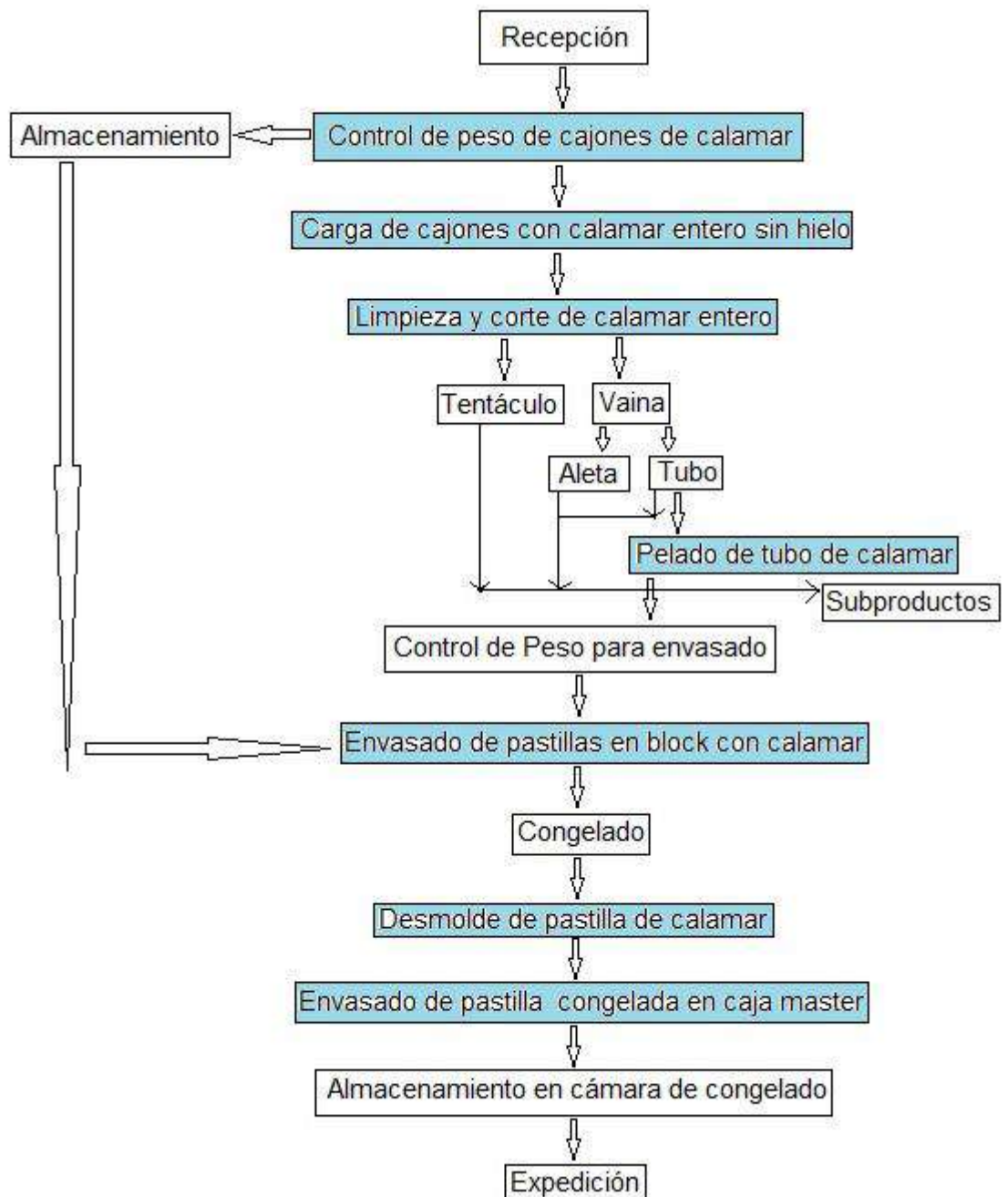


Figura A-1: Diagrama de flujo del proceso. Fuente Manual HACCP. Alimenpes. 2016

**ANEXO B: MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

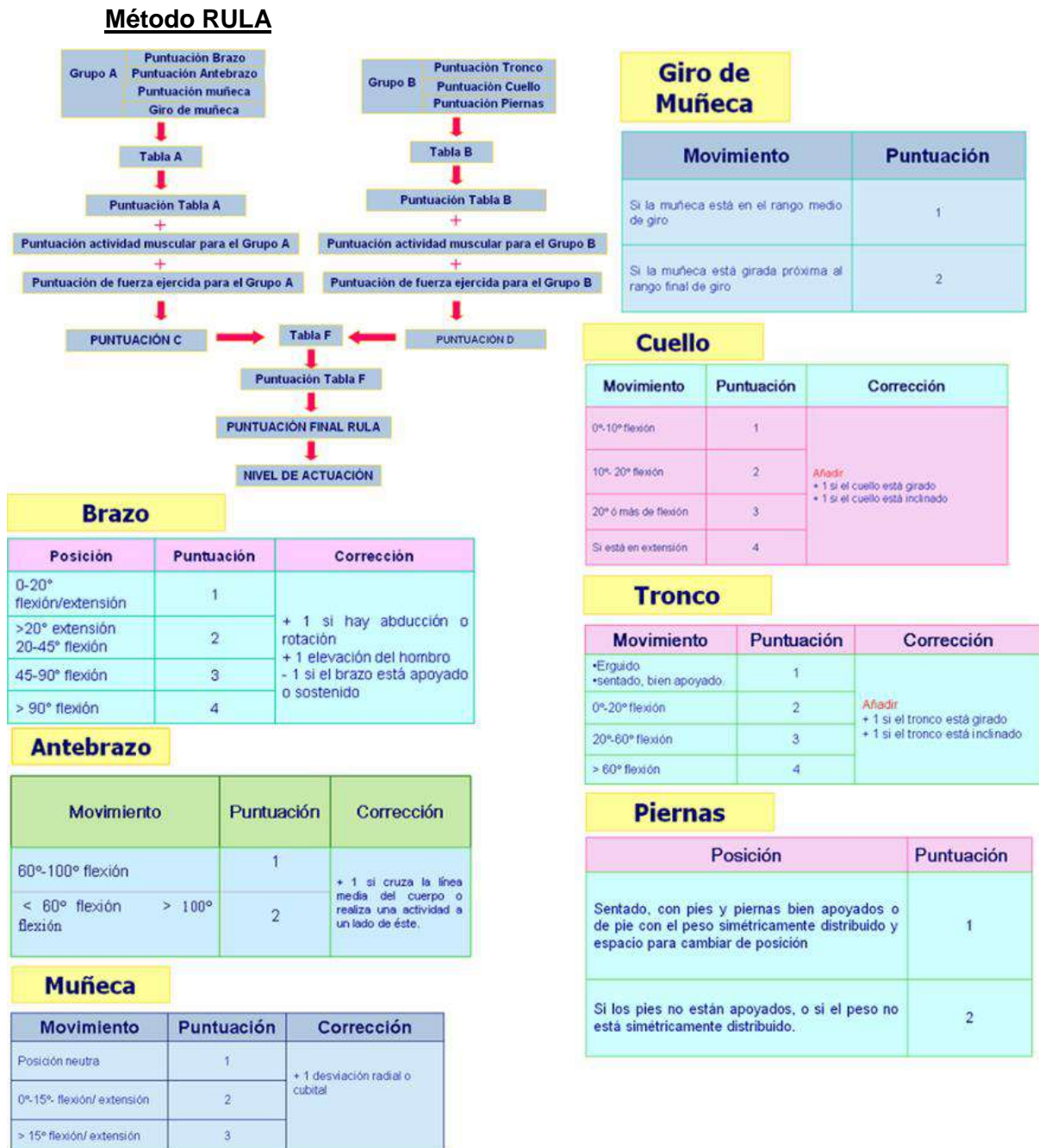


Figura B1 – Método RULA

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

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

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

### Puntuación de la actividad muscular

Actividad	1 Si la actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido).
	1 Si la actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto).
	0 Si la tarea se considera de actividad dinámica (es ocasional, poco frecuente y de corta duración).

Figura B2- Método RULA

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar



Figura B3- Método RULA

Fuente: Lic. Pellegrino Marcela (2015) Material Fisiología ambiental y del trabajo – Carrera Especialista Higiene y Seguridad en el trabajo. Universidad de Mar del Plata – Facultad de Ingeniería

**Método REBA**

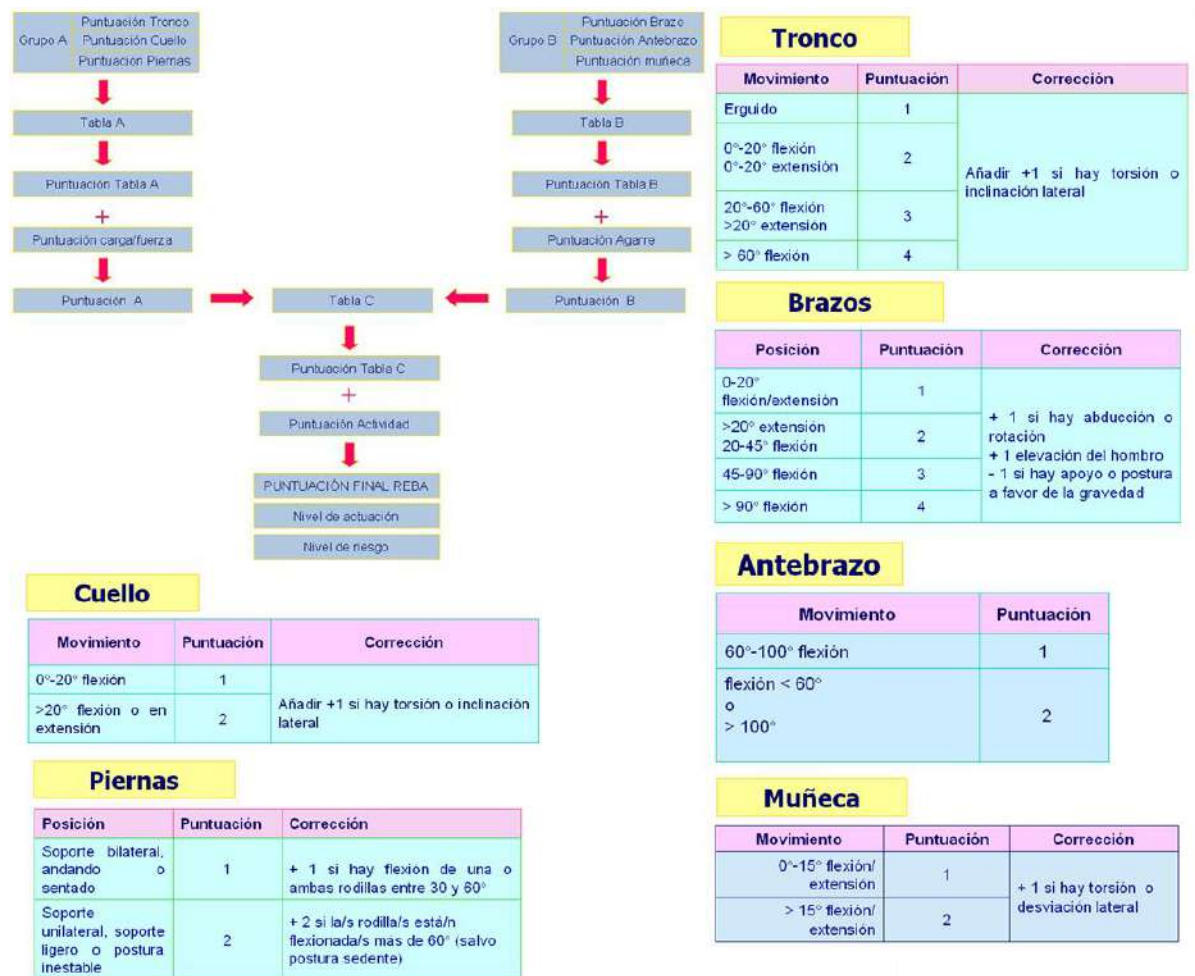


Figura B4- Método REBA



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

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		

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	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

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

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

Puntuación del tipo de actividad muscular	
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto (excluyendo caminar). +1: Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

Los tres tipos de actividad considerados no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades

Figura B5- Método REBA

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Figura B6- Método REBA - Fuente: Lic. Pellegrino M. (2015)

### **Método OWAS**











Posición de la espalda	Código	Posición de los brazos	Código
<b>Espalda derecha</b> El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas	 <b>1</b>	<b>Los dos brazos bajos</b> Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros	 <b>1</b>
<b>Espalda doblada</b> Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)	 <b>2</b>	<b>Un brazo bajo y el otro elevado</b> Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros	 <b>2</b>
<b>Espalda con giro</b> Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°	 <b>3</b>	<b>Los dos brazos elevados</b> Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros	 <b>3</b>
<b>Espalda doblada con giro</b> Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea	 <b>4</b>		

Figura B7 - Método OWAS

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Posición de las piernas		Código	Carga o fuerza		Código	
<b>Sentado</b>		 El trabajador permanece sentado	<b>Menos de 10 kg</b>		 <10kg	1
<b>De pie con las dos piernas rectas</b>			<b>Entre 10 y 20 kg</b>			
<b>De pie con una pierna recta y la otra flexionada</b>		 De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	<b>Mas de 20 kg</b>		 > 20kg	3
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</b>			 Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.			
<b>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado</b>		 Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.				
<b>Arrodillado</b>			 El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.			
<b>Andando</b>		 El trabajador camina				






Postura	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
				

Figura B8- Método OWAS

		Piernas			Carga			Espalda			Brazos		
		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
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4

Categorías de Riesgo por Códigos de Postura.

Figura B9- Método OWAS

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

		Frecuencia Relativa									
		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

**Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa**

Figura B10- Método OWAS

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.

**Categorías de Riesgo y Acciones correctivas.**

Figura B11-Método OWAS

Fuente: DIEGO-MAS, JOSE ANTONIO. EVALUACIÓN POSTURAL MEDIANTE EL MÉTODO OWAS. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

**Método Nivel de Actividad Manual**

Mano Derecha	Accion con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	Mano Izquierda	Accion con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	TIEMPO TOTAL

Figura B12 – Método NAM

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Mano derecha		Mano izquierda		Ciclo de ocupación (%)						
acción con esfuerzo	acción sin esfuerzo	acción con esfuerzo	acción sin esfuerzo	Frecuencia (esfuerzo/s)	Período (s/esfuerzo)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
acciones totales		acciones totales		0,125	8,0	1	1	—	—	—
tiempo con esfuerzo		tiempo con esfuerzo		0,25	4,0	2	2	3	—	—
tiempo sin esfuerzo		tiempo sin esfuerzo		0,5	2,0	3	4	5	5	6
tiempo total		tiempo total		1,0	1,0	4	5	5	6	7
				2,0	0,5	—	5	6	7	8

Ciclo de operación		Ciclo de operación	
seg. esfo/seg. tot.		seg. esfo/seg. tot.	

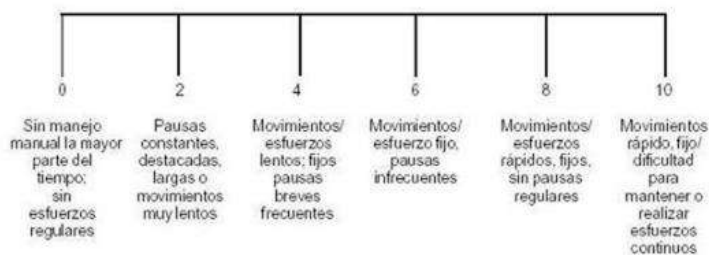
Frecuencia Total		Frecuencia Total	
Acc con esf/ seg tot.		Acc con esf/ seg tot.	

Período total		Período total	
Seg tot/acc totales		Seg tot/acc totales	

Nivel de Actividad Manual (0 a 10) en relación con la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación

Figura B13- Método NAM



Tasación (0 a 10) del nivel de actividad manual

Figura B14- Método NAM

Nivel de Actividad manual – Escala de Borg:

Escala de Borg	Esfuerzo percibido
≤ 2	Relajado. Esfuerzo poco notorio.
3	Esfuerzo claro, perceptible.
4 - 5	Esfuerzo evidente. Expresión facial sin cambios.
6 - 7	Esfuerzo sustancial. Cambios en la expresión facial.
7	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzo.

Figura B15- Método NAM

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

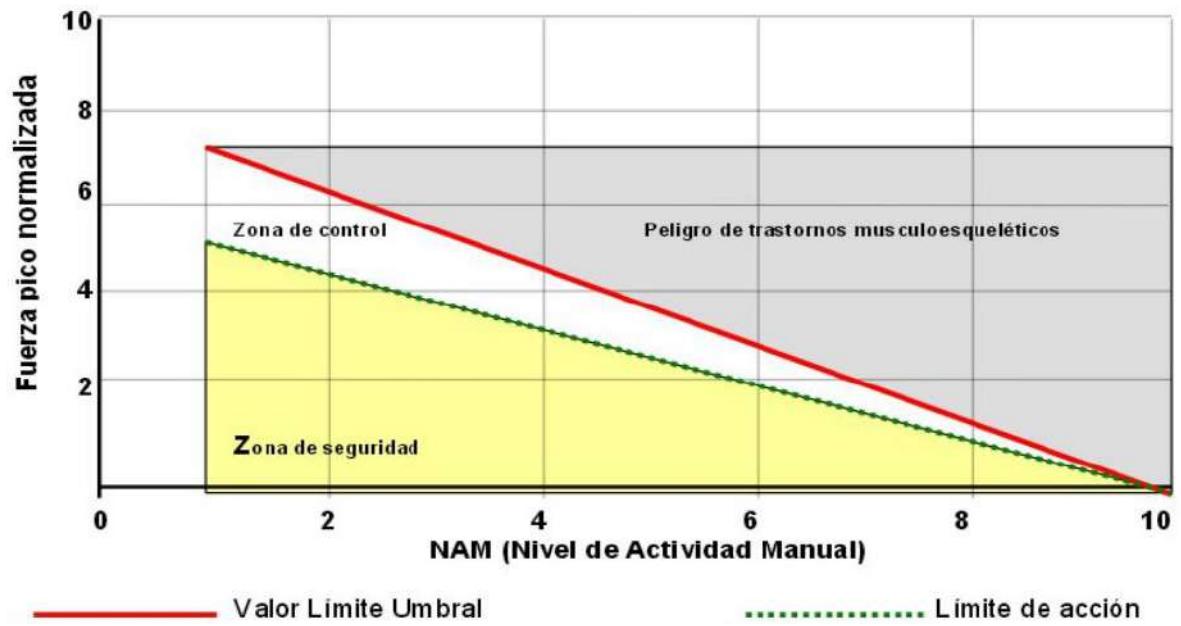


Figura B16- Método NAM

Fuente: Resolución 295/2003 - Higiene y Seguridad en el trabajo, Especificaciones Técnicas. Anexo I.  
Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Argentina. 2003

**Método OCRA Check List**

Checklist OCRA	Ficha 1	Checklist OCRA	Ficha 2
<p>Empresa: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Sección: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Descripción: <input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/></p> <p>Fecha: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Puesto: <input style="width: 100%;" type="text"/></p>		<p style="text-align: center;"><b>Régimen de pausas</b></p> <p>Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.</p> <p>Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 8 horas.</p> <p>Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 8 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.</p> <p>Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 8 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.</p> <p>En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.</p> <p>No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.</p>	
<b>Datos organizativos</b>			
<b>Descripción</b>			
<b>Minutos</b>			
Duración del turno (min)	Oficial	480	
	Efectivo	480	
Pausas (min)	De contrato	15	
<small>[Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]</small>	Efectivo	60	
Pausa para comer (min)	Oficial	50	
<small>[Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]</small>	Efectivo	60	
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	Oficial	120	
<small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Efectivo	120	
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>		<b>240</b>	
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	3	
	Efectivos	1	
Tiempo neto del ciclo (seg.)		4800	
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		2600	
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		43.33333333	
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	46%	
	Minutos	240	
<b>Factor Duración:</b>		<b>0.85</b>	

<p>Escribir X donde corresponda</p>	<p>A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">0h    1    2    3    4    5    6    7    8    9h</p> <p style="text-align: center;">                   </p> </div>
	<p><b>Factor Recuperación:</b> <input style="width: 50px; text-align: center;" type="text" value="0"/></p>

Figura B17- Método OWAS

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Checklist OCRA		Ficha 3		Checklist OCRA		Ficha 4	
<b>Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas</b>				<b>Aplicación de fuerza</b>			
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:		Dch.	Izd.	<b>La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)</b> Para: <input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.			
Frecuencia (acciones/min)		0	0				
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				Dch. Izd. [Duración total del esfuerzo] 2 segundos cada 10 minutos 1 % del tiempo 5 % del tiempo Más del 10% del tiempo (*)			
<b>Acciones técnicas dinámicas</b> Dch. Izd. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto). <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)				<b>La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)</b> Para: <input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.			
<b>Acciones técnicas estáticas</b> Dch. Izd. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del periodo de observación. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el periodo de observación.				Dch. Izd. [Duración total del esfuerzo] 2 segundos cada 10 minutos 1 % del tiempo 5 % del tiempo Más del 10% del tiempo (*)			
Factor Frecuencia:		0.0	0.0	<b>La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)</b> Para: <input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas. <input type="checkbox"/> Pulsar botones. <input type="checkbox"/> Cerrar o abrir. <input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos. <input type="checkbox"/> Utilizar herramientas. <input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.			
		Factor Fuerza:		0	0	Dch. Izd. [Duración total del esfuerzo] 1/3 del tiempo Aprox. La mitad del tiempo Más de la mitad del tiempo Casi todo el tiempo	

Figura B18- Método OWAS



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Checklist OCRA		Posturas forzadas			Ficha 5							
<p>Escribir X donde correspondas</p> <p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		<p><b>Hombro</b></p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Flexión</p> <p>&gt;80°</p> </td> <td> <p>Abducción</p> <p>&gt;80°</p> </td> <td> <p>Extensión</p> <p>=20°</p> </td> </tr> </table>			<p>Flexión</p> <p>&gt;80°</p>	<p>Abducción</p> <p>&gt;80°</p>	<p>Extensión</p> <p>=20°</p>	<p><b>Muñeca</b></p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Extensión-Flexión</p> <p>&gt;45°</p> </td> <td> <p>Desviación Radio-Ulnar</p> <p>0° 20°</p> </td> </tr> </table>		<p>Extensión-Flexión</p> <p>&gt;45°</p>	<p>Desviación Radio-Ulnar</p> <p>0° 20°</p>	
		<p>Flexión</p> <p>&gt;80°</p>	<p>Abducción</p> <p>&gt;80°</p>	<p>Extensión</p> <p>=20°</p>								
<p>Extensión-Flexión</p> <p>&gt;45°</p>	<p>Desviación Radio-Ulnar</p> <p>0° 20°</p>											
<p>El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.</p> <p>Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.</p>			<p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.</p> <p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.</p> <p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.</p>									
<p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		<p><b>Codo</b></p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Extensión-Flexión</p> <p>&gt;60°</p> </td> <td> <p>Prono-Supinación</p> <p>&gt;60°</p> </td> </tr> </table>			<p>Extensión-Flexión</p> <p>&gt;60°</p>	<p>Prono-Supinación</p> <p>&gt;60°</p>	<p><b>Mano</b></p> <table border="1"> <tr> <td> <p>Pinza</p> </td> <td> <p>Pinza</p> </td> <td> <p>Toma de Gancho</p> </td> <td> <p>Presa Palmar</p> </td> </tr> </table>		<p>Pinza</p>	<p>Pinza</p>	<p>Toma de Gancho</p>	<p>Presa Palmar</p>
		<p>Extensión-Flexión</p> <p>&gt;60°</p>	<p>Prono-Supinación</p> <p>&gt;60°</p>									
<p>Pinza</p>	<p>Pinza</p>	<p>Toma de Gancho</p>	<p>Presa Palmar</p>									
<p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.</p> <p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.</p> <p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.</p>			<p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Por cada 1/3 del tiempo.</p> <p>Más de la mitad del tiempo.</p> <p>Casi todo el tiempo.</p> <p>Con los dedos juntos (precisión)</p> <p>Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)</p> <p>Con los dedos en forma de gancho.</p> <p>Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.</p>									
		<p><b>Estereotipo</b></p> <p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).</p> <p>Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).</p>			<p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>							
		<p>Factor Postura: <b>0</b></p>			<p>Dch. Izd.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>							

Figura B19- Método OWAS

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Checklist OCRA		Ficha 6	Checklist OCRA	Ficha: Resultados																																																																																										
<p>Escribir X, donde corresponda</p> <p align="center"><b>Factores de riesgo complementarios</b></p> <p align="center"><b>Factores físico-mecánicos</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dch.</th> <th>Izd.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea. (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático, etc.) Utilizados en al menos 1/3 del tiempo.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.</td> </tr> </tbody> </table> <p align="right">Dch.    Izd.</p> <p align="right"><b>Factor Complementario:</b>    <input type="text" value="0"/>    <input type="text" value="0"/></p>		Dch.	Izd.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea. (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático, etc.) Utilizados en al menos 1/3 del tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.	<p>Empresa:    Fecha:</p> <p>Sección    Puesto:</p> <p>Descripción</p> <p align="center"><b>Factores de riesgo por trabajo repetitivo</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dch.</th> <th>Izd.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tiempo de recuperación insuficiente:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Frecuencia de movimientos:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Aplicación de fuerza:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Hombro:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Codo:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Muñeca:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Mano-dedos:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Estereotipo:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Posturas forzadas:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Factores de riesgo complementarios:</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> <tr> <td>Factor Duración:</td> <td><input type="text" value="0.85"/></td> <td><input type="text" value="0.85"/></td> </tr> </tbody> </table> <p align="center"><b>Índice de riesgo y valoración</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dch.</th> <th>Izd.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Índice de riesgo:</b></td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td><input type="text" value="0"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Escala de valoración del riesgo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Checklist</th> <th>Color</th> <th>Nivel de riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HASTA 7,5</td> <td>Verde</td> <td>Aceptable</td> </tr> <tr> <td>7,6 - 11</td> <td>Amarillo</td> <td>Muy leve o incierto</td> </tr> <tr> <td>11,1 - 14</td> <td>Rojo suave</td> <td>No aceptable. Nivel leve</td> </tr> <tr> <td>14,1 - 22,5</td> <td>Rojo fuerte</td> <td>No aceptable. Nivel medio</td> </tr> <tr> <td>≥ 22,5</td> <td>Morado</td> <td>No aceptable. Nivel alto</td> </tr> </tbody> </table>				Dch.	Izd.	Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Hombro:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Codo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Mano-dedos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Posturas forzadas:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Factor Duración:	<input type="text" value="0.85"/>	<input type="text" value="0.85"/>		Dch.	Izd.	<b>Índice de riesgo:</b>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	Checklist	Color	Nivel de riesgo	HASTA 7,5	Verde	Aceptable	7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto	11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve	14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio	≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto
Dch.	Izd.																																																																																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea. (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático, etc.) Utilizados en al menos 1/3 del tiempo.																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.																																																																																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.																																																																																												
	Dch.	Izd.																																																																																												
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Hombro:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Codo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Muñeca:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Mano-dedos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Estereotipo:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Posturas forzadas:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Factor Duración:	<input type="text" value="0.85"/>	<input type="text" value="0.85"/>																																																																																												
	Dch.	Izd.																																																																																												
<b>Índice de riesgo:</b>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>																																																																																												
Checklist	Color	Nivel de riesgo																																																																																												
HASTA 7,5	Verde	Aceptable																																																																																												
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto																																																																																												
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve																																																																																												
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio																																																																																												
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto																																																																																												

Figura B20 – Método OWAS – Fuente: Lic. Pellegrino Marcela (2015)

### Método Levantamiento Manual de Cargas

TABLA 1. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con < 60 levantamientos por hora o < 2 horas al día con < 12 levantamientos/hora.  
 TABLA 2. Límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y < 30 levantamientos por hora o < 2 horas al día con > 40 y < 500 levantamientos/hora.  
 TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y < 300 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento	Altura del levantamiento		
	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos
Hasta 30 cm <sup>1</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>2</sup>
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espalda hasta la altura de los nudillos <sup>3</sup>	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espalda	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>2</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>2</sup>

Figura B21- Método LMC - Fuente: solución 295/2003 - Higiene y Seguridad en el trabajo, Especificaciones Técnicas. Anexo I. Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Argentina. 2003

### Método INSHT

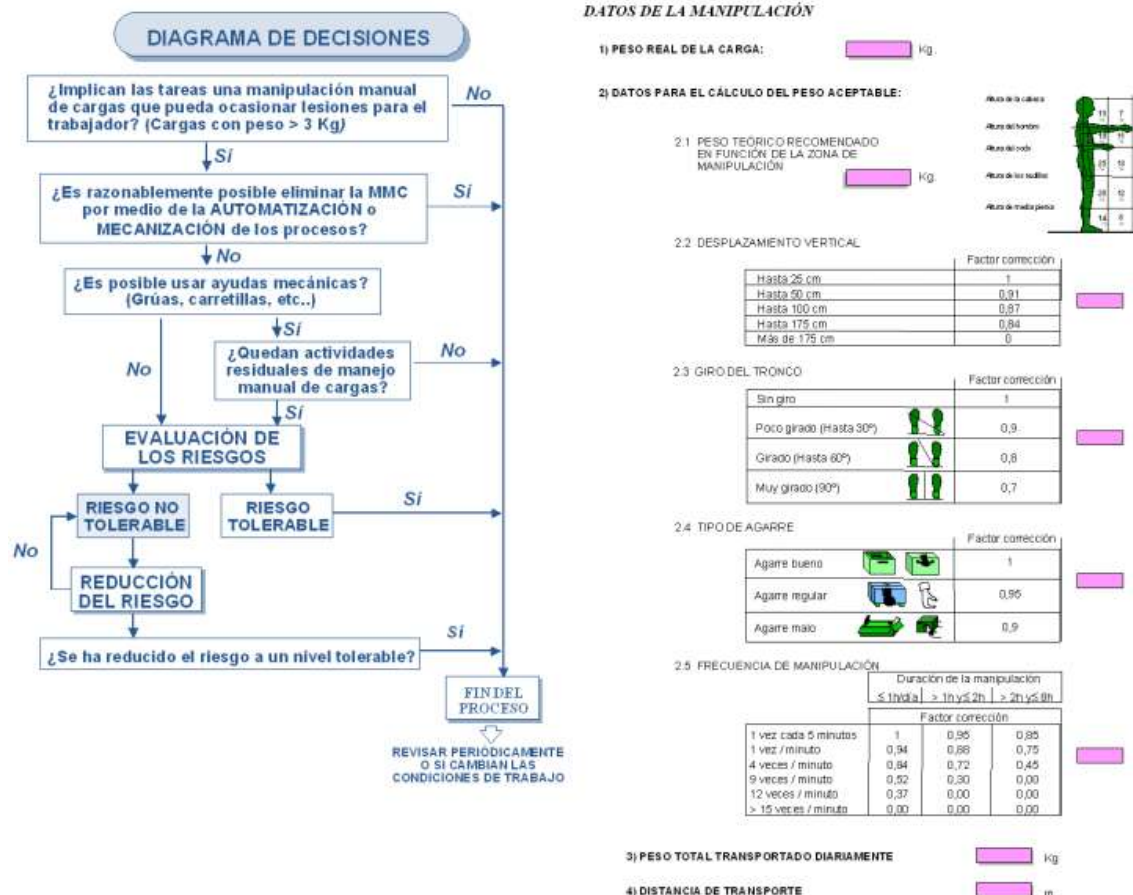


Figura B22- Método INSHT

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

DATOS ERGONÓMICOS		DATOS INDIVIDUALES	
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?.....	SI NO	¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?.....	SI NO
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?.....	SI NO	¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?.....	SI NO
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?.....	SI NO	¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?.....	SI NO
¿Puede ser peligrosa la superficie d la carga?.....	SI NO	¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?.....	SI NO
¿Se puede desplazar el centro de ravedad?.....	SI NO	¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc)?.....	SI NO
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?.....	SI NO	¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?.....	SI NO
¿Son insuficientes las pausas?.....	SI NO	¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?.....	SI NO
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?.....	SI NO		
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?.....	SI NO		
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?.....	SI NO		
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?.....	SI NO		
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?.....	SI NO		
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?.....	SI NO		
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga.....	SI NO		
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?.....	SI NO		
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?.....	SI NO		

Figura B23- Método NISHT

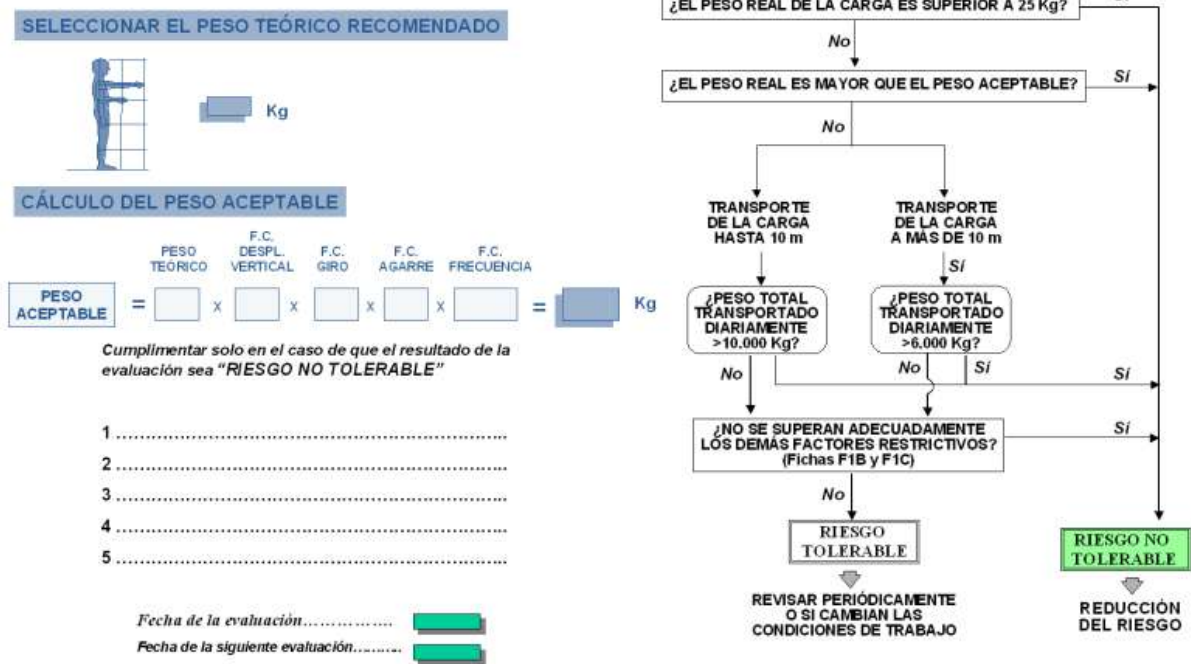


Figura B24- Método NISHT

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

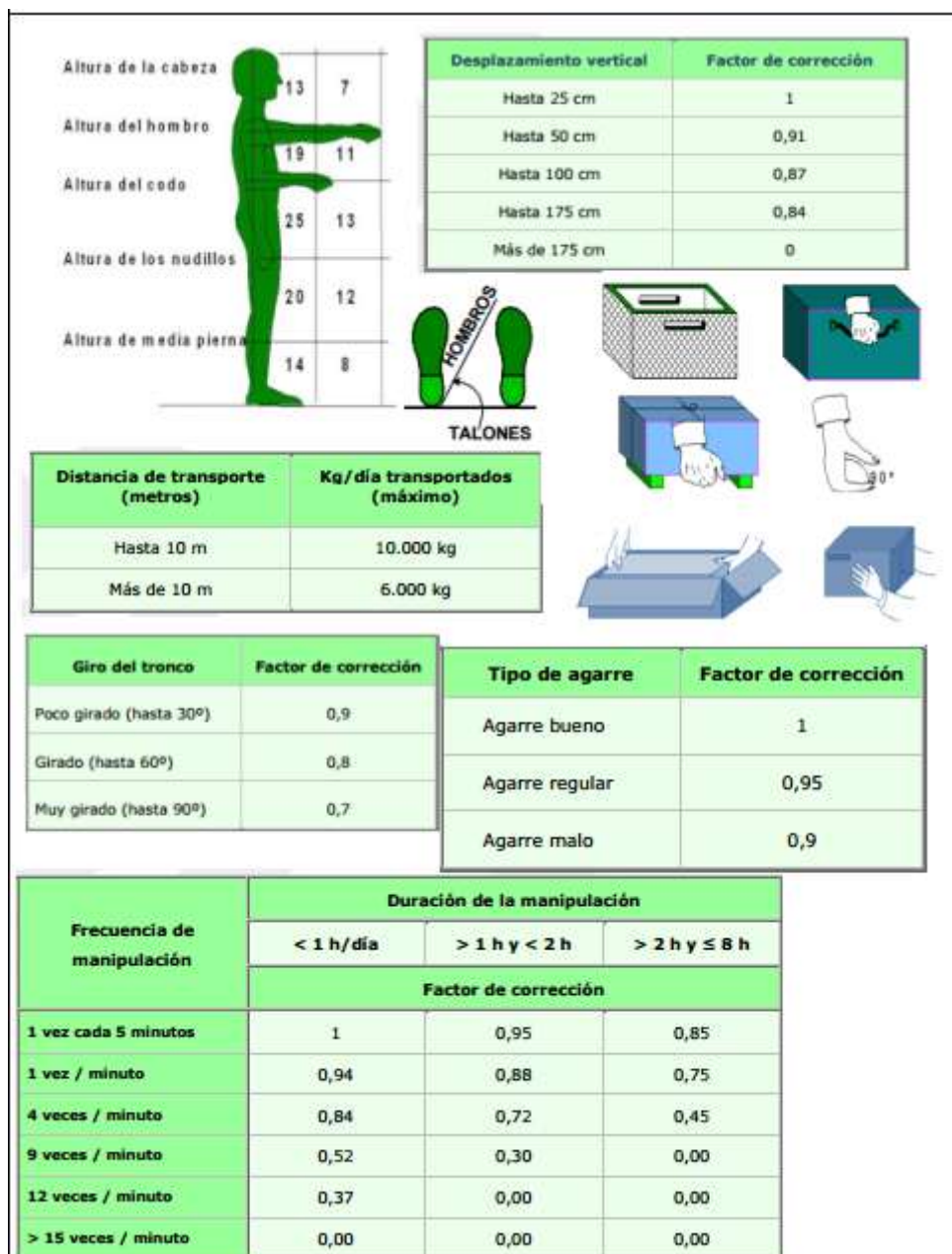


Figura B25- Método NISHT- Fuente: Ruiz R.L, (s.f) Manipulación Manual de Carga, Guía Técnica del INSHT- Recuperado de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

**Anexo I de la Res. 886/15 - Protocolo de Ergonomía**

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>				<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>																																																																																									
Razón Social:		C.U.I.T.:		Área y Sector en estudio:		Tarea N°:																																																																																							
Dirección del establecimiento:		Provincia:		Puesto de trabajo:																																																																																									
Área y Sector en estudio:		N° de trabajadores:		<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>																																																																																									
Puesto de trabajo:		Capacitación: SI / NO		PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:																																																																																									
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.			2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)			3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg																																																																								
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																																																										
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.																																																																																												
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)																																																																																												
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg																																																																																												
Nombre del trabajador/es:		Ubicación del síntoma:		<p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.</p>																																																																																									
Manifestación temprana: SI / NO				<p>PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo trazo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>				N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro			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.			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.			4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.			5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo trazo			6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																																																												
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																																																										
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro																																																																																												
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.																																																																																												
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.																																																																																												
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.																																																																																												
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo trazo																																																																																												
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																																																																																												
<p>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.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo</th> <th colspan="3">Tareas habituales del Puesto de Trabajo</th> <th rowspan="2">Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo</th> <th colspan="3">Nivel de Riesgo</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A Levantamiento y descenso</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B Empuje / arrastre</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C Transporte</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D Bipedestación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E Movimientos repetitivos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F Postura forzada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G Vibraciones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>H Confort térmico</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I Estrés de contacto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>				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	1	2	3	A Levantamiento y descenso								B Empuje / arrastre								C Transporte								D Bipedestación								E Movimientos repetitivos								F Postura forzada								G Vibraciones								H Confort térmico								I Estrés de contacto								<p>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.</p>			
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	1		2	3																																																																																						
A Levantamiento y descenso																																																																																													
B Empuje / arrastre																																																																																													
C Transporte																																																																																													
D Bipedestación																																																																																													
E Movimientos repetitivos																																																																																													
F Postura forzada																																																																																													
G Vibraciones																																																																																													
H Confort térmico																																																																																													
I Estrés de contacto																																																																																													
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad		Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		Fecha: Hoja N°:																																																																																							
						Firma del Empleador      Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad      Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo																																																																																							

Figura B26- Resolución 886/15

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>				<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>																																																							
Área y Sector en estudio:		Tarea N°:		Área y Sector en estudio:		Tarea N°:																																																					
Puesto de trabajo:				Puesto de trabajo:																																																							
<b>2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA</b>				<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>																																																							
PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:				PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 50 metros</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).			2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 50 metros			3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg			2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro			3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)			4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros			5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg														
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																								
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).																																																										
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 50 metros																																																										
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.																																																										
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																								
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg																																																										
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro																																																										
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)																																																										
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros																																																										
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg																																																										
<p>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 tiempo prudencial.</p>				<p>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.</p>																																																							
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.				PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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.)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>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 (por encima del pecho o por debajo de la cintura)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>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 de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asistiendo con una sola mano.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.			2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf 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 (por encima del pecho o por debajo de la cintura)			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 de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)			6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asistiendo con una sola mano.			7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.			<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>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</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	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 1° de la presente Resolución.		
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																								
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.																																																										
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf 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 (por encima del pecho o por debajo de la cintura)																																																										
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 de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)																																																										
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asistiendo con una sola mano.																																																										
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																																																										
N°	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 1° de la presente Resolución.																																																										
<p>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.</p>				<p>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.</p>																																																							
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad		Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		Fecha: Hoja N°:																																																					

Figura B27- Resolución 886/15

ANEXO B- METODOS DE EVALUACION

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

<p><b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b></p> <p>Área y Sector en estudio: _____                  Puesto de trabajo: _____ Tarea N°: _____</p> <p style="text-align: center;"><b>2.D: BIPEDESTACIÓN</b></p> <p>PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.                  Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.</p> <p>PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulacion (caminando no más de 100 metros/hora).</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>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 deambulacion, levantando y/o transportando cargas &gt; 2 Kg.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Trabajos efectuados con bipedestacion prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>	N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.			N°	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 deambulacion (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 deambulacion, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.			3	Trabajos efectuados con bipedestacion 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 1° de la presente Resolución.			<p><b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b></p> <p>Área y Sector en estudio: _____                  Puesto de trabajo: _____ Tarea N°: _____</p> <p style="text-align: center;"><b>2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES</b></p> <p>PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>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).</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.                  Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.</p> <p>PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 5 segundos y más de una vez por minuto.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Escala de Borg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de esfuerzo 0</li> <li>• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible 0,5</li> <li>• Esfuerzo muy débil 1</li> <li>• Esfuerzo débil / ligero 2</li> <li>• Esfuerzo moderado / regular 3</li> <li>• Esfuerzo algo fuerte 4</li> <li>• Esfuerzo fuerte 5 y 6</li> <li>• Esfuerzo muy fuerte 7, 8 y 9</li> <li>• Esfuerzo extremadamente fuerte 10</li> </ul> <p>(máximo que una persona puede aguantar)</p> </div> <p>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.</p>	N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).			N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.			2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 5 segundos y más de una vez por minuto.			3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.			4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																						
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.																																																								
N°	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 deambulacion (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 deambulacion, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.																																																								
3	Trabajos efectuados con bipedestacion 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 1° de la presente Resolución.																																																								
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																						
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).																																																								
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																						
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.																																																								
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 5 segundos y más de una vez por minuto.																																																								
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.																																																								
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																																																								

Firma del Empleador \_\_\_\_\_

Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad \_\_\_\_\_

Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Hoja N°: \_\_\_\_\_

Firma del Empleador \_\_\_\_\_

Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad \_\_\_\_\_

Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_  
Hoja N°: \_\_\_\_\_

Figura B28- Resolución 886/15

<p><b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b></p> <p>Área y Sector en estudio: _____                  Puesto de trabajo: _____ Tarea N°: _____</p> <p style="text-align: center;"><b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b></p> <p>PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.                  Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.</p> <p>PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>	N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)			N°	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 cuclillas.			6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.			<p><b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b></p> <p>Razón Social: _____ Nombre del trabajador(s): _____                  Dirección del establecimiento: _____                  Área y Sector en estudio: _____                  Puesto de Trabajo: _____                  Tarea analizada: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</th> </tr> <tr> <th>N°</th> <th>Medidas Preventivas Generales</th> <th>Fecha:</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se ha informado al trabajador(es), supervisor(es), ingeniero(s) y directivo(s) relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar T.M.E.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se ha capacitado al trabajador(es) y supervisor(es) relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de T.M.E.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Se ha capacitado al trabajador(es) y supervisor(es) relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de T.M.E.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>N°</th> <th>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</th> <th>Fecha:</th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>Observaciones</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>ANEXO I - Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p>Razón Social: _____ C.U.I.T.: _____                  Dirección del establecimiento: _____                  Área y Sector en estudio: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N° M.C.P.</th> <th>Nombre del Puesto</th> <th>Fecha de Evaluación</th> <th>Nivel de riesgo</th> <th>Fecha de implementación de la Medida Administrativa</th> <th>Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería</th> <th>Fecha de Cierre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Firma del Empleador _____                  Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad _____                  Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo _____</p> <p style="text-align: right;">Fecha: _____ Hoja N°: _____</p>	Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)					N°	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones	1	Se ha informado al trabajador(es), supervisor(es), ingeniero(s) y directivo(s) relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar T.M.E.					2	Se ha capacitado al trabajador(es) y supervisor(es) relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de T.M.E.					3	Se ha capacitado al trabajador(es) y supervisor(es) relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de T.M.E.					N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)	Fecha:	SI	NO	Observaciones							N° M.C.P.	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre	1							2							3						
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																																																																																																							
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)																																																																																																									
N°	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 cuclillas.																																																																																																									
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																																																																																																									
Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)																																																																																																										
N°	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones																																																																																																					
1	Se ha informado al trabajador(es), supervisor(es), ingeniero(s) y directivo(s) relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar T.M.E.																																																																																																									
2	Se ha capacitado al trabajador(es) y supervisor(es) relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de T.M.E.																																																																																																									
3	Se ha capacitado al trabajador(es) y supervisor(es) relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de T.M.E.																																																																																																									
N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)	Fecha:	SI	NO	Observaciones																																																																																																					
N° M.C.P.	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre																																																																																																				
1																																																																																																										
2																																																																																																										
3																																																																																																										

Figura B29- Resolución 886/15 – Fuente: Fuente: Resolución 886/2015 - Resolución del Ministerio de Trabajo,

Empleo y Seguridad Social. Argentina. 2015

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

### Pausas para fatiga (Cornman, 1970)

#### Porcentaje de descansos (%) en base a la demanda física

KG DE PESO QUE SE MANEJAN	MAS DE 15% DEL TIEMPO DE TRABAJO	>15% PERO < 40%	>40% PERO < 70%	MAS DE UN 70% DEL TIEMPO DE TRABAJO
mas de 2.2 kg	0% de descanso	0% de descanso	3% de descanso	3% de descanso
2.2 a 11 kg	0% de descanso	0% de descanso	3% de descanso	7% de descanso
11 a 27 kg	0 % de descanso	3% de descanso	7% de descanso	10% de descanso
mas de 27 kg	3% de descanso	7% de descanso	10% de descanso	13% de descanso

Figura B30- Pausas de Cornman

#### Descanso en base a la posición de trabajo

PORCENTAJE DE DESCANSO	CATEGORIA
2%	Sentado o combinación sentado-parado,y caminando donde los cambios de posición se dan cada menos de 5 minutos los brazos y cabeza estan en posiciones normales.
3%	Parado o combinación de parado-caminando donde solo se tiene que sentar durante los periodos de descanso;también para situaciones donde los brazos y cabeza estan fuera del rango de posición normal por periodos menores a 1 minuto.
5%	El puesto de trabajo requiere de estar constantemente de pie ;tambien para trabajos que requieran extensión de las piernas o brazos..
7%	El cuerpo esta en una postura incomoda por largos periodos;también en puestos donde el trabajo demande que el trabajador permanezca en una misma posición[revisión de calidad]

Figura B31 – Pausas de Cornman - Fuente: Prof. Rodriguez R, (2011)Ergonomia Aplicada al diseño. Univ. De Mendoza. Recuperado de <https://ergoum.files.wordpress.com/2011/04/tema-5-2011.ppt>



**ANEXO C: IMÁGENES DE LOS PUESTOS EVALUADOS**

A continuación se presentan las imágenes de los ciclos de cada uno de los puestos evaluados.



Figura C1: Ciclo de trabajo del balancero



Figura C2: Ciclo de trabajo del armado de cajones sin hielo

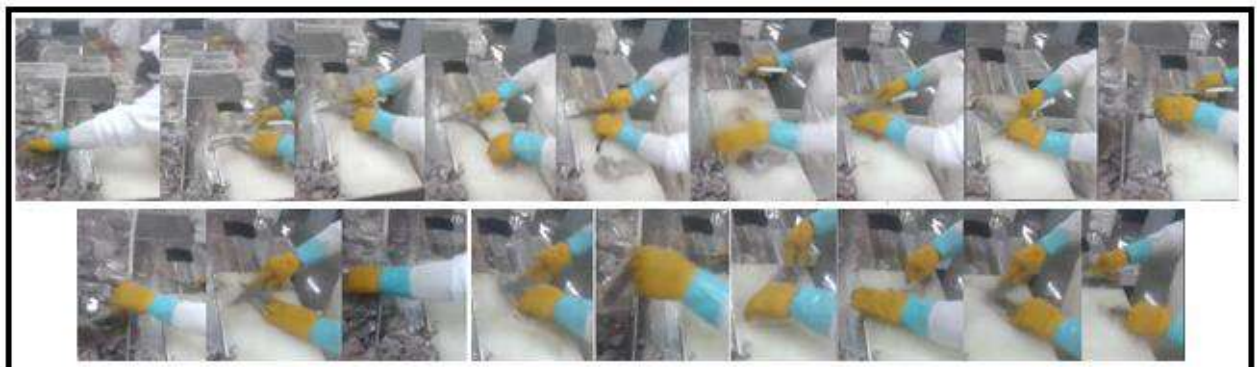


Figura C3: Ciclo de trabajo de limpieza y corte de calamar – operaria A

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

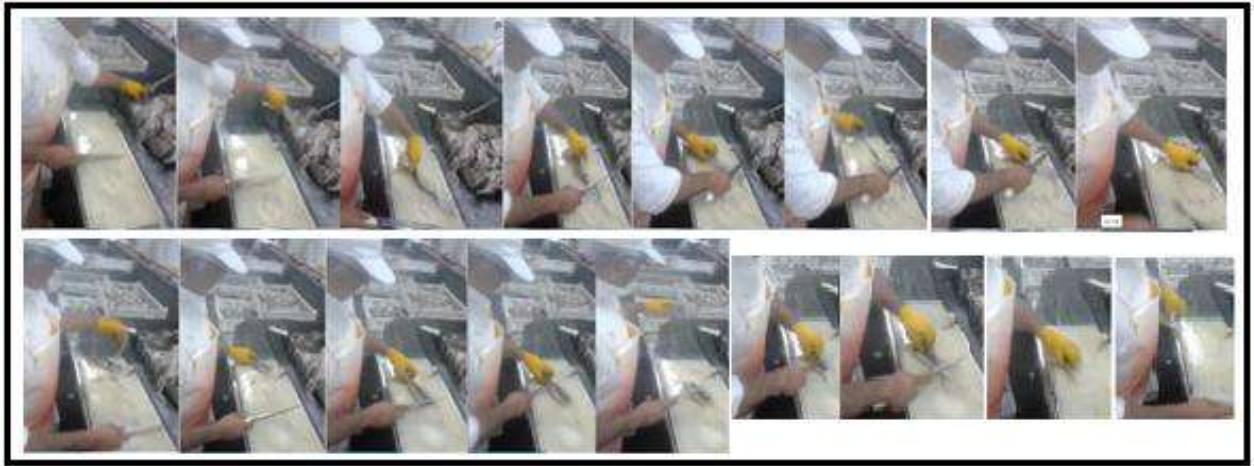


Figura C4: Ciclo de trabajo de limpieza y corte de calamar – operario B



Figura C5: Ciclo de trabajo de limpieza y corte de calamar – operaria C



Figura C6: Ciclo de trabajo de pelado de tubo de calamar

ANEXO C- IMÁGENES DE LOS PUESTOS EVALUADOS

## Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar



Figura C7: Ciclo de trabajo de envasado de pastilla en block de calamar



Figura C8: Ciclo de trabajo de desmolde de pastilla de calamar



Figura C9: Ciclo trabajo del envasado en caja master – carga de la caja



Figura C10: Ciclo de trabajo del envasado en caja master - cierre de caja con maquina zunchadora

## ANEXO C- IMÁGENES DE LOS PUESTOS EVALUADOS

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

## ANEXO D: PLANILLAS DE EVALUACIONES DE PUESTOS

A continuación se presenta la puntuación de cada puesto de trabajo, según el método que se aplicó para su evaluación:

### Puesto de trabajo: Pesaje de calamar

Método: OWAS – Carga postural

Postura 1: El operario toma el cajón desde una altura por encima de los hombros. Peso manipulado: mayor a 20 kg.

Postura 2: El operario toma con un balde hielo de la bacha. Su espalda está doblada y girada. Peso manipulado: menor a 10 kg.

Tabla D1: Codificación evaluación OWAS – pesado de cajones:

	Codificación (espalda, brazos, piernas, carga)	Categoría de Riesgo
Postura 1	1; 3; 2; 3	1
Postura 2	4; 1; 2; 1	2

Frecuencias relativas de las posiciones del cuerpo:

Tabla D2: Frecuencias relativas OWAS- pesado de cajones:

Posición del cuerpo	Frecuencia relativa	Categoría de Riesgo
Espalda derecha	<60%	1
Espalda doblada	<30%	1
Espalda doblada con giro	<10%	1
Los dos brazos bajos	<90%	1
Los dos brazos elevados	<10%	1
De pie	<80%	1
Andando	<20%	1

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

### Método: Levantamiento manual de Cargas – Manipulación de Cargas

TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Figura D1 – LMC – pesado de cajones

El peso que se manipula es mayor al valor límite.

### Método: INSHT - Manipulación de cargas

#### Datos de manipulación:

Tabla D3: Datos de manipulación- INSHT– Pesado de cajones:

Peso real de la carga	30-36 kg
Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación	13 kg
F.C desplazamiento vertical (hasta 50 cm )	0,91
F.C giro (girado hasta 60°)	0,8
F.C agarre ( agarre bueno)	1
F.C frecuencia manipulación (1 vez/minuto; >2hr)	0,75
Peso total transportado diariamente	4500 kg
Distancia de transporte	0,8 m

#### Cálculo del peso aceptable:

$$\text{PESO ACEPTABLE: } 13 \times 0,91 \times 0,8 \times 1 \times 0,75 = 7,1 \text{ kg}$$

El peso manipulado es mayor a este valor.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

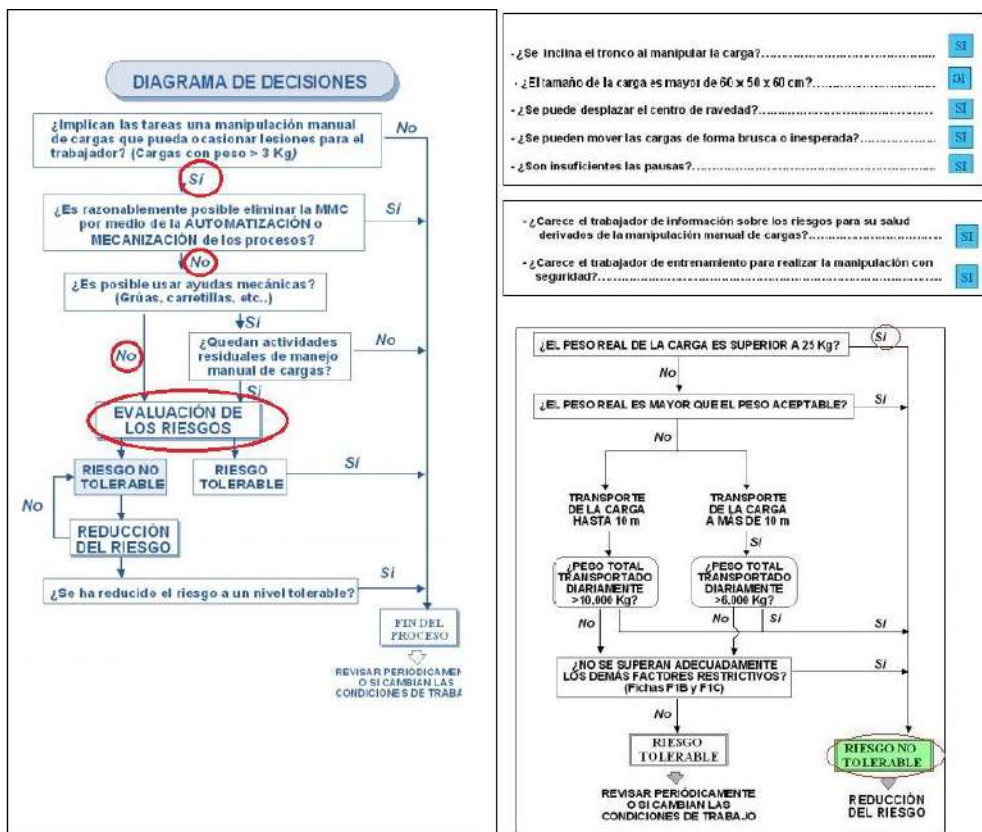


Figura D2: INSHT- pesaje de calamar

**Puesto: Carga de cajones con calamar sin hielo**

Método: OWAS – Carga postural

Postura 1: La operaria toma con ambas manos el calamar del cajón inclinado la espalda hacia adelante.

Postura 2: La operaria deja el calamar en el cajón que se encuentra a su lado, con la espalda derecha.

Postura 3: La operaria sacude el cajón para sacar los restos de hielo, con la espalda inclinada.

Tabla D4: Codificación OWAS – Carga de cajones sin hielo:

	Codificación (espalda, brazos, piernas, carga)	Categoría de Riesgo
Postura 1	2; 1; 2; 1	2
Postura 2	1; 1 ; 2; 1	1
Postura 3	2; 1; 2; 1	2

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Frecuencias relativas de las posiciones del cuerpo:

Tabla D5: Frecuencias relativas OWAS- Carga de cajones sin hielo

Posición del cuerpo	Frecuencia relativa	Categoría de Riesgo
Espalda derecha	<30%	1
Espalda doblada	<70%	2
Los dos brazos bajos	<100%	1
De pie	<100%	2

Método: Levantamiento manual de Cargas – Manipulación de Cargas

TABLA 2. TLVs para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>B</sup> hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>B</sup>	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Figura D3: LMC – Carga de cajones sin hielo

El peso manipulado es menor al valor límite.

Método: INSHT - Manipulación de cargas

Datos de manipulación:

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D6: Datos de manipulación INSHT – Carga de cajones sin hielo:

Peso real de la carga	5 kg
Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación	20-25 kg
F.C desplazamiento vertical (hasta 50 cm )	0,91
F.C giro (girado hasta 30º)	0,9
F.C agarre (agarre regular)	0,95
F.C frecuencia manipulación (4 vez/minuto; >2hr)	0,45
Peso total transportado diariamente	1500 kg
Distancia de transporte	0,3 m

Cálculo del peso aceptable:

PESO ACEPTABLE:  $20 \times 0,91 \times 0,9 \times 0,95 \times 0,45 = 7,00 \text{ kg}$

El peso manipulado es menor a este valor.

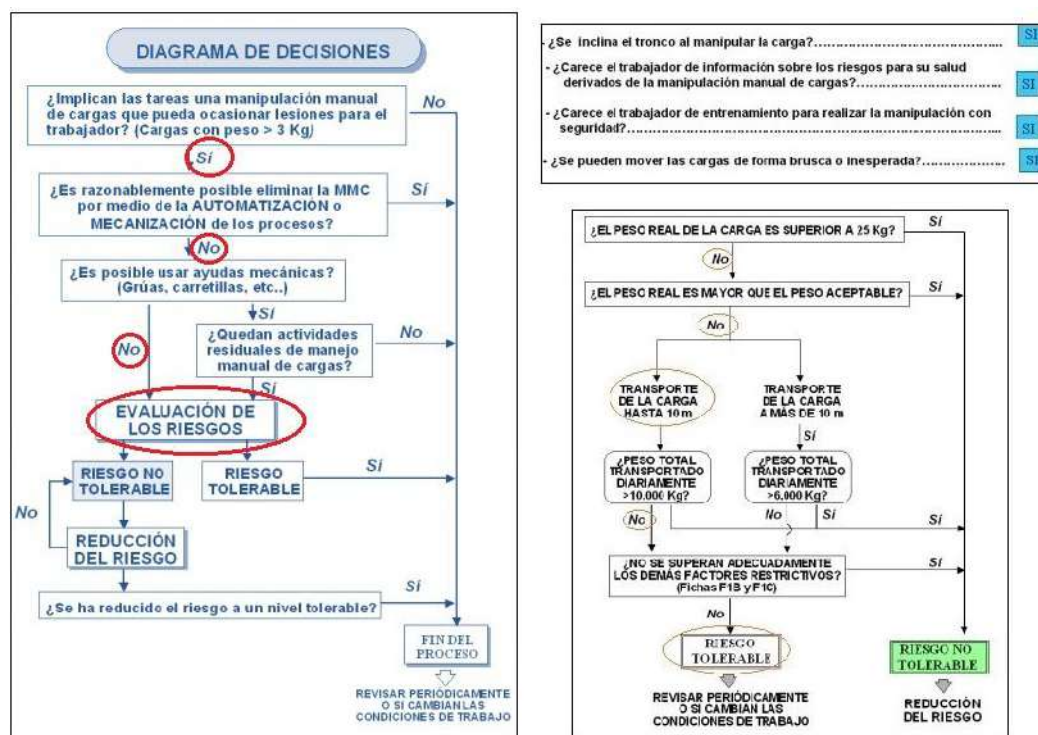


Figura D4: INSHT – carga de cajones sin hielo

**Puesto:** Limpieza y corte de calamar – Operaria A

**Método:** RULA - carga postural

ANEXO D: PLANILLAS DE EVALUACION DE PUESTOS



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Análisis mano derecha:

Tabla D7: Codificación Rula-limpieza y corte de calamar op A- mano derecha:

Grupo A		Grupo B	
Brazo	4	Cuello	2
Antebrazo	3	Tronco	2
Muñeca	3	Piernas	1
Giro de muñeca	1	Tipo de act. muscular	1
Tipo de act. muscular	1	Carga/fuerza	0
Carga/fuerza	0		

Tabla D8: Puntuaciones Método Rula –limpieza y corte op A- mano derecha:

Valor Tabla A	5	
Valor Tabla B	2	
Puntuación C	6	
Puntuación D	3	
Puntuación final (tabla F)	5	Nivel de Acción 3

Análisis mano izquierda:

Tabla D: Codificación Rula- limpieza y corte de calamar op A-mano izquierda:

Grupo A		Grupo B	
Brazo	4	Cuello	2
Antebrazo	3	Tronco	2
Muñeca	3	Piernas	1
Giro de muñeca	1	Tipo de act. muscular	1
Tipo de act. muscular	1	Carga/fuerza	0
Carga/fuerza	0		

Tabla D10: Puntuaciones Método Rula – limpieza y corte op A- mano izquierda:

Valor Tabla A	5	
Valor Tabla B	2	
Puntuación C	6	
Puntuación D	3	
Puntuación final (tabla F)	5	Nivel de Acción 3

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Método: Nivel de Actividad Manual - Movimiento repetitivos

	Acción con esfuerzo	Acción sin esfuerz	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo		Acción con esfuerz	Acción sin esfuer	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	TIEMPO TOTAL
Mano Derecha					Mano Izquierda					
estira tentaculo y hace presión con la cuchilla	2		2		toma tubo y lo deja en la mesada	2		1		
corta tentaculos	1		1		tira del tubo hacia atrás y lo suelta	1		1		
empuja el desperdicio al cestb. con la cuchilla	1		0,5		toma tentáculos y lo coloca en lugar indicado	1		1		
corta aletas	1		2		toma tubo y lo apoya en la mesada	2		1		
descansa		1		1	toma aletas y las tira en la bacha	2		2		
hace corte longitudinal al tubo	1		2		toma el tubo y lo moja en la bacha	1			1	
aplasta el tubo limpiando el interior (hace esto 8 veces)	8		3		sostiene el tubo mientras la mano derecha limpia		1		4	
descansa		1		1	toma el tubo y lo moja en la bacha	1		1		
limpia nuevamente 4 veces	1		2		hace girar el tubo con la cuchilla adentro 8 veces	8		7		
descansa		1		1	toma el tubo y lo moja en la bacha	2		3		
mete cuchillo	1		1							
lo mantiene dentro del tubo		1		8						
descansa		1		1						
raspa 3 veces el tubo	3		1							
tira tubo al cajon	1		1							
totales	18	5	15,5	10	0	20	1	17	5	47,5

Figura D5- NAM – corte y limpieza de calamar operaria A

Mano derecha	BORG :6 fuerte		
acción con esfuerzo:		18	
acción sin esfuerzo:		5	
acciones totales		23	
tiempo con esfuerzo		15,5	
tiempo sin esfuerzo		10	
tiempo total		25,5	
Mano Izquierda	BORG: 5 algo fuerte		
acción con esfuerzo:		20	
acción sin esfuerzo:		1	
acciones totales		21	
tiempo con esfuerzo		17	
tiempo sin esfuerzo		5	
tiempo total		22	

Figura D6- NAM - corte y limpieza de calamar operaria A

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Ciclo de operación seg esfzo/seg tot	0,61	Ciclo de operación seg esfzo/seg tot	0,77	Frecuencia (esfuerzo/s) /(esfuerzo)	0,20	20-40	40-60	60-80	80-100
Frecuencia Total		Frecuencia Total		0,125	8,0	1	1	—	—
Acc con esf/ seg tot	0,71	Acc con esf/ seg tot	0,91	0,26	1,0	2	2	3	—
Período total		Período total		0,5	2,0	3	4	5	6
Seg tot/acc con esf	1,42	Seg tot/acc c esf	1,1	1,0	1,0	4	5	5	7
				2,0	0,5	—	5	6	8

Figura D7 – NAM - corte y limpieza de calamar operaria A

Con violeta se identifica la mano derecha, y con verde la izquierda

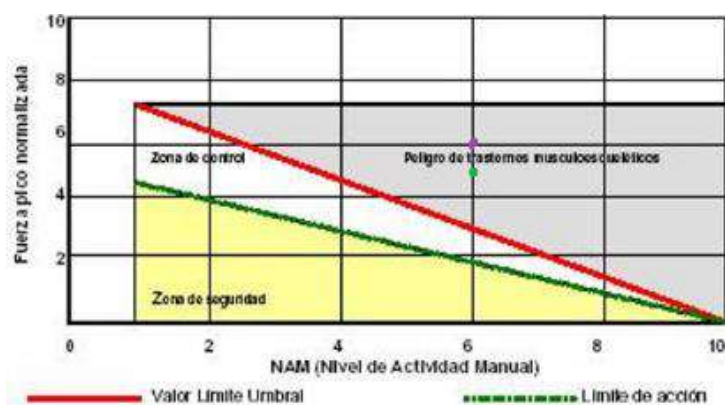


Figura D8- NAM - corte y limpieza de calamar operaria A

En los dos casos hay peligro de trastornos musculoesqueléticos

**Puesto:** Limpieza y corte de calamar – Operario B

**Método:** RULA – carga postural

**Análisis mano derecha:**

Tabla D11: Codificación Rula- limpieza y corte de calamar op B- mano derecha:

Grupo A		Grupo B	
Brazo	3	Cuello	3
Antebrazo	2	Tronco	2
Muñeca	2	Piernas	1
Giro de muñeca	1	Tipo de act. muscular	1
Tipo de act. muscular	1	Carga/fuerza	0
Carga/fuerza	0		

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D12: Puntuaciones Rula- limpieza y corte de calamar op B-mano derecha:

Valor Tabla A	4	
Valor Tabla B	3	
Puntuación C	5	
Puntuación D	4	
Puntuación final (tabla F)	5	Nivel de Acción 3

Análisis mano izquierda:

Tabla D13: Codificación Rula- limpieza y corte de calamar op B- mano izq:

Grupo A		Grupo B	
Brazo	3	Cuello	3
Antebrazo	2	Tronco	2
Muñeca	2	Piernas	1
Giro de muñeca	1	Tipo de act. muscular	1
Tipo de act. muscular	1	Carga/fuerza	0
Carga/fuerza	0		

Tabla D14: Puntuaciones Rula- limpieza y corte de calamar op B- mano izq:

Valor Tabla A	4	
Valor Tabla B	3	
Puntuación C	5	
Puntuación D	4	
Puntuación final (tabla F)	5	Nivel de Acción 3

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Método: Nivel de Actividad Manual - Movimiento repetitivos

Mano Derecha	Accion con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	Mano Izquierda	Accion con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	TIEMPO TOTAL
sostiene cuchillo	1		3		toma calamar de bacha y lo apoya en la tabla	2		2		
					gira tubo	1		1		
apoya cuchillo sobre tentaculos haciendo presion	1		1		toma y tira del tubo para separarlo de los tentaculos	2		1		
corta tentaculos	1		1		toma los desperdicios unidos al tentaculos	1		1		
empuja con el cuchillo, los desperdicios hacia la izquierda	1		0.5		toma tentaculos	1		0.5		
sostiene cuchillo	1		0.5		tira tentaculos a bacha	1		0.5		
corta aleta	1		1		toma tubo por la aleta	1		1		
sostiene cuchillo	1		0.5		tira aletas a bacha	1		0.5		
sostiene cuchillo	1		0.5		gira tubo	1		0.5		
arrastra cuchillo sobre tubo para limpiarlo	1		2		apoya dedos sobre tubo haciendo presion	1		2		
sostiene cuchillo	1		0.5		empuja tubo hacia la bacha	1		0.5		
<b>totales:</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10.5</b>	<b>0</b>		<b>13</b>	<b>0</b>	<b>10.5</b>	<b>0</b>	<b>21</b>

Figura D9 – NAM - corte y limpieza de calamar operario B

<b>Mano derecha</b>	<b>BORG :6</b>	<b>Mano Izquierda</b>	<b>BORG: 6</b>
accion con esfuerzo:	10	accion con esfuerzo:	13
accion sin esfuerzo:	0	accion sin esfuerzo:	0
acciones totales	10	acciones totales	13
tiempo con esfuerzo	10.5	tiempo con esfuerzo	10.5
tiempo sin esfuerzo	0	tiempo sin esfuerzo	0
tiempo total	10.5	tiempo total	10.5

Figura 10 – NAM - corte y limpieza de calamar operario B

<b>Ciclo de operacion</b>		<b>Ciclo de operacion</b>	
seg esfzo/seg tot	1	seg esfzo/seg tot	1
<b>Frecuencia Total</b>		<b>Frecuencia Total</b>	
Acc con esf/ seg tot	0.95238	Acc con esf/ seg tot	1.2381
<b>Periodo total</b>		<b>Periodo total</b>	
Seg tot/acc con esf	1.05	Seg tot/acc c esf	0.80769

Figura D11 – NAM - corte y limpieza de calamar operario B

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

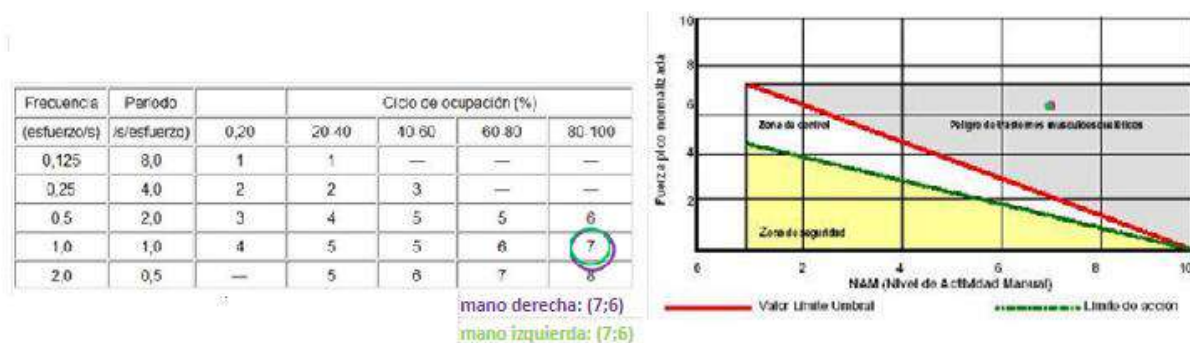


Figura D12 – NAM - corte y limpieza de calamar operario B

**Puesto: Limpieza y corte de calamar – Operaria C**

Método: RULA – carga postural

Análisis mano derecha:

Tabla D15: Codificación Rula- limpieza y corte de calamar op C- mano derecha:

Grupo A		Grupo B	
Brazo	3	Cuello	3
Antebrazo	2	Tronco	2
Muñeca	2	Piernas	1
Giro de muñeca	1	Tipo de act. muscular	1
Tipo de act. muscular	1	Carga/fuerza	0
Carga/fuerza	0		

Tabla D16: Puntuaciones Rula-limpieza y corte de calamar op C-mano derecha:

Valor Tabla A	4	
Valor Tabla B	3	
Puntuación C	5	
Puntuación D	4	
Puntuación final (tabla F)	5	Nivel de Acción 3

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Análisis mano izquierda:

Tabla D17: Codificación Rula- limpieza y corte de calamar op C- mano izq:

Grupo A		Grupo B	
Brazo	4	Cuello	3
Antebrazo	2	Tronco	2
Muñeca	2	Piernas	1
Giro de muñeca	1	Tipo de act. muscular	1
Tipo de act. muscular	1	Carga/fuerza	0
Carga/fuerza	0		

Tabla D18: Puntuación Rula- limpieza y corte de calamar op C- mano izq:

Valor Tabla A	4	
Valor Tabla B	3	
Puntuación C	5	
Puntuación D	4	
Puntuación final (tabla F)	5	Nivel de Acción 3

Método: NAM – movimientos repetitivos

	Accion con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo		Accion con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	TIEMPO TOTAL
Mano Derecha					Mano Izquierda					
sostiene cuchillo	1		1		toma calamar de bacha y lo apoya en la tabla	1		1		
corta tentaculo con cuchilla	1		2		toma tentaculos	1		1		
sostiene cuchillo	1		1		tira tentaculos en bacha	1		1		
toma tubo, tirando para que salga el desperdicio (sostiene cuchillo)	1		2.5		toma y tira del desperdicio, para sacarlo, y lo empuja al cesto	3		3		
sostiene cuchillo	1		1		toma tubo por la aleta	1		1		
corta aleta	1		1		sostiene aleta		1		1.5	
deja cuchillo		1		0.5	tira aletas a la bacha	1		0.5		
toma desgrasador	1		0.5		gira tubo	1		0.5		
introduce desgrasador en el tubo y saca tirando, desperdicio	1		2		agarra tubo	1		2.5		
suelta el desgrasador		1		1	deja en tubo a su izq	1		0.5		
totales:	8	2	11	1.5		11	1	11	1.5	25

Figura D13 – NAM - corte y limpieza de calamar operaria C

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Mano derecha		BORG :5	Mano Izquierda		BORG: 6 fuerte
accion con esfuerzo:		8	accion con esfuerz		11
accion sin esfuerzo:		2	accion sin esfuerz		1
acciones totales		10	acciones totales		12
tiempo con esfuerzo		11	tiempo con esfuer		11
tiempo sin esfuerzo		1.5	tiempo sin esfuer		1.5
tiempo total		12.5	tiempo total		12.5

Figura D14 – NAM - corte y limpieza de calamar operaria C

Ciclo de operacion		Ciclo de operacion	
seg esfzo/seg tot	0.88	seg esfzo/seg tot	0.88
Frecuencia Total		Frecuencia Total	
Acc con esf/ seg tot	0.64	Acc con esf/ seg t	0.88
Período total		Período total	
Seg tot/acc con esf	1.5625	Seg tot/acc c esf	1.13636

Figura D15 – NAM - corte y limpieza de calamar operaria C

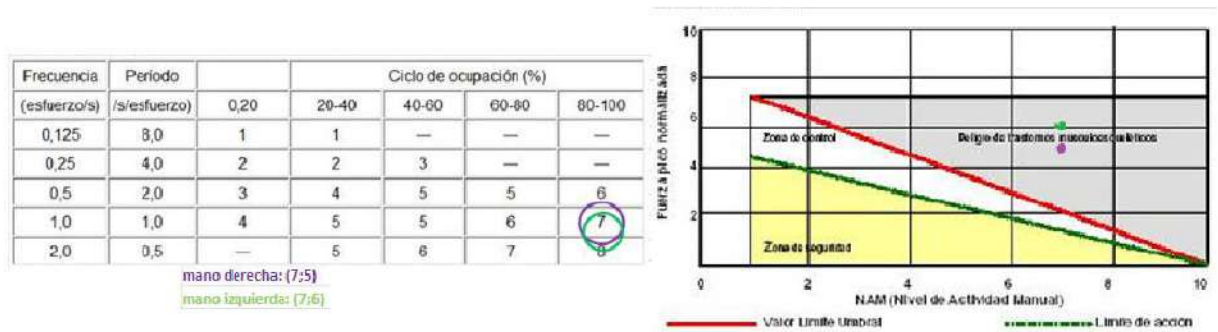


Figura D16 – NAM - corte y limpieza de calamar operaria C

**Puesto: Pelado de tubo de calamar**

Método: REBA- carga postural

Mano Derecha:



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D19: Codificación Reba- Pelado de tubo de calamar – mano derecha:

Grupo A		Grupo B	
Cuello	1	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	1
Tronco	2	Brazo	1
Carga/fuerza	0	Agarre	1

Tabla D20: Act. Muscular Reba- Pelado de tubo de calamar- mano derecha:

Actividad muscular	
Partes estáticas	0
Movimientos repetitivos	1
Cambios posturales o posturas inestables	0

Tabla D21: Puntuaciones Reba- Pelado de tubo de calamar - mano derecha:

Puntuación Grupo A	2	
Puntuación Grupo B	1	
Puntuación C	2	
Puntuación Final	3	Nivel de acción 1

Mano Izquierda:

Tabla D22: Codificaciones Reba- Pelado de tubo de calamar – mano izq:

Grupo A		Grupo B	
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
Tronco	2	Brazo	3
Carga/fuerza	0	Agarre	1

Tabla D23: Act. Muscular Reba- Pelado de tubo de calamar- mano izq:

Actividad muscular	
Partes estáticas	0
Movimientos repetitivos	1
Cambios posturales o posturas inestables	0

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D24: Puntuaciones Pelado de tubo de calamar- mano izq:

Puntuación Grupo A	2	
Puntuación Grupo B	5	
Puntuación C	4	
Puntuación Final	5	Nivel de acción 2

Método: NAM – movimientos repetitivos

Mano Derecha	Acción con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	Mano Izquierda	Acción con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	TIEMPO TOTAL
hace girar el tubo que esta sobre el rodillo, levanta la mano y cae el tubo	1		0,5		toma un tubo de calamar de la bacha	1		0,5		
toma el tubo de la mano izquierda	1		0,5		lo lleva hasta la mano derecha y lo suelta	1		0,5		
sostiene el tubo		1		1	apoya la mano sobre el tubo que esta sobre el rodillo y lo hace girar	1		1		
apoya el tubo en el rodillo y hace presión con la mano haciendolo girar	1		0,5		levanta la mano dejando caer el tubo		1		0,5	
levanta la mano y la apoya en la mesa de trabajo		1		3	apoya la mano en el tubo y lo hace girar 4 veces	3		3		
apoya la mano sobre el tubo y lo hace girar	1		0,5		lleva la mano nuevamente a la bacha		1		0,5	
	4	2	2	4		6	2	5	1	

Figura D17 – NAM - pelado de tubo de calamar

Mano derecha		Mano izquierda	
accion con esfuerzo:	4	accion con esfuerzo:	6
accion sin esfuerzo:	2	accion sin esfuerzo:	2
acciones totales	6	acciones totales	8
tiempo con esfuerzo	2	tiempo con esfuerzo	5
tiempo sin esfuerzo	4	tiempo sin esfuerzo	1
tiempo total	6	tiempo total	6
<b>Ciclo de operacion</b>		<b>Ciclo de operacion</b>	
seg esfzo/seg tot	0,33	seg esfzo/seg tot	0,833
<b>Frecuencia Total</b>		<b>Frecuencia Total</b>	
Acc con esf/ seg tot	0,67	Acc con esf/ seg tot	1
<b>Periodo total</b>		<b>Periodo total</b>	
Seg tot/acc totales	1,5	Seg tot/acc totales	1

Figura D18 – NAM – pelado de tubo de calamar

## Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

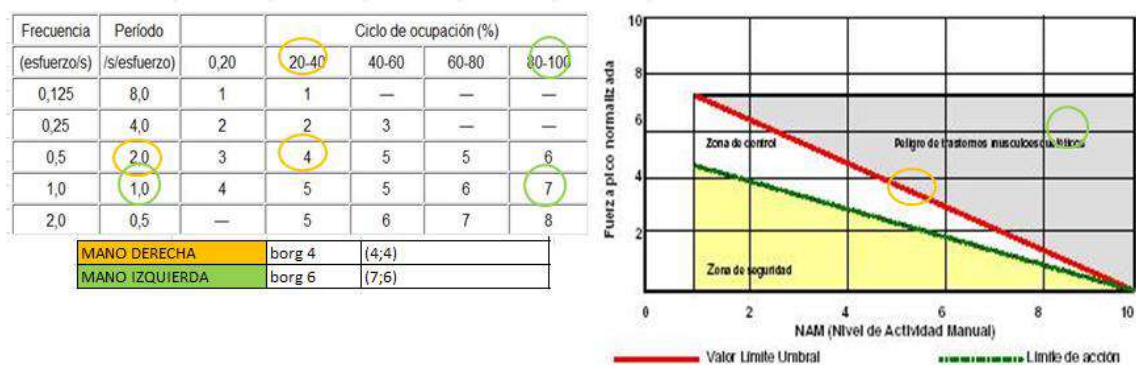


Figura D19 – NAM – pelado de tubo de calamar

Método: OCRA Check List – Movimientos repetitivos

Tabla D25: Datos organizativos Ocra Check List –pelado de tubo de calamar:

Datos Organizativos	Oficial	Efectivo
Duración del turno (min)	480	480
Pausas (min)	30	35
Pausas para comer (min)	30	35
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	60	60
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)	350	
Nº de ciclos o unidades por turno	6000	6100
Tiempo neto del ciclo (seg)	4	
Tiempo del ciclo observado (seg)	4	
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)	300	
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	350	diferencia 14%
FACTOR DURACION: 0,925		

Tabla D26: Régimen de pausas – Ocra Check List– pelado de calamar:

Régimen de pausas
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8-10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer) o bien 3 pausas de más una pausa para comer en el turno de 7 - 8 horas.
FACTOR RECUPERACIÓN: 3

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D27:Frecuencia de acc. técnicas –Ocra Check List– pelado de calamar:

<b>Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas</b>	Der.	Izq.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo	3	3
Frecuencia (acciones/min)	51	51,42
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	si	si

Tabla D28:Frecuencia de acc. dinámicas –Ocra Check List– pelado de calamar:

<b>Acciones técnicas dinámicas</b>	Der.	Izq.
los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos con posibilidad de breves interrupciones	x	
Los movimientos de los brazos son bastante rápidos pero con posibilidad de breves interrupciones		x
<b>FACTOR FRECUENCIA: DER: 1; IZQ: 3</b>		

Tabla D29: Aplicación de fuerza – Ocra Check List– pelado de calamar:

#### **Aplicación de Fuerza**

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuacion3 -4 de escala Borg)

	Der.	Izq.
Manipular o presionar objetos	casi todo el tiempo	casi todo el tiempo

**FACTOR FUERZA: DER: 8; IZQ: 8**

Tabla D30: Posturas Forzadas – Ocra Check List– pelado de calamar:

<b>Posturas Forzadas</b>		
Hombros	Der.	Izq.
El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que estan ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo	x	x
Codos	Der.	Izq.
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono- supinación, movimientos bruscos cerca de la mitad del tiempo.	x	x

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Muñeca	Der.	Izq.
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas ( amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales), por lo menos 1/3 del tiempo	x	x

Mano	Der.	Izq.
Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente	1/3 tiempo	1/3 tiempo

Estereotipo	Der.	Izq.
Presencia de movimientos del hombro y / o codos, y /o muñeca y/ o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo	x	x

FACTOR POSTURA: DER: 3,5; IZQ: 3,5

Tabla D32: Factores de riesgo complementarios – Ocra Check List– pelado de calamar:

<b>Factores de riesgo complementarios</b>	Der.	Izq.
Presencia de movimientos repentinos, bruscos, con frecuencia de 2 o más por min.	x	x
Presencia de impactos repetidos con frecuencia de al menos 10 veces/hr	x	x
Contacto con superficies frías	x	x

FACTOR COMPLEM: DER: 2; IZQ: 2

Tabla D33: Índice de Riesgo y valoración – Pelado de calamar:

	DERECHA	IZQUIERDA
<b>INDICE DE RIESGO Y VALORACION</b>	16,19	18,04
	<b>No aceptable. Nivel medio</b>	

Método: Res.886/15 – Protocolo de Ergonomía

Para este puesto de trabajo se utilizaron las planillas I (Identificación de factores de riesgo), IID (Bipedestación) y IIE (Movimientos Repetitivos de miembros superiores). Se propone realizar Evaluación de Riesgo.

ANEXO D: PLANILLAS DE EVALUACION DE PUESTOS

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

**Puesto: Envasado de pastilla en block de calamar**

Método: REBA- carga postural

Postura 1: Corte film

Mano derecha:

Tabla D34: Codificación Reba- armado de pastilla- corte film mano derecha:

Grupo A		Grupo B	
Cuello	2	Antebrazo	1
Piernas	1	Muñeca	1
Tronco	1	Brazo	3
Carga/fuerza	0	Agarre	0

Tabla D35: Act. Muscular Reba- armado de pastilla- corte film mano derecha:

Actividad muscular	
Partes estáticas	0
Movimientos repetitivos	0
Cambios posturales o posturas inestables	0

Tabla D36: Puntuaciones Reba- armado de pastilla- corte film mano derecha:

Puntuación Grupo A	1	
Puntuación Grupo B	3	
Puntuación C	1	
Puntuación Final	1	Nivel de acción 0

Mano izquierda:

Tabla D37: Codificación Reba- armado de pastilla- corte film mano izq:

Grupo A		Grupo B	
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
Tronco	1	Brazo	4
Carga/fuerza	0	Agarre	0

Tabla D38: Act. Muscular Reba- armado de pastilla- corte film mano izq:

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Actividad muscular	
Partes estáticas	0
Movimientos repetitivos	1
Cambios posturales o posturas inestables	0

Tabla D39: Puntuaciones Reba- armado de pastilla- corte film mano izq:

Puntuación Grupo A	1	
Puntuación Grupo B	6	
Puntuación C	3	
Puntuación Final	4	Nivel de acción 2

Postura 2: armado de pastilla de calamar

En este caso, tanto la mano derecha como la izquierda tienen igual puntuación:

Tabla D40: Codificación Reba- armado de pastilla – mano derecha e izq:

Grupo A		Grupo B	
Cuello	2	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
Tronco	2	Brazo	4
Carga/fuerza	0	Agarre	0

Tabla D41: Act. Muscular Reba - armado de pastilla – mano derecha e izq:

Actividad muscular	
Partes estáticas	0
Movimientos repetitivos	1
Cambios posturales o posturas inestables	0

Tabla D42: Puntuaciones Reba - armado de pastilla- mano derecha e izq:

Puntuación Grupo A	3	
Puntuación Grupo B	6	
Puntuación C	6	
Puntuación Final	7	Nivel de acción 2

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Postura 3: Cierre de la pastilla

En este caso también, tanto la mano derecha como la izquierda tienen la misma puntuación:

Tabla D43: Codificación Reba - cierre de pastilla – mano derecha e izq:

Grupo A		Grupo B	
Cuello	1	Antebrazo	2
Piernas	1	Muñeca	2
Tronco	3	Brazo	4
Carga/fuerza	0	Agarre	0

Tabla D44: Act. Muscular Reba- cierre de pastilla – mano derecha e izq:

Actividad muscular	
Partes estáticas	0
Movimientos repetitivos	0
Cambios posturales o posturas inestables	0

Tabla D45: Puntuaciones Reba- cierre de pastilla- mano derecha e izq:

Puntuación Grupo A	2	
Puntuación Grupo B	6	
Puntuación C	4	
Puntuación Final	4	Nivel de acción 2



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Método: NAM – movimientos repetitivos

Mano Derecha	Acción con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	Mano Izquierda	Acción con esfuerzo	Acción sin esfuerzo	Tiempo Con esfuerzo	Tiempo sin esfuerzo	TIEMPO TOTAL
se apoya en el rollo de film		1		1	toma el film y tira de el dos veces. La segunda mas fuerte, cortandolo	2		1		
toma el film acomodandolo y da palmada sobre la base, para aplastarlo	2		2		acomoda el film en la cunita y da palmada sobre la base dos veces. La segunda mas fuerte, cortandolo	2		2		
apoya mano en rollo		1		1		2		2		
toma film y lo acomoda en la cunita		2		3	acomoda el film en la cunita		2		2	
toma 3 piezas de calamar	3		4		toma 2 piezas de calamar y las acomoda	2		4		
cunita junto con la mano izq	1		1		lleva las piezas junto con la mano derecha	1		1		
repite lo anterior 4 veces (tomar calamares y acomodarlos)	16		20		repite lo ant 4 veces	12		20		
acomoda piezas	2		4		acomoda piezas	2		4		
derecha de la cunita y la lleva para cerrar la misma	1		0,5		derecha de la cunita y la lleva para cerrar la misma	1		0,5		
repite con la tira de la izq	1		0,5		repite con la tira de la izq	1		0,5		
repite con la de atrás	1		0,5		repite con la de atrás	1		0,5		
toma rotulo y lo coloca en la cunita, acompañando la mano	1		1		toma rotulo y lo coloca en la cunita	1		1		
toma tira del frente y cierra la cunita envolviendola	2		4		toma tira del frente y cierra la cunita envolviendola	2		4		
<b>totales:</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>37,5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>40,5</b>	<b>2</b>	<b>85</b>

Figura D20 – NAM – armado de pastilla

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

<u>Mano derecha</u>	BORG : 4	<u>Mano Izquierda</u>	BORG: 6
accion con esfuerzo:	30	accion con esfuerzo:	29
accion sin esfuerzo:	4	accion sin esfuerzo:	2
acciones totales	34	acciones totales	31
tiempo con esfuerzo	37,5	tiempo con esfuerzo	40,5
tiempo sin esfuerzo	5	tiempo sin esfuerzo	2
tiempo total	42,5	tiempo total	42,5
<u>Ciclo de operacion</u>		<u>Ciclo de operacion</u>	
seg esfzo/seg tot	0,8823529	seg esfzo/seg tot	0,95294
<u>Frecuencia Total</u>		<u>Frecuencia Total</u>	
Acc con esf/ seg tot	0,7058824	Acc con esf/ seg tot	0,68235
<u>Periodo total</u>		<u>Periodo total</u>	
Seg tot/acc con esf	1,4166667	Seg tot/acc c esf	1,46552

Figura D21 – NAM – armado de pastilla

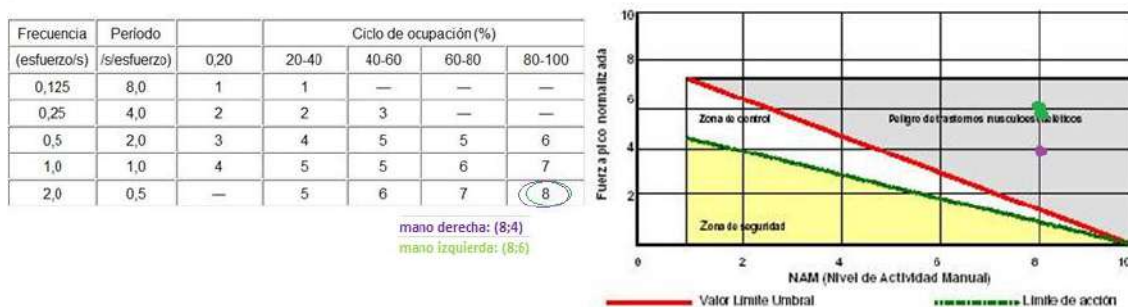


Figura D22 – NAM – armado de pastilla

Método: OCRA Check List – movimientos repetitivos

Tabla D46: Datos Organizativos – Ocrá Check List – armado pastilla:

Datos Organizativos	Oficial	Efectivo
Duración del turno (min)	420	330
Pausas (min)	30	35
Pausas para comer (min)	30	35
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	15	15
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)	245	
Nº de ciclos o unidades por turno	300	300
Tiempo neto del ciclo (seg)	49	
Tiempo del ciclo observado (seg)	60	
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)	250	
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	225	diferencia -22%
FACTOR DURACION: 0,85		

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D47: Régimen de pausas – Ocra Check List – armado pastilla:

<b>Régimen de pausas</b>
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8-10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer) o bien 3 pausas de más una pausa para comer en el turno de 7 - 8 horas.
<b>FACTOR RECUPERACIÓN: 4</b>

Tabla D48: Frecuencia de acc. técnicas – Ocra Check List – armado pastilla:

<b>Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas</b>	Der.	Izq.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo	29	30
Frecuencia (acciones/min)	36	36,73
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	si	si

Tabla D49: Acciones dinámicas – Ocra Check List – armado pastilla:

<b>Acciones técnicas dinámicas</b>	Der.	Izq.
los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos con posibilidad de breves interrupciones	x	x

**FACTOR FRECUENCIA: DER: 1; IZQ: 1**

Tabla D50: Aplicación de fuerza – Ocra Check List – armado pastilla:

<b>Aplicación de Fuerza</b>		
La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuacion3 -4 de escala Borg)		
	Der.	Izq.
Manipular o presionar objetos	casi todo el tiempo	casi todo el tiempo
<b>FACTOR FUERZA: DER: 8; IZQ: 8</b>		

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D51: Posturas forzadas – Ocra Check List – armado pastilla:

<b>Posturas Forzadas</b>		
<b>Hombros</b>	<b>Der.</b>	<b>Izq.</b>
El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo	x	x
<b>Codos</b>	<b>Der.</b>	<b>Izq.</b>
El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de la mitad del tiempo.	x	x
<b>Muñeca</b>	<b>Der.</b>	<b>Izq.</b>
La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales), por lo menos 1/3 del tiempo	x	x
<b>Mano</b>	<b>Der.</b>	<b>Izq.</b>
Con la mano casi completamente abierta	1/3 tiempo	1/3 tiempo
<b>Estereotipo</b>	<b>Der.</b>	<b>Izq.</b>
Presencia de movimientos del hombro y / o codos, y / o muñeca y / o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo	x	x
<b>FACTOR POSTURA: DER: 3,5; IZQ: 3,5</b>		

Tabla D52: Factores de riesgo complementarios – Ocra Check List – armado pastilla:

<b>Factores de riesgo complementarios</b>		
Presencia de movimientos repentinos, bruscos, con frecuencia de 2 o más por min.		x
Contacto con superficies frías	x	x
<b>FACTOR COMPLEM: DER: 3,5; IZQ: 3,5</b>		

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D53: Índice de riesgo y Valoración- Ocrá Check List – armado pastilla:

	DERECHA	IZQUIERDA
<b>INDICE DE RIESGO Y VALORACION</b>	14,88	14,88
	<b>No aceptable. Nivel medio</b>	

**Puesto: Desmolde de pastilla de calamar**

Método: OWAS – carga postural

Postura 1: Tomando la pastilla dentro de la cunita de la pila.

Postura 2: Llevando la pastilla junto con la cunita a la maquina desmoldadora.

Postura 3: Dejando la pastilla en la pila que corresponde.

Postura 4: Dejando la cunita vacía junto con el resto de las cunas.

Tabla D54: Codificaciones OWAS – Desmolde pastilla de calamar:

	Codificación (espalda, brazos, piernas, carga)	Categoría de Riesgo
Postura 1	1; 1; 2; 1	1
Postura 2	1; 1 ; 7; 1	1
Postura 3	2; 1; 2; 1	2
Postura 4	4; 1; 2; 1	2

Frecuencias relativas de las posiciones del cuerpo:

Tabla D55: Frecuencias relativas OWAS – desmolde pastilla de calamar:

Posición del cuerpo	Frecuencia relativa	Categoría de Riesgo
Espalda derecha	<50%	1
Espalda doblada	<30%	1
Espalda doblada con giro	<20%	2
Los dos brazos bajos	<90%	1
Los dos brazos elevados	<10%	1
De pie	<80%	1
Andando	<20%	1

Método: LMC – Manipulación de cargas

## Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

TABLA 2. TLVs para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Figura D23 – LMC - Desmolde de pastilla de calamar

El peso manipulado es menor al valor límite.

Método: INSHT- manipulación de cargas

Datos de manipulación:

Tabla D56: Datos de manipulación - INSHT – desmolde pastilla de calamar:

Peso real de la carga	7-10 kg
Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación	20-25 kg
F.C desplazamiento vertical (hasta 100 cm )	0,87
F.C giro (girado hasta 30°)	0,9
F.C agarre (agarre regular)	0,95
F.C frecuencia manipulación (1 vez/5 min - 1 vez/min ; >2hr)	0,45
Peso total transportado diariamente	3000 kg
Distancia de transporte	1,5 m

Cálculo del peso aceptable:

$$\text{PESO ACEPTABLE: } 20 \times 0,87 \times 0,9 \times 0,95 \times 0,8 = 11,9 \text{ kg}$$

El peso manipulado es menor a este valor.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

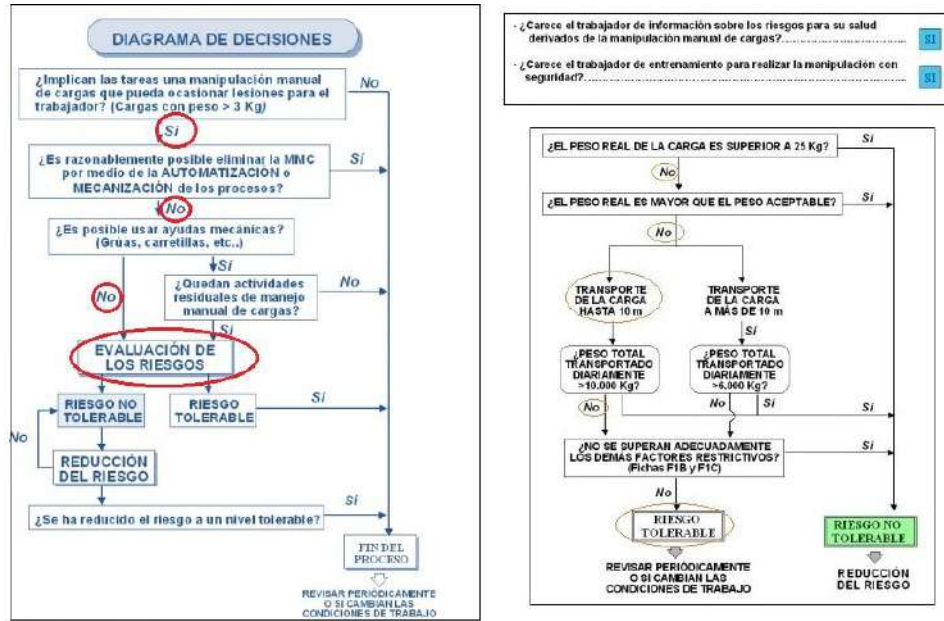


Figura D24 – INSHT – desmolde pastilla

**Puesto:** Envasado de pastilla de calamar en caja master

**Método:** OWAS – Carga postural

Postura 1: Colocando la pastilla dentro de la caja.

Postura 2: Cerrando la caja con la máquina zunchadora.

Postura 3: Llevando la caja a la pila de cajas ya cerradas.

Tabla D57: Codificaciones OWAS – Envasado de pastilla:

	Codificación (espalda, brazos, piernas, carga)	Categoría de Riesgo
Postura 1	1; 1; 2; 1	1
Postura 2	1; 1; 7; 1	1
Postura 3	2; 1; 7; 1	3

Frecuencias relativas de las posiciones del cuerpo:

Se hace la evaluación de frecuencias relativas sobre la postura 3, que tuvo un nivel de riesgo mayor a las otras os posturas con una necesidad más urgente de acciones correctivas.

Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D58: Frecuencias relativas OWAS – Envasado de pastilla:

Posición del cuerpo	Frecuencia relativa	Categoría de Riesgo
Espalda derecha	<90%	1
Espalda doblada	<10%	1
Los dos brazos bajos	<90%	1
Los dos brazos elevados	<10%	1
De pie	<70%	1
Andando	<30%	1

Método: Levantamiento Manual de Cargas - manipulación de cargas

TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Figura D25 – LMC – envasado de pastilla

El peso que se manipula es mayor al valor límite.

Método: INSHT – manipulación de cargas

Datos de manipulación:



Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar

Tabla D59: Datos de manipulación INSHT – envasado de pastilla

Peso real de la carga	20-25 kg
Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación	20-25 kg
F.C desplazamiento vertical (hasta 50 cm )	0,91
F.C giro (girado hasta 30º)	0,9
F.C agarre ( agarre regular)	0,95
F.C frecuencia manipulación (1 vez/minuto; >2hr)	0,75
Peso total transportado diariamente	2800 kg
Distancia de transporte	5 m

Cálculo del peso aceptable:

PESO ACEPTABLE:  $21 \times 0,91 \times 0,9 \times 0,95 \times 0,75 = 12,25 \text{ kg}$

El peso manipulado es mayor a este valor.

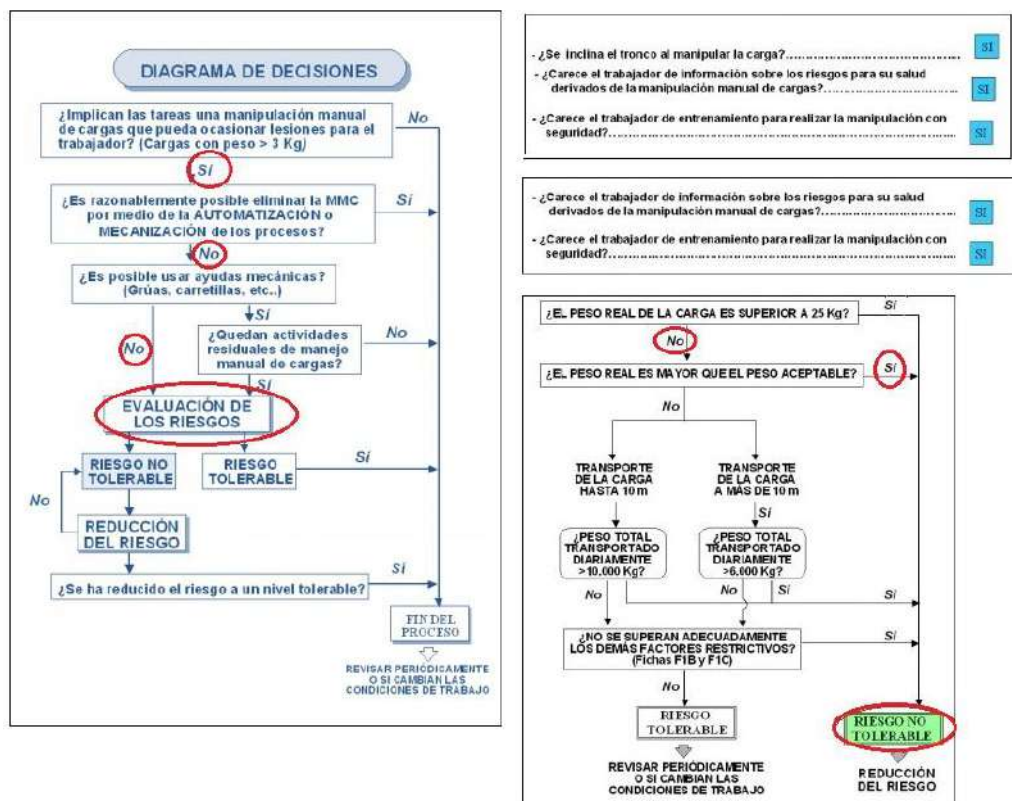


Figura D26 – INSHT – envasado en caja master