



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Análisis de riesgos ergonómicos biomecánicos en el área de
valor agregado en una empresa empacadora de camarón y
desarrollo de medidas de intervención”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Presentada por:

Jáminton Hermel Abad León

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2022

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a Dios, por darme la sabiduría necesaria, a mi esposa e hijos, a mis padres, a mi director de proyecto MSc. Paúl Cajías, a mi vocal MSc. Kenny Escobar y a todas las personas y compañeros que con su apoyo desinteresado me han permitido culminar este reto.

DEDICATORIA

Dios dio a la humedad el poder de la elección, de elegir seguir su voluntad y de escoger los pasos para convertirse en aquel árbol frondoso para albergar muchas vidas o escoger los pasos para simplemente convertirse en el ser que espera a servirse de la sombra de aquel árbol. Ese poder, que luego de mucho esfuerzo y dedicación, me permitió alcanzar este logro, el cual se lo dedico de todo corazón a mis hijos y toda mi descendencia, a mis sobrinos, y a todos los jóvenes de mi país.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

**Paúl Cajías V., MSc.
TUTOR DE PROYECTO**

**Kenny Escobar S., MSc.
VOCAL**

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Jáminton Hermel Abad León

RESUMEN

Este proyecto tiene la finalidad de identificar la relación entre los síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores y los riesgos ergonómicos biomecánicos inmersos en las actividades de baja carga, pero de alta frecuencia, realizadas en un área operativa en una empacadora de camarón.

Los síntomas sobre los trastornos músculo esqueléticos fueron identificados y analizados mediante la aplicación del cuestionario estandarizado nórdico de Kuorinka, mientras que para identificar los peligros ergonómicos biomecánicos y evaluar sus riesgos, se utilizó el método de evaluación ergonómica OCRA (Ocupacional Repetitive Action).

Se inició con la observación directa del desarrollo de las actividades repetitivas de desvenado y pelado del camarón realizadas en el área de valor agregado, registrando las acciones técnicas, identificando los factores de riesgo ergonómicos, tales como la frecuencia de movimientos, la duración de exposición, la ausencia de pausas, los ciclos de la actividad, entre otros criterios; se procedió con la identificación de los peligros ergonómicos y con la estimación del riesgo, ambas basadas en la norma ISO/TR12295, y finalmente con la evaluación analítica del riesgo con el método OCRA checklist considerado la norma ISO 11228-3:2007; de forma paralela se realizó la encuesta y se analizó los resultados del cuestionario nórdico de Kuorinka que mide la percepción de los trabajadores sobre el dolor en alguna de las partes de las extremidades superiores, por último se aplicó técnicas de correlación estadística a los resultados, con el fin de comprobar la causalidad del riesgo ergonómico biomecánico por movimientos repetitivos de extremidades superiores y plantear medidas de intervención acorde a la realidad de la empresa.

La observación en campo y el análisis de los resultados obtenidos, revelaron la importancia no solo de la evaluación de los riesgos ergonómicos biomecánicos por movimientos repetitivos sino también la identificación de los factores de riesgos y de las partes del cuerpo más penalizadas, de las cuales las manos fueron la parte corporal con mayor afectación o dolencias. También revelaron el nivel de asociación o dependencia entre ciertas variables de interés.

De los resultados de este estudio se determinaron conclusiones que permitieron establecer varias recomendaciones, las mismas que además de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores, razón principal del estudio, mejoran los costes de producción y benefician a las eficiencias productivas de la empresa.

Palabras claves: identificación de peligros ergonómicos por movimientos repetitivos y estimación y evaluación del riesgo ergonómico biomecánico

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS.....	V
SIMBOLOGÍA.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
GLOSARIO.....	IX
 CAPÍTULO 1	
1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema de investigación	1
1.1.1. Enunciado del problema	1
1.1.2. Formulación del problema	2
1.2. Objetivos de la investigación	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Justificación y delimitación de la investigación	3
1.3.1. Justificación.....	3
1.3.2. Delimitación.....	3
1.4. Hipótesis y variables	4
1.4.1. Hipótesis.....	4
1.4.2. Variables.....	4
 CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2. Marco conceptual.....	5
2.2.1. La ergonomía biomecánica.....	5
2.2.2. Trastornos músculo esqueléticos	6
2.2.3. Estudios de ergonomía especializados	7
2.2.4. Evaluación de riesgo ergonómico.....	8
2.2.5. Norma ISO 11228-3:2007 manipulación manual de cargas bajas a alta frecuencia	12
2.2.6. Método OCRA checklist.....	13
2.2.7. Cuestionario nórdico de Kuorinka.....	13
2.2.8. Prueba estadística de hipótesis	13
2.2.9. Prueba estadística chi cuadrado de Pearson.....	14
2.2.10. Prueba de odds ratio	14
 CAPÍTULO 3	
3. MARCO METODOLÓGICO	15
3.1. Alcance de la investigación.....	15
3.2. Diseño de la investigación	15
3.3. Población y muestra.....	15
3.4. Herramientas y técnicas para recopilación de los datos.....	16
3.5. Métodos, procedimientos y análisis de datos.....	16

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS	18
4.1. Resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos biomecánicos.....	18
4.2. Resultados de la encuesta con el cuestionario nórdico de Kuorinka	21

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	24
5.1. Conclusiones.....	24
5.2. Recomendaciones	25

BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

ABREVIATURAS

CENEA	Centro de Ergonomía Aplicada
EPM	Escuela de posturas y movimientos de Milán
FA	Factores adicionales
FF	Factor fuerza
FFr	Factor frecuencia
FP	Factor postura
FR	Factor de recuperación
IBM	International Business Machines
ICKLOCRA	Índice OCRA checklist
IC	Intervalo de confianza
IEA	International Ergonomics Association
INSST	Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
ISO	Internacional Organization for Standardization
Kg	kilogramos
m	Metro
MD	Multiplicador de duración
min	Minutos
NC	Nivel de confianza
Nro.	Número
OCRA	Ocupacional Repetitive Action
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds ratio
PAL	Pausa para el almuerzo, en minutos
PAO	Pausas oficiales en minutos
s	Segundo
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
Tc	Tiempo de ciclo
TME	Trastornos músculo esqueléticos
TNR	Duración de las tareas no repetitivas en minutos
TNTR	Tiempo neto de trabajo repetitivo
vs.	Versus

SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje
α	Nivel de significancia
H_0	Hipótesis nula
H_1	Hipótesis alterna

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1	Los diferentes niveles de enfoque de la norma ISO 11226 y la serie ISO 11228..... 9
Figura 2.2	Ficha 4 para identificación de peligro por movimientos repetitivos 10
Figura 2.3	Ficha 3.1 Evaluación rápida para identificar la presencia de condiciones aceptables por movimientos repetitivos..... 11
Figura 2.4	Ficha 3.2 Evaluación rápida para identificar la presencia de condiciones inaceptables por movimientos repetitivos..... 12
Figura 3.1	Pareto de partes del cuerpo con mayores dolencias..... 16
Figura 4.1	Resultados de identificación del peligro y estimación del riesgo según ISO/TR 12295 18
Figura 4.2	Resumen de los factores de riesgo por trabajo repetitivo e índice de riesgo según metodología OCRA checklist 19
Figura 4.3	Resumen de los factores de riesgo por trabajo repetitivo e índice de riesgo según simulación en metodología OCRA checklist..... 20

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Número de atenciones médicas relacionadas a riesgos ergonómicos del área de valor agregado..... 2
Tabla 2	Tareas del puesto de trabajo operador de pelado y desvenado..... 5
Tabla 3	Lesiones y enfermedades habituales por tareas repetitivas 7
Tabla 4	Datos sociodemográficos..... 21
Tabla 5	Trastornos músculo esqueléticos 21
Tabla 6	Asociación entre variables sociodemográficas y dolencias en cuello 22
Tabla 7	Asociación entre variables sociodemográficas y dolencias en muñecas / manos..... 22
Tabla 8	Asociación entre variables sociodemográficas y dolencias en hombros..... 23

GLOSARIO

Acción técnica: Acciones manuales elementales necesarias para completar las operaciones dentro del ciclo. Ejemplo: sosteniendo, girando, empujando o cortando.

Alcanzar: Desplazar la mano hacia un destino prefijado.

Ciclo: Sucesión de acciones que siempre se repiten de la misma manera o tiene los mismos gestos. Un ciclo puede estar compuesto por varias acciones técnicas.

Ciclo de trabajo: Secuencia de acciones técnicas que se repiten siempre de la misma manera.

Factor de riesgo adicional. Factores objeto y ambientales para los cuales hay evidencia de relación causal o agravante con trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo de la extremidad superior. Ejemplo vibración, presión local, ambiente frío o superficies frías.

Frecuencia de las acciones: Número de acciones técnicas por unidad de tiempo.

Fuerza: Esfuerzo físico del operador necesario para ejecutar la tarea. Se representa con el símbolo F.

Mover: Transporte de un objeto a un destino determinado utilizando las extremidades superiores sin caminar.

Llevar: Transporte de un objeto a un destino determinado caminando.

Posturas y movimientos: Posiciones y movimientos de los segmentos del cuerpo o articulaciones necesarios para ejecutar la tarea.

Repetitividad: Característica de una tarea cuando una persona está repitiendo continuamente el mismo ciclo de trabajo, acciones técnicas y movimientos.

Tarea repetitiva: Tarea caracterizada por ciclos de trabajo repetidos, independiente de su duración.

Tiempo de ciclo: Tiempo en segundos, transcurrido desde el momento en que un operador comienza un ciclo de trabajo hasta el momento en que se repite el mismo ciclo de trabajo. Conocido también como tiempo de frecuencia o tiempo que demora el ciclo. Se representa con el siguiente símbolo Tc.

Tiempo de recuperación: Período de descanso después de un período de actividad que permite la restauración de la función músculo esquelética, dada en minutos.

CAPÍTULO 1

1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema de investigación

1.1.1. Enunciado del problema

En Estados Unidos, la Universidad de Massachusetts realizó una investigación de los efectos de la demanda física ocupacional de los trabajos repetitivos y la carga muscular, evidenciando el aumento en el riesgo de trastornos músculo esqueléticos. En el estudio observaron como una tarea manual repetitiva, desarrolla la fatiga en ciertos músculos de las personas que participaron en una simulación (Qin, Lin, Buchholz, & Xu, 2014).

En Brasil, en la universidad Federal da Bahía, se realizó un estudio ergonómico para caracterizar el trabajo repetitivo y las demandas psicosociales en el trabajo en una industria en el Gran Salvador, Estado de Bahía, Brasil. Se observaron las tareas para investigar la organización del trabajo, la organización de la producción y los determinantes de las tareas. En el estudio encontraron que los requerimientos de tiempo en la ejecución de las tareas involucraban demandas psicosociales y físicas, cuando estas últimas implicaban un trabajo repetitivo. Este estudio permitió identificar las variabilidades del proceso productivo y de la ejecución de las tareas, y además evidenció las demandas extras y los procesos de tareas cambiantes que requieren los ajustes de los trabajadores (Pereira Fernandes, Assuncao, & Carvalho, 2010).

El desarrollo manual de actividades productivas de bajo esfuerzo pero de alta frecuencia, conocido como trabajo repetitivo, puede causar efectos negativos en los trabajadores como dolor y fatiga, desencadenando además afectaciones músculo esqueléticas, reducción de la productividad y deterioro de la coordinación de la postura y el movimiento, a su vez podría aumentar el riesgo de errores, afectación a la calidad y generar situaciones peligrosas (Organización Internacional de Normalización, 2007).

El presente proyecto es desarrollado en la planta de una empresa empacadora de camarón, la misma que tiene varias áreas operativas y una de ellas es el área de valor agregado, que contiene dos subprocesos, el de descabezado y el de desvenado y pelado de camarón, subproceso considerado para este estudio y en vista que en ambos turnos realizan exactamente las mismas tareas, el análisis fue enfocado solo al turno diurno o primer turno. En julio de 2020, se implementó en la planta un departamento médico y de acuerdo con su estadística de morbilidad, desde el mes de septiembre de 2020 hasta el mes de agosto de 2021, se ha registrado un promedio mensual de seis atenciones médicas con trastornos músculo esqueléticos relacionados a riesgos ergonómicos, de acuerdo con la tabla 1, todas correspondientes a los trabajadores del área de valor agregado. En el área de valor agregado, los trabajadores permanecen junto a la mesa de trabajo durante toda su jornada laboral y realizan movimientos repetitivos de los brazos y manos, en la ejecución de las actividades de desvenado y pelado del camarón. Por la ocurrencia de estos problemas de salud del personal y para no afectar al cumplimiento de los pedidos de los clientes, la administración ha decidido mantener una plantilla sobredimensionada, a pesar de las consecuencias económicas que este tipo de decisiones implican para el negocio.

Tabla 1
Número de atenciones médicas relacionadas a riesgos ergonómicos del área de valor agregado

Mes/año	Nro. de eventos
Septiembre 2020	8
Octubre 2020	5
Noviembre 2020	4
Diciembre 2020	7
Enero 2021	8
Febrero 2021	3
Marzo 2021	7
Abril 2021	6
Mayo 2021	7
Junio 2021	4
Julio 2021	9
Agosto 2021	2

Fuente: Empresa Empacadora de Camarón

La empacadora de camarón está ubicada en la ciudad de Guayaquil, tiene 40 años de operación y varias áreas operativas, entre ellas la de valor agregado; con el transcurso del tiempo su demanda se ha incrementado considerablemente, actualmente su plantilla total es de 350 empleados aproximadamente, de los cuales en el subproceso con mayor cantidad de personas es el de pelado y desvenado del área de valor agregado, el mismo que tiene 110 trabajadores, alrededor de 55 empleados tanto en el primero como en el segundo turno.

Ante estos casos de trastornos músculo esqueléticos, existen tres aspectos a considerar que son, la falta de un programa de vigilancia de la salud, la ejecución de actividades manuales de bajas cargas pero de alta frecuencia de ejecución, y la ausencia de evaluaciones ergonómicas biomecánicas; con lo cual, los riesgos más relevantes son los riesgos ergonómicos biomecánicos y estos pueden afectar negativamente a la organización como en la generación de absentismos, reducción de la productividad, aumento de errores, generación de enfermedades ocupacionales, afectación a la calidad y a la imagen de la empresa, y generación de condiciones y actos sub estándar.

Para evitar que se materialicen estos riesgos es de vital importancia conocer y evaluar los riesgos ergonómicos biomecánicos, proponer las debidas medidas de intervención y evaluar el costo implementarlas versus (vs.) el costo de una plantilla sobredimensionada.

1.1.2. Formulación del problema

¿Los riesgos ergonómicos biomecánicos presentes en las actividades repetitivas, causan trastornos músculo esquelético en los trabajadores del subproceso de pelado y desvenado del área de valor agregado en una empresa empacadora de camarón?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Analizar los riesgos ergonómicos biomecánicos en el área de valor agregado en la empresa empaedora de camarón, desarrollando medidas de intervención, mejorando finalmente la productividad de la empresa y el bienestar de los colaboradores.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los peligros ergonómicos biomecánicos y estimar sus riesgos.
- Aplicar cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores.
- Comparar los resultados de la evaluación ergonómica con los resultados de la aplicación del cuestionario estandarizado citado en el objetivo anterior, mediante el análisis estadístico inferencial.
- Desarrollar medidas de control, evaluando su costo de implementación vs. el costo del exceso de personal.

1.3. Justificación y delimitación de la investigación

1.3.1. Justificación

Esta investigación es muy conveniente no solo para la empresa empaedora en estudio, sino para todo el sector camaronero y por qué no decirlo, para cualquier sector industrial, en donde sus colaboradores desarrollen actividades repetitivas de baja carga, pero de alta frecuencia.

Además de permitir demostrar como los factores de riesgo ergonómicos biomecánicos generan trastornos músculo esqueléticos en los miembros superiores o en sus partes, se evidencia la conveniencia de que, gracias a la identificación de los riesgos ergonómicos biomecánicos, se pueden implementar medidas de gran impacto para la prevención, medidas que adicional de garantizar un mejor bienestar y salud para sus trabajadores, reducen considerablemente la rotación y ausencia del personal, aportando positivamente a ciertos aspectos relevantes de la empresa, como es la eficiencia operativa, la calidad del producto, optimización de los costos operativos, así como eliminar los posibles casos de contingencias legales por enfermedades profesionales, entre otros.

Los resultados de este proyecto crean oportunidades para realizar estudios similares en otras áreas operativas de la empresa, en donde, además de dar a los trabajadores condiciones de trabajo más seguras y saludables, mejoran considerablemente la productividad de las áreas. Hay que resaltar que, desde una perspectiva más amplia, también existe un impacto positivo al clima laboral de la empresa, al núcleo familiar de cada trabajador y a la sociedad, por cuanto se reducen las demandas de atenciones médicas en los centros de salud y hospitales, por patologías producidas por los riesgos ergonómicos biomecánicos.

1.3.2. Delimitación

La presente investigación sobre el análisis de riesgos ergonómicos biomecánicos en el área de valor agregado en una empresa empaedora de camarón y desarrollo de medidas de intervención, tiene como limitación de espacio en la planta de una empresa empaedora de camarón, ubicada en la ciudad de Guayaquil.

1.4. Hipótesis y variables

1.4.1. Hipótesis

Los casos de trastornos músculo esqueléticos atendidos en el departamento médico se deben a la alta exposición del personal a movimientos repetitivos de las extremidades superiores, al ejecutar las actividades de pelado y desvenado de camarón.

1.4.2. Variables

Las variables a considerar en esta investigación son:

- a. Variable dependiente: la variable considerada como dependiente para la investigación son los trastornos músculo esqueléticos.
- b. Variable independiente: mientras que la variable considerada como dependiente para la investigación es la exposición del personal a movimientos repetitivos de las extremidades superiores.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La empresa en donde se desarrolla este estudio ergonómico es una empacadora de camarón fundada hace 40 años aproximadamente, enfocada en la producción, el procesamiento, comercialización y exportación de camarón. Tiene implementado procesos de calidad, servicios avanzados y la satisfacción del cliente. La empresa está implementando ambiciosas estrategias de crecimiento en mercados emergentes en países de varios continentes, cuenta con la certificación *The Best Aquaculture Practices* (BAP), un sistema que combina seguridad alimentaria y salud ocupacional, trazabilidad, auditorías y el compromiso de promover una acuicultura ambiental y socialmente responsable.

La planta de producción, ubicada en la ciudad de Guayaquil, próxima a la vía a Daule, cuenta con equipos de última generación e innovación progresiva, puede producir 150.000 libras por día, entre camarones sin cabeza, con cabeza y con valor agregado. Además, tiene varias áreas operativas, una de ellas, el área de valor agregado que a su vez tiene dos subprocesos, el de descabezado y el de pelado y desvenado, sobre este último se realizó este estudio, pero enfocado solo al turno diurno en vista que en los dos turnos realizan exactamente las mismas tareas durante toda su jornada con los mismos movimientos repetitivos de los brazos y manos.

La empresa tiene una plantilla total de 350 personas aproximadamente, mientras que en los dos turnos del subproceso de pelado y desvenado, hay alrededor de 110 personas, además, el cargo o puesto de trabajo de este subproceso es conocido como operador de pelado y desvenado. Una vez presentes los trabajadores en el área operativa con su respectivo equipo de protección personal (EPP) y de seguridad alimentaria, deben proceder a realizar las tareas establecidas por la empresa, ver tabla 2.

Tabla 2

Tareas del puesto de trabajo operador de pelado y desvenado

Retirar implementos de trabajo
Pelar el camarón que se coloca en las mesas
Desvenar el camarón pelado
Lavar el camarón pelado en tanques
Pesar cesta con camarón pelado
Renovar el agua de la bandeja para el lavado del camarón
Lavar y entregar implementos de trabajo

Fuente: Empresa Empacadora de Camarón

2.2. Marco conceptual

2.2.1. La ergonomía biomecánica

El término ergonomía significa la ciencia del trabajo y proviene de los términos griegos *ergon* que significa trabajo y *nomos* que significa leyes. La Asociación Internacional de

Ergonomía conocida como IEA por sus siglas en inglés; en el año 2000 definió a la ergonomía como una disciplina de la ciencia encargada de comprender las interacciones de los seres humanos con los elementos de un sistema, así también como la profesión que aplica los conceptos, datos y métodos para el diseño y optimización del bienestar de las personas y el rendimiento general del sistema (Internacional Ergonomics Association, 2000).

La IEA ha definido tres tipos de ergonomía que son la ergonomía física, la ergonomía cognitiva y la ergonomía organizacional. La ergonomía física se refiere a las características antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del ser humano, relacionadas con la actividad laboral, en cuanto a la sobrecarga postural, el manejo de cargas, los movimientos repetitivos; así también los trastornos músculo esqueléticos que tienen relación con las labores y el diseño del lugar en donde se las desarrolla, y la seguridad y la salud de los trabajadores (Internacional Ergonomics Association, 2000).

También es importante indicar que la ergonomía física a su vez tiene varias subclasificaciones, entre ella está la biomecánica que, de acuerdo con expertos en este ámbito, se conceptualiza como el área que analiza los sistemas biológicos considerando los principios y métodos de la mecánica parte de la física que estudia el movimiento y las fuerzas que lo generan (Martinez & Aguado, 1991). Otros estudios definen a la ergonomía biomecánica como el estudio de las interacciones entre las aplicaciones de leyes del movimiento mecánico y los sistemas biológicos, enfatizando los aspectos físicos del trabajo y la adaptación biológica (RIMAC Seguros).

2.2.2. Trastornos músculo esqueléticos

En estudios de ergonomía biomecánica es clave conocer cuáles son los factores de riesgo inmersos en las actividades desarrolladas por las personas, entre los principales factores se señala, el manejo manual de cargas, la aplicación de fuerzas, la ejecución de movimientos repetitivos, la adopción de posturas forzadas, vibraciones y entornos con ambientes; factores que con el transcurso del tiempo terminan afectando la salud y el bienestar de los trabajadores, debido a la generación de trastornos músculo esqueléticos (TME) (Ascencio Cuesta, Bastante Ceca, & Diego Más, 2012).

En la mayoría de los países a nivel mundial, los TME cada vez toman más importancia ya que los sistemas productivos han sido ajustados por estudios de tiempos y movimientos para optimizar la producción tanto de bienes como de servicios, generando en algunos puestos de trabajo la exposición a movimientos repetitivos de alguna parte de los miembros superiores de los trabajadores (CENEA, 2006). En las empresas empacadoras de camarón también se encuentran factores de riesgos ergonómicos biomecánicos, siendo los más representativos los movimientos repetitivos, presentes en el área de operativa de valor agregado al realizar las actividades de descabezado, pelado y desvenado del camarón.

Los TME por movimientos repetitivos son lesiones y enfermedades que se desarrollan lentamente, presentando síntomas iniciales como dolores en las articulaciones o tirones musculares; a continuación, en la tabla 3 se presenten las lesiones más comunes causadas por los movimientos repetitivos (OIT, 2001); como medida preventiva se recomienda realizar estudios de ergonomía especializados.

Tabla 3
Lesiones y enfermedades habituales por tareas repetitivas

Lesiones	Síntomas	Causas Típicas
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama codo de tenista cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis (véase más abajo).
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (2001)

2.2.3. Estudios de ergonomía especializados

Para el desarrollo de estudios de ergonomía especializados, se debe ubicar el puesto de trabajo que padece de la problemática ergonómica; luego se procede a identificar las

tareas más representativas de dicho puesto y para ello es importante tener claro la diferencia entre una tarea y la actividad, en donde la tarea es el resultado esperado bajo condiciones ya determinadas y la actividad es lo que se hace en la práctica para cumplir con la tarea (Falzon, 2009).

También es necesario tener claro la definición de peligro, la misma que según la guía desarrollada por el Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA) de España, es una condición que se relaciona con el esfuerzo físico, presente o no, en un puesto de trabajo. Como ya se mencionó anteriormente, uno de los peligros más comunes que se encuentra en los procesos productivos, es el correspondiente a los movimientos repetitivos y para determinar si pueden generar algún TME es necesario evaluar el riesgo ergonómico biomecánico asociado (CENEA, 2012).

2.2.4. Evaluación de riesgo ergonómico

Ahora bien, para una correcta evaluación de riesgos ergonómicos biomecánicos, se debe realizar el siguiente proceso, se debe iniciar con la identificación de los peligros ergonómicos, luego la estimación de riesgos, seguido de la evaluación de riesgos y finalmente la reducción o mitigación de riesgos (Organización Internacional de Normalización, 2007).

En el desarrollo del proceso de evaluación de riesgo ergonómico, es clave considerar la norma ISO/TR 12295 *ergonomía - documento de aplicación de las normas internacionales sobre manipulación manual y evaluación de posturas de trabajo estáticas*, la misma que establece tres niveles, de acuerdo con la figura 2.1, el primer nivel es la identificación del peligro, la cual se la consigue al resolver unas *preguntas claves* o *key questions*, que ayudan a determinar si hay las condiciones necesarias para determinar la existencia del peligro ergonómico (Organización Internacional de Normalización, 2014), para mayor comprensión y basados en las preguntas claves, la Escuela de Posturas y Movimientos de Milán (EPM) de la Escuela Internacional de Ergonomía (International Ergonomics School) en conjunto con el Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA), desarrollaron unas fichas muy prácticas para lograr la identificación del peligro por movimiento repetitivo, o por levantamiento y transporte manual de carga, o por empuje y tracción, o por posturas estáticas, en la figura 2.2 se cita a manera de ejemplo, la **Ficha 4** correspondiente a movimientos repetitivos de extremidades superiores, de las cuales, basta con que una respuesta sea *NO* se puede concluir que no hay presencia de peligro por movimientos repetitivos (EPM International Ergonomics School - Fichas).

Procedimiento de gestión del riesgo indicado en la ISO/TR 12295

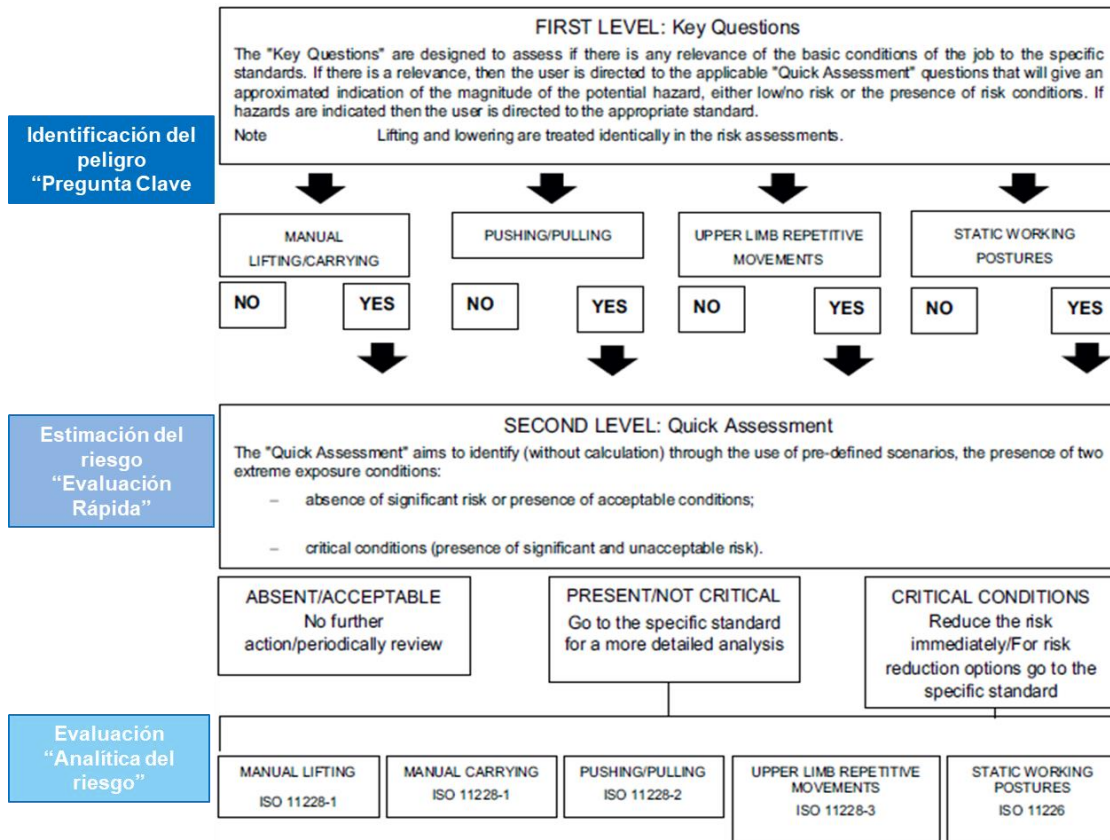


Figura 2.1 Los diferentes niveles de enfoque de la norma ISO 11226 y la serie ISO 11228

Fuente: norma ISO/TR 12295

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR	
Marque con una "X" la respuesta a cada una de las siguientes condiciones	
En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente alguna de las siguientes condiciones:	Respuesta
1) ¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2) ¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Si todas las respuestas son "SI", para todas las condiciones, hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad y se debe realizarse una evaluación específica del riesgo.	
Si alguna de las respuestas a las condiciones es "NO", no hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad superior.	

Figura 2.2 Ficha 4 para identificación de peligro por movimientos repetitivos

Fuente: EPM Escuela Internacional de Ergonomía

El segundo nivel del proceso de evaluación de riesgo es la *estimación del riesgo* también conocida como *evaluación rápida*, esta se la aplica solo si en el primer nivel, las respuestas a las dos preguntas claves son *SI* y se la realiza a través de la resolución de dos grupos de preguntas conocidas como *evaluación rápida* o *quick assessment*, el primer grupo o de zona verde, está enfocado a identificar la presencia de condiciones aceptables, en caso que todas las respuestas sean *SI* se concluye que existe riesgo, pero de nivel aceptable, caso contrario se pasa a resolver las preguntas del segundo grupo o zona roja, cuyo foco es la identificación de condiciones inaceptables, en este caso, si alguna respuesta es *SI* significa que el nivel de riesgo es inaceptable, es muy probable que el riesgo esté en zona roja y se debe proceder a aplicar el método de evaluación específica del riesgo; pero si todas las respuestas son *NO*, no se puede precisar de forma rápida el nivel de riesgo, por lo que se debe aplicar el método de evaluación correspondiente (Organización Internacional de Normalización, 2014). A continuación, se presenta ejemplos de ambos grupos correspondiente a los movimientos repetitivos de extremidades superiores, la figura 2.3 es la **Ficha 3.1** que corresponde a las condiciones de aceptabilidad o zona verde, mientras que la figura 2.4 contiene la **Ficha 3.2** correspondiente a la identificación de condiciones inaceptables o zona roja (EPM International Ergonomics School - Tool Kit).

FICHA 3.1.- Evaluación Rápida para Identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.			
NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")			
a.	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc).?	NO	SI
b.	¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
c.	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)? O bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
d.	¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)?	NO	SI
e.	¿Hay pausas de duración al menos 8 min cada 2 horas?	NO	SI
f.	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	NO	SI
<p>Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en la Zona Verde.</p> <p>Si alguna de las respuestas es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo inaceptable según la ficha 3.2. de Evaluación Rápida para identificar la presencia de riesgo inaceptable (Zona roja) por movimientos repetitivos de la extremidad superior.</p>			

Figura 2.3 Ficha 3.1 Evaluación rápida para identificar la presencia de condiciones aceptables por movimientos repetitivos

Fuente: EPM Escuela Internacional de Ergonomía

FICHA 3.2. Evaluación Rápida para identificar la presencia de condiciones inaceptables (Zona roja) por MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR			
NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")			
a.	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	NO	SI
b.	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
c.	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
d.	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
e.	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	NO	SI
f.	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	NO	SI
<p>Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en la Zona Roja y tiene un nivel de riesgo inaceptable. Se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por Movimientos repetitivos para definir la intervención.</p> <p>Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica.</p>			

Figura 2.4 Ficha 3.2 Evaluación rápida para identificar la presencia de condiciones inaceptables por movimientos repetitivos

Fuente: EPM Escuela Internacional de Ergonomía

Ahora bien, el tercer y último nivel del proceso de evaluación de riesgo ergonómico, es la *evaluación analítica del riesgo*, la misma que es aplicada siempre y cuando el segundo nivel o evaluación rápida se concluya con la existencia de condiciones inaceptables. La evaluación analítica del riesgo ergonómico consiste en aplicar la norma correspondiente al tipo de peligro, tal como lo indica la figura 2.1, para el caso de los peligros por movimientos repetitivos de las extremidades superiores, se debe evaluar la(s) tarea(s) aplicando la *norma ISO 11228-3 ergonomía - manipulación manual - parte 3: manipulación de cargas bajas a alta frecuencia* (Organización Internacional de Normalización, 2014).

2.2.5. Norma ISO 11228-3:2007 manipulación manual de cargas bajas a alta frecuencia

Una tarea repetitiva está caracterizada por ciclos, independiente de su duración, la misma que debe ser por lo menos de una hora en la jornada, así no sea consecutiva, o durante la mitad del tiempo de la jornada se realicen los mismos gestos con los brazos o manos. Como se lo mencionó anteriormente, el manejo de cargas bajas a alta frecuencia, más conocido como *movimientos repetitivos*, exponen a un riesgo de lesión, pudiendo generar dolencias y discomfort y que pueden llevar a TME, incrementando la posibilidad de errores en los procesos operativos, afectando la productividad y la calidad, y hasta causar situaciones peligrosas. Entre los factores de riesgo por movimientos repetitivos de extremidad superiores están: la frecuencia de las acciones, la duración de la exposición, las posturas y movimientos de los segmentos corporales, las fuerzas asociadas con las labores, la organización y el control de las labores, las

demandas de la producción, nivel de capacitación y habilidad. También se pueden incluir factores ambientales como el clima, el ruido, la vibración y la iluminación (Organización Internacional de Normalización, 2007).

La norma ISO 11228-3, ergonomía - manipulación manual - parte 3: manipulación de cargas bajas a alta frecuencia, da recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajo con movimientos repetitivos con cargas livianas, pero de alta frecuencia, orienta sobre la identificación y evaluación de sus factores de riesgos, señalados con anterioridad, permitiendo finalmente evaluar los riesgos para la salud por peligros ergonómicos biomecánicos y para esto la norma refiere el uso de varios métodos, entre ellos el método OCRA checklist (Organización Internacional de Normalización, 2007).

2.2.6. Método OCRA checklist

El método OCRA (Occupational Repetitive Action) se enfoca en la acción técnica como un factor de riesgo relevante a la hora de evaluar el riesgo de TME provenientes de tareas repetitivas de las extremidades superiores; luego de ser presentado en el año 1998, fue validado en varios estudios epidemiológicos e incluido en la norma ISO 11228-3:2007 (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST, 1998).

Posteriormente, en el año 2000, los mismos autores del método OCRA, propusieron el método OCRA checklist, el cual es una forma simplificada del método OCRA, basado en los mismos factores, pero valorados de forma más sencilla. Entre las partes que conforman el OCRA checklist, están las relacionadas con una descripción breve del puesto de trabajo, con las formas de interrupción del trabajo, con las actividades de los brazos y frecuencia, uso repetitivo de fuerza en manos / brazos, existencia de posturas incómodas, también de factores de riesgo complementarios y de tareas a ciclos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST, 2000).

2.2.7. Cuestionario nórdico de Kuorinka

Para la detección temprana de molestias músculo esquelético que no han generado enfermedad o consulta médica por parte de los trabajadores y para el desarrollo de estudios ergonómicos, se recomienda utilizar el cuestionario estandarizado nórdico de Kuorinka, ver anexo A, el mismo que consiste en un grupo de preguntas de elección múltiple para ser respondidas de forma anónima y sirve para recolectar información sobre dolor, fatiga o disconfort en ciertas partes del cuerpo (Talent Pool Consulting, 2016).

Este cuestionario fue publicado en el año de 1987, su formato general fue establecido por el Instituto de Salud Ocupacional de los países nórdicos y es utilizado hasta la actualidad, en muchos países. Permite obtener la percepción de dolor de los trabajadores en su estructura locomotora debido a las condiciones laborales y relacionadas con los peligros ergonómicos por movimientos repetitivos de extremidades superiores, posturas forzadas, entre otros. Consta de once preguntas enfocadas a diferentes partes del cuerpo: las extremidades superiores, cuello, hombros y zona dorsal o lumbar (Mosquera Peñaherrera, 2018).

2.2.8. Prueba estadística de hipótesis

Antes de referir conceptualmente sobre la prueba de hipótesis, es necesario conocer que dentro de la estadística inferencial está la estimación por intervalos, la misma que determina una probabilidad de que el parámetro de interés se encuentre dentro de un

rango determinado, esta probabilidad es conocida como nivel de confianza (NC) o intervalo de confianza (IC) del rango, valor dado de forma porcentual entre el 90% y el 99%. El complemento del NC es el error tipo 1, conocido también como α o *nivel de significancia* y se interpreta como el nivel de error de que el dato de interés no esté dentro del rango. Es muy común que para la mayoría de los análisis estadísticos se considere un NC del 95% lo cual significa que el error tipo uno o α será del 5% o 0,05. Como ejemplo, un intervalo de confianza del 95% significa que, de 100 muestras tomadas, 95 de ellas contiene el parámetro desconocido dentro de su intervalo o rango y solo 5 no lo contiene (Hines & Montgomery, 1996) .

Ahora es necesario hablar de la herramienta de prueba de hipótesis, en la cual se plantean dos hipótesis, la hipótesis nula (H_0) que es la que se quiere demostrar y la hipótesis alterna (H_1) formulada para contradecir a la hipótesis nula; además se determina un *valor de probabilidad* de la herramienta de prueba conocida como el valor p y lo compara con el nivel de significancia α , que, para el caso de la prueba de hipótesis, representa el umbral que permite determinar si el resultado de un estudio puede ser considerado estadísticamente significativo o no. El análisis consiste básicamente en que, si el valor de p es mayor a α , no se rechaza la H_0 , pero si el valor de p es menor a α , ocurre lo contrario, si se rechaza la H_0 (Hines & Montgomery, 1996).

2.2.9. Prueba estadística chi cuadrado de Pearson

Es una prueba estadística utilizada para realizar análisis bivariados, esto es, entre dos variables, pero con la particularidad de que las dos variables deben ser cualitativas o categóricas; entre las más comunes de estas variables están el sexo, grupo etario, raza, si padece o no alguna enfermedad, si fumo o no, entre otros. La prueba de chi cuadrado de Pearson ayuda a determinar si hay o no dependencia o asociación entre las variables categóricas, siendo esto lo equivalente a la correlación para las variables cuantitativas o escalares. Esta herramienta tiene como desventaja que no dice la fuerza o intensidad del grado de dependencia entre las variables (Hines & Montgomery, 1996).

El análisis consiste en primer lugar en definir la hipótesis nula H_0 : *no hay dependencia entre las variables categóricas*, dicho de otra forma, son independientes y la hipótesis alterna H_1 : *si hay dependencia entre las variables o son variables dependientes*. Luego, al aplicar la prueba chi cuadrado se toma de la tabla de resultados el *valor de probabilidad* conocido como p y se aplica lo establecido en las pruebas de hipótesis, esto es si $p > \alpha$, no se rechaza la H_0 y significa que no hay dependencia entre las variables, pero si $p < \alpha$ ocurre lo contrario, si se rechaza la H_0 y significaría que si hay dependencia entre las variables (Hines & Montgomery, 1996).

2.2.10. Prueba de odds ratio

El odds ratio (OR) o también llamado razón de momias o razón de probabilidades se aplica cuando se tiene una matriz dos por dos con variables categóricas o cualitativas, es utilizada para estudios transversales y también para longitudinales. Esta herramienta estadística da como resultado un valor numérico del OR y un intervalo de confianza (IC) en el cual también puede ubicarse el valor OR. El OR determina si hay o no asociación o dependencia entre las variables, pero para ello primero debe comprobarse que el intervalo de confianza no contenga el 1. Esta herramienta tiene la ventaja adicional de que indica la fuerza o intensidad del grado de dependencia entre las variables, en donde si el OR es mayor a la unidad indica que la variable de la parte superior de la matriz representa un factor de riesgo, pero si es menor a la unidad es un factor protector (Hines & Montgomery, 1996).

CAPÍTULO 3

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Alcance de la investigación

Evidenciar en la actividad de pelado y desvenado de camarón, la existencia de peligro por cargas bajas de alta frecuencia o movimientos repetitivos en los miembros superiores y su relación con los síntomas iniciales de TME en los operadores del área de valor agregado de la empresa empacadora de camarón, relevando en sí la importancia de evaluar los riesgos ergonómicos en este puesto de trabajo, en el cual se encontró estas limitantes:

1. Ausencia de estudios previos de riesgos ergonómicos realizados en el cargo de operador de valor agregado en las actividades de pelado y desvenado de camarón.
2. Falta de estudios médicos, cuestionarios enfocados a los TME y evaluaciones de la salud, de años anteriores, que hayan sido enfocadas de forma detallada a la estructura locomotora del operador de pelado y desvenado de camarón.

3.2. Diseño de la investigación

Esta investigación enfocada al primer turno del subproceso de pelado y desvenado de camarón por las razones indicadas en el apartado *1.1.1 Enunciado del problema*, se caracteriza por ser un estudio observacional, descriptivo, no experimental, de corte transversal y correlacional, debido a que mide la percepción del operador en la actividad de pelado y desvenado, describiendo y registrando lo observado sobre las variables de los movimientos repetitivos de los miembros superiores. En línea con lo anterior se analizan los resultados de las variables recabadas en el cuestionario enfocado a conocer la existencia de lesiones iniciales de su estructura locomotora de la población del cargo en estudio; la recolección de datos del cuestionario y de otros datos necesarios para la evaluación ergonómica, son levantados por una única vez; lo anterior permite dar explicación a las causas y condiciones que originan los síntomas iniciales en los operadores del área de valor agregado por las actividades de pelado y desvenado de camarón.

3.3. Población y muestra

Al cierre del año 2021 la empresa empacadora de camarón tuvo alrededor de 350 trabajadores en toda su plantilla. Como ya se lo indicó, esta investigación se enfocó solo al primer turno del subproceso de pelado y desvenado de camarón del área de valor agregado, el mismo que tiene un total de 55 personas laborando.

El día de la encuesta se registró un ausentismo total de 6 trabajadores, de los cuales, tres fueron por permisos médicos, dos por calamidad doméstica y uno con falta injustificada, con lo cual la encuesta de percepción de dolencias con el cuestionario nórdico de Kuorinka fue realizada a un total de participantes de 49 trabajadores del primer turno que realiza las actividades de pelado y desvenado de camarón, en una jornada que normalmente dura once horas.

3.4. Herramientas y técnicas para recopilación de los datos

Para la ejecución del estudio ergonómico, con la ayuda del departamento médico de la empresa, se realizó una socialización y sensibilización a los trabajadores sobre los TME y sobre los peligros y riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos de extremidades superiores y la relación entre ambos. Entre las herramientas y técnicas que fueron utilizadas están la observación de campo de la actividad de pelado y desvenado de camarón realizada por los operadores del área de valor agregado, así como también, la encuesta realizada mediante el cuestionario estandarizado de Kuorinka.

3.5. Métodos, procedimientos y análisis de datos

Con la observación directa al personal del primer turno del área de valor agregado del puesto de trabajo pelado y desvenado de camarón y con la aplicación de la metodología específica OCRA checklist de la norma ISO 11228-3:2007, se determinó el tiempo del ciclo de la tarea repetitiva, además se recopiló la información sobre los movimientos realizados, frecuencia y duración, con el fin de cumplir con lo requerido por la metodología OCRA checklist para evaluar el riesgo ergonómico biomecánico.

Por otro lado, con la aplicación del cuestionario estandarizado nórdico de Kuorinka, en el análisis de los datos recabados se consideró dos dimensiones, la edad y la antigüedad, cada dimensión se dividió en dos grupos según la mediana. Ahora bien, aplicando el análisis de Pareto, ver figura 3.1, vemos que de los datos recabados del cuestionario Kuorinka, se obtuvo que las partes del cuerpo con mayor dolencia son el cuello, las muñecas o manos y los hombros; partes corporales que concentran alrededor del 80% de todos los casos identificados en el cuestionario con dolores o molestias, por esta razón el análisis estadístico correlacional fue aplicado solo a las tres partes corporales más críticas.

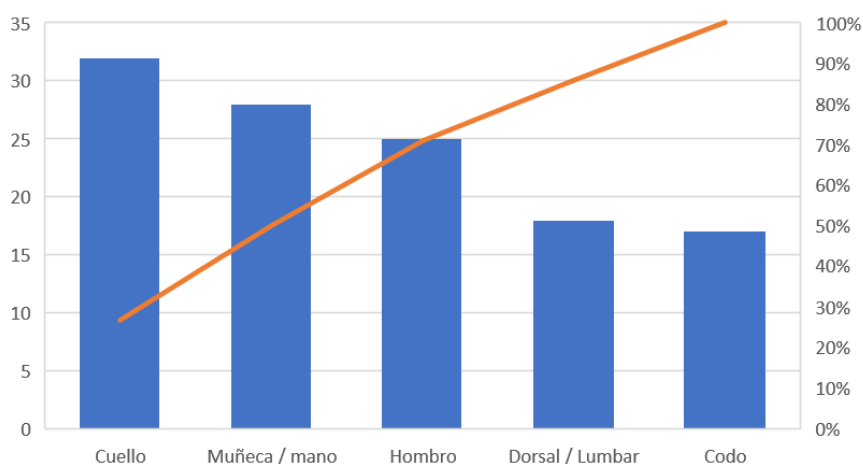


Figura 3.1 Pareto de partes del cuerpo con mayores dolencias

Fuente: Propio

Finalmente se realiza la correlación entre las dos dimensiones, edad y antigüedad, con las variables de dolencias en cuello, muñeca y manos, y hombro, por ser las partes del cuerpo con mayor presencia según los resultados del cuestionario de Kuorinka. Los formatos utilizados, así como también tablas, gráficas y los resultados de las encuestas, fueron analizados con criterios estadísticos, los mismos que fueron realizados utilizando Microsoft Excel y el software IBM SPSS. Adicionalmente se aplicó la prueba estadística

de chi cuadrado para evidenciar la correlación, así como también el cálculo del odds ratio con un intervalo de confianza del 95%, que es una medida de asociación, ambos de aplicación a las variables ya definidas.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos biomecánicos

En cuanto a la aplicación de la norma ISO/TR 12295 y sus fichas correspondientes, es importante resaltar varios resultados, ver anexo B. La ficha 4 de la figura 2.2, indica que en el cargo operador de pelado y desvenado, si hay presencia de peligro ergonómico por movimientos repetitivos en extremidades superiores, por lo tanto, se debió aplicar la ficha 3.1, ver figura 2.3, la misma que evidenció la presencia en condiciones no aceptables de riesgo por movimientos repetitivos, derivando a su vez a la aplicación de la ficha 3.2, ver figura 2.4, en donde como estimación o evaluación rápida se determinó que el nivel de riesgo es inaceptable o dicho de otra forma el riesgo está en zona roja, por lo que es imperativo realizar una evaluación específica del riesgo y de acuerdo con los resultados de estas fichas, se derivó a la aplicación de la norma ISO 11228-3 y a su vez al método OCRA Checklist. Finalmente, otro resultado de las fichas a resaltar es la identificación de problemas organizativos que básicamente tiene que ver con la duración de la jornada mayor a 8h. Estos resultados son expresados también de forma gráfica, ver figura 4.1.



Figura 4.1 Resultados de identificación del peligro y estimación del riesgo según ISO/TR 12295

Fuente: Autor

En cuanto a los resultados del método OCRA checklist de la norma ISO 11228-3, utilizando la aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo desarrollada por miembros del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), del CENEA y de la EPM International Ergonomics School, para el cargo operador de pelado y desvenado, ver anexo C, se resalta los resultados más relevantes.

El índice de riesgo ergonómico biomecánico para tiene un valor de 30 y de acuerdo con la escala establecida por el INSST, este nivel de riesgo por ser mayor o igual a 22,5 es

categorizado en la zona color lila o zona con el más alto valor de riesgo y corresponde a un riesgo no aceptable o nivel alto, ver figura 4.2. Así mismo se resalta que los factores de riesgo por trabajo repetitivo más penalizados son las manos-dedos y posturas forzadas, de las cuales en ambos factores es más crítico en el lado que con mayor frecuencia lo usan para realizar sus actividades personales, en este caso el trabajador diestro tiene mayor afectación en su mano derecha con un valor de 8 en relación con la izquierda con un valor de 4.

Checklist OCRA		Fecha: 30 DE JUNIO DE 2022	
Empresa: DAYMERCORP	Fecha: 30 DE JUNIO DE 2022		
Sección: VALOR AGREGADO	Puesto: OPER. PELADO Y DESVENADO		
Descripción: Puesto de trabajo en donde se realizan 7 acciones técnicas que son: coger (izq.), pelar (ambas mano)			
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	6	6	
Frecuencia de movimientos:	3	7	
Aplicación de fuerza:	0	0	
Hombro:	0	0	
Codo:	0	0	
Muñeca:	0	0	
Mano-dedos:	8	4	
Esteriotipo:	3	3	
Posturas forzadas:	11	7	
Factores de riesgo complementarios:	0	0	
Factor Duración:	1,5	1,5	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	30	30	
No aceptable. Nivel alto		No aceptable. Nivel alto	
Escala de valoración del riesgo:			
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 4.2 Resumen de los factores de riesgo por trabajo repetitivo e índice de riesgo según metodología OCRA checklist

Fuente: Autor

El resultado anterior corresponde a las condiciones reales, esto es en jornadas sin pausas de recuperación, ahora bien es importante determinar el grado de aportación de las pausas al valor de riesgo en el cargo operador de pelado y desvenado, con lo cual

se realizó una simulación considerando pausas de 10 min por hora y se volvió a obtener los resultados del método OCRA Checklist de la norma ISO 11228-3, con la misma aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo, ver anexo D, encontrando como resultados relevantes que el tiempo de recuperación insuficiente se redujo en un 100%, pasando de 6 a 0, mientras que el factor de duración se redujo en un 33%, pasando de 1.5 a 1, con lo cual el índice de riesgo ergonómico biomecánico tuvo una reducción del 53%, pasando de un valor de 30 a 14, resultado que de acuerdo con la escala establecida por el INSST, es considerado como riesgo no aceptable pero nivel leve o zona roja, ver figura 4.3.

Checklist OCRA		Fecha: 30 DE JUNIO DE 2022	
Empresa: DAYMERCORP		Puesto: OPER. PELADO Y DESVENADO	
Sección: VALOR AGREGADO		Descripción: Simulación con pausas. Puesto de trabajo en donde se realizan 7 acciones técnicas que son: coger (
Factores de riesgo por trabajo repetitivo			
	Dch.	Izd.	
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0	
Frecuencia de movimientos:	3	7	
Aplicación de fuerza:	0	0	
Hombro:	0	0	
Codo:	0	0	
Muñeca:	0	0	
Mano-dedos:	8	4	
Estereotipo:	3	3	
Posturas forzadas:	11	7	
Factores de riesgo complementarios:	0	0	
Factor Duración:	1	1	
Índice de riesgo y valoración			
	Dch.	Izd.	
Índice de riesgo:	14	14	
No aceptable. Nivel leve No aceptable. Nivel leve			
Escala de valoración del riesgo:			
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 4.3 Resumen de los factores de riesgo por trabajo repetitivo e índice de riesgo según simulación en metodología OCRA checklist

Fuente: Autor

4.2. Resultados de la encuesta con el cuestionario nórdico de Kuorinka

En cuanto a la encuesta de percepción de dolencias con el cuestionario nórdico de Kuorinka y luego de realizar los respectivos análisis estadísticos, se citan a continuación los resultados más relevantes.

Tal como se indicó en la sección 3.5 *Métodos, procedimientos y análisis de datos*, a cada una de las dos dimensiones edad y antigüedad, se determinó dos grupos etarios en relación con la mediana, para el caso de la edad su mediana es 42 años, mientras que para la antigüedad su mediana es 13 años. La tabla 4 indica los resultados de las frecuencias tanto absoluta como relativa de los datos sociodemográficos, los mismos que fueron considerados en los análisis correlacionales.

Tabla 4
Datos sociodemográficos

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Edad (años)		
Menores a 42	24	49,0
Mayor o igual a 42	25	51,0
Antigüedad (meses)		
Menor a 13	23	46,9
Mayor o igual a 13	26	53,1

Fuente: Autor con base en la encuesta realizada

De igual forma y en relación con la figura 3.1, se procedió a determinar la frecuencia tanto absoluta como relativa de las variables correspondientes a las partes del cuerpo con mayor número de dolencias o trastornos músculo esqueléticos, que son en el cuello, en las muñecas o manos y en los hombros, ver tabla 5.

Tabla 5
Trastornos músculo esqueléticos

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Cuello		
Si	32	65,3
No	17	34,7
Muñecas / manos		
Si	28	57,1
No	21	42,9
Hombro		
Si	20	40,8
No	29	59,2

Fuente: Autor con base en la encuesta realizada

Ahora bien, del análisis estadístico correlacional, aplicando las herramientas estadísticas del chi cuadrado y el valor de significancia p , así como del odds ratio y sus

intervalos de confianza, se procedió a analizar la dependencia o asociación que existen entre las variables de los grupos etarios de las dimensiones edad y antigüedad con las variables correspondientes a las partes del cuerpo con mayor número de casos de dolencias o trastornos músculo esqueléticos. En la tabla 6 están los resultados correspondientes a las dolencias en el cuello, en cuanto a la edad, como el valor de probabilidad p es mayor al nivel de la significancia α 0.05 y el odds ratio tiene la unidad en su intervalo de confianza, se evidencia que no hay una asociación o dependencia entre las variables. En cuanto a la antigüedad, al tener un valor de probabilidad p menor al nivel de la significancia α 0.05 y un valor de odds ratio menor a uno y un intervalo de confianza también menor a uno, se demuestra que, si hay una asociación o dependencia entre las variables.

Tabla 6
Asociación entre variables sociodemográficas y dolencias en cuello

	Si n (%)	No n (%)	Valor p	OR	IC 95%	
Edad (años)						
Menores a 42	14 (58,3)	10 (41,7)	0,315	0,544	0,165	1,793
Mayor o igual a 42	18 (72,0)	7 (28,0)				
Antigüedad (meses)						
Menor a 13	11 (47,8)	12 (52,2)	0,015	0,218	0,061	0,780
Mayor o igual a 13	21 (80,8)	5 (19,2)				

Fuente: Autor

En la tabla 7 se indica los resultados relacionados con la variable dolencias en las muñecas y manos comparada con las variables de la edad y de la antigüedad, respectivamente; en ambos casos se obtuvo un valor de probabilidad p menor al del nivel de significancia α 0.05 y un valor del odds ratio, así como del intervalo de confianza, ambos menor a la unidad, respectivamente, con lo cual se determina si hay una asociación o dependencia entre las variables analizadas.

Tabla 7
Asociación entre variables sociodemográficas y dolencias en muñecas / manos

	Si n (%)	No n (%)	Valor p	OR	IC 95%	
Edad (años)						
Menores a 42	10 (41,7)	14 (58,3)	0,032	0,278	0,084	0,915
Mayor o igual a 42	18 (72,0)	7 (28,0)				
Antigüedad (meses)						
Menor a 13	8 (34,8)	15 (65,2)	0,003	0,160	0,046	0,559
Mayor o igual a 13	20 (76,9)	6 (23,1)				

Fuente: Autor

Finalmente, en la tabla 8 se presentan los resultados relacionados con la variable dolencias en los hombros comparada con las variables de la edad y de la antigüedad, respectivamente; en ambos casos se obtuvo un *valor de probabilidad p* mayor al del *nivel de significancia* α 0.05 y un *intervalo de confianza* del odds ratio conteniendo al uno, respectivamente, con lo cual se determina que no hay asociación o dependencia entre las variables analizadas.

Tabla 8
Asociación entre variables sociodemográficas y dolencias en hombros

	Si n (%)	No n (%)	Valor p	OR	IC 95%	
Edad (años)						
Menores a 42	10 (41,7)	14 (58,3)	0,905	1,071	0,342	3,348
Mayor o igual a 42	10 (40,0)	15 (60,0)				
Antigüedad (meses)						
Menor a 13	8 (34,8)	15 (65,2)	0,419	0,622	0,196	1,972
Mayor o igual a 13	12 (46,2)	14 (53,8)				

Fuente: Autor

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- a. Este estudio ergonómico realizado a 49 personas que laboran en el primer turno del subproceso de pelado y desvenado, del área de valor agregado en una empresa empacadora de camarón ubicada en la ciudad de Guayaquil, logró cumplir con el objetivo de identificar los peligros y analizar los riesgos ergonómicos biomecánicos aplicando la norma ISO/TR 12295, con la cual se determinó que si existe la presencia de peligros ergonómico por movimientos repetitivos en extremidades superiores y que debido a las condiciones actuales la estimación o evaluación rápida permitió concluir que el nivel de riesgo es inaceptable.
- b. Así mismo, en base a los resultados de la norma ISO/TR 12295 y a los contenidos en el gráfico de la figura 4.1, los resultados permitieron concluir que existe también un problema de tipo organizativo y que básicamente se relacionan con la duración de la jornada, ya que actualmente es de 11 h, valor superior a las 8 h recomendadas.
- c. De la aplicación de la norma ISO 11228-3 y del método OCRA checklist se concluye en primer lugar que el riesgo al que está expuesto el personal del puesto de trabajo analizado, está en la zona más crítica y que corresponde al nivel de riesgo no aceptable o nivel alto y en segundo lugar se concluye que la parte del cuerpo más afectada es la mano; finalmente se determinó que las pausas de recuperación tienen un alto impacto en este riesgo ergonómico, ya que con los resultados de la simulación de pausas de 10 min por hora el riesgo se redujo en un 53%.
- d. Del análisis estadístico correlacional para las dolencias en el cuello, en cuanto a la variable edad, al ser el *valor de probabilidad* mayor al de *significancia* y por estar la unidad en el *intervalo de confianza* del odds ratio, se concluye que no hay asociación con la edad. Sin embargo, en cuanto a la antigüedad, ocurre lo contrario, con el *valor de probabilidad* menor al de *significancia* y con el *intervalo de confianza* menor a uno, se concluye que, si hay asociación con la antigüedad, siendo la edad un factor de protección, dicho de otra forma, los trabajadores menores a 13 años de antigüedad tienen menos riesgo a sufrir dolencias que los iguales o mayores a 13 años de antigüedad.
- e. Para el caso de las dolencias en las manos, tanto para la edad como para la antigüedad, al obtener el valor de probabilidad menor al de significancia y el valor del odds ratio así como de su intervalo de confianza, ambos menor a uno, respectivamente, se concluye que la presencia de dolencias si tiene asociación con la edad y con la antigüedad, por lo tanto, el ser menor a 42 años de edad o 13 años de antigüedad, tienen menos riesgo que los de igual o mayor a 42 años de edad o 13 años de antigüedad. Cabe complementar que en el caso de la edad no se puede afirmar que los mayores a 42 años, es una causa directa para las dolencias específicamente por el trabajo, ya que también puede ser por alguna condición degenerativa particular de la estructura motora.
- f. Finalmente, en el caso de las dolencias en los hombros, tanto para la edad como para la antigüedad, con el *valor de probabilidad p* y el *intervalo de confianza*, se concluye que la presencia de dolencias no tiene una asociación ni con la edad y ni con la antigüedad, dicho de otra forma, se presentan dolencias independientes del

grupo etario de la edad como de la antigüedad. Lo anterior no quiere decir que no hay personas con dolencias, simplemente se debe considerar que no se puede atribuir las dolencias a la edad o antigüedad.

5.2. Recomendaciones

Luego de la observación de campo y con los resultados de la identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos biomecánicos por movimientos repetitivos, y del análisis estadístico de datos recabados, todo enfocado al puesto de trabajo operador de pelado y desvenado, se plantea las siguientes recomendaciones para reducir el riesgo ergonómico biomecánico por movimientos repetitivos y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores:

- a. Mejorar la organización y ubicación de la materia prima, insumos e implementos, incluyendo de los desechos en los puestos de trabajo, considerando criterios de distancias óptimas y criterios antropométricos.
- b. Evaluar la implementación de mejoras ingenieriles para sistematizar el reemplazo del agua de la bandeja y en lo posible el suministro de la materia prima, tipo dosificadores.
- c. Documentar las acciones técnicas del ciclo de tareas que deben realizarse en el subproceso en análisis y capacitar al personal de los beneficios de su cumplimiento.
- d. Evaluar la posibilidad de incorporar pausas de recuperación con la frecuencia que el nivel de producción lo permita, sumado a los efectos positivos de las tres recomendaciones anteriores, ideal 10 minutos por hora. Las tres recomendaciones anteriores permitirán incrementar las eficiencias productivas del personal.
- e. Evaluar la posibilidad de reducir la jornada de trabajo en al menos una hora, con lo cual la duración del turno sería de 10 h y no de 11 h como lo es actualmente. Para contrarrestar pérdidas de producción es necesario que se hayan implementado las tres primeras acciones.
- f. Implementar programa de la vigilancia de la salud.
- g. En la medida posible, contratar personal con edad menor a los 41 años y planificar para que el personal sea máximo de 13 años de antigüedad. Esta recomendación se la plantea como una alternativa muy remota debido a su impacto social.

BIBLIOGRAFÍA

- Ascencio Cuesta, S., Bastante Ceca, M. J., & Diego Más, J. A. (2012). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. España: Paranfino.
- CENEA. (2006). El método OCRA: Evaluación del riesgo asociado al trabajo repetitivo de las extremidades superiores. Gestión Práctica de Riesgos Laborales CENEA.
- CENEA. (2012). Guía para la identificación de los peligros ergonómicos. Cataluña: Secretaría de Política Sindical - Salud Laboral.
- EPM International Ergonomics School - Fichas. (s.f.). Identificación de Peligros ergonómicos - Fichas. Fichas para la identificación de Peligros ergonómicos.
- EPM International Ergonomics School - Tool Kit. (s.f.). Evaluación rápida de los factores de riesgo. Tool Kit para la Evaluación rápida de factores de riesgo.
- Falzon, P. (2009). Manual de ergonomía. Fundación MAPFRE.
- Hines, W., & Montgomery, D. (1996). Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. México: Continental S.A. de C.V. Obtenido de <http://vicamswitch.mx/wp-content/uploads/2019/05/Montgomery-y-Hines-Probabilidad-y-estad%C3%ADstica.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST. (1998). Tareas Repetitivas II: Evaluación del riesgo para extremidad superior. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INSST. (2000). Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. Madrid.
- Internacional Ergonomics Association. (2000). IEA. Obtenido de <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- Martinez, M., & Aguado, X. (1991). LA ERGONOMÍA, OTRO CAMPO DE APLICACION DE LA BIOMECÁNICA. Obtenido de Apunts. Educación física y deportes, [en línea]: <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/381475>
- Mosquera Peñaherrera, P. E. (2018). Validación del cuestionario Nórdico de Síntomas Musculo-esqueléticos para los trabajadores del área de la construcción. Quito.
- OIT. (2001). La Salud y la Seguridad en el trabajo. ERGONOMÍA. Obtenido de https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm#II.%20Lesiones%20y%20enfermedades%20habituales
- Organización Internacional de Normalización. (01 de 04 de 2007). Ergonomía - Manipulación manual Parte 3: Manipulación de cargas bajas a alta frecuencia. ISO 11228-3.
- Organización Internacional de Normalización. (01 de 04 de 2014). Ergonomía - Documento de aplicación de normas internacionales sobre Manipulación manual de carga y evaluación de posturas de trabajo estáticas. ISO/TR 12295 Informe técnico.

Pereira Fernandes, R., Assuncao, A., & Carvalho, F. (2010). Repetitive task under time pressure: the musculoskeletal disorder and the industrial work. CIENCIA & SAUDE COLETIVA.

Qin, J., Lin, J., Buchholz, B., & Xu, X. (2014). Desarrollo de la fatiga de los músculos del hombro en mujeres adultas jóvenes y mayores durante una tarea manual. ERGONOMÍA, Unic Massachussetts.

RIMAC Seguros. (s.f.). Ergonomía y biomecánica. Obtenido de https://www.prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf

Talent Pool Consulting. (2016). Cuestionario Nórdico. Chile. Obtenido de <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>

ANEXOS

ANEXO A

CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

Ergonomía en Español
<http://www.ergonomia.cl>
Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

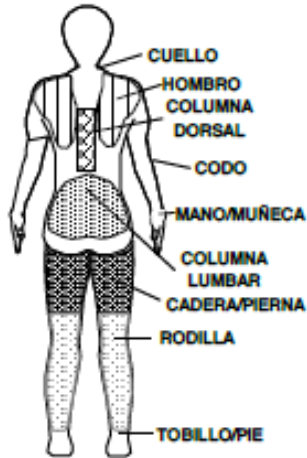
Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

El cuestionario a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka¹. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

¹ I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics 1987, 18.3,233-237

Cuestionario Nórdico



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo de al lado se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

- mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y
- mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

Ergonomía en Español
<http://www.ergonomia.cl>
 Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

Ergonomía en Español
<http://www.ergonomia.cl>
 Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Ergonomía en Español |
<http://www.ergonomia.cl> |
 Cuestionario Nórdico

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

ANEXO B

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS DE LA EPM INTERNATIONAL ERGONOMIC SCHOOL ACORDE A LA FICHA Nro. 4 DE LA ISO/TR 12295

A DATOS DE LA EMPRESA - TAREAS REALIZADAS EN EL PUESTO - GRUPO HOMOGÉNEO																									
Empresa: <input type="text" value="Davmercorp"/>	Puesto de trabajo: <input type="text" value="Operador pelado y desvenado"/>																								
Sector productivo: <input type="text" value="Camarero"/>	N° Trab: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">H</td><td style="padding: 2px;">17</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">M</td><td style="padding: 2px;">32</td></tr></table>	H	17	M	32																				
H	17																								
M	32																								
Dirección: <input type="text" value="Kilómetro 12,5 vía a Daule"/>																									
Otra información adicional: <input type="text"/>																									
Identificación del grupo homogéneo y breve descripción del trabajo efectuado por el grupo homogéneo. Síntesis de los contaminantes presentes. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> En el área de valor agregado está el cargo de operador de pelado y desvenado. Trabajan 2 turnos de Lunes a Domingo, en el primer turno de 07h a 18hr laboran alrededor de 150 personas y el segundo turno de 19h a 06h laboran 100 personas aproximadamente. En la semana seleccionan un día libre. Las personas que laboran están entre los 18 y 65 años de edad. La paga a cada trabajador es por rendimiento. </div>																									
B CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS POR SOBRECARGA BIOMECÁNICA Ayuda																									
B1 Sobrecarga Biomecánica de las extremidades superiores en tareas repetitivas																									
¿HAY PRESENCIA DE TAREAS REPETITIVAS? El término no es sinónimo de presencia de riesgo. La evaluación rápida es necesaria sólo cuando la tarea es repetitiva y/o está definida por ciclos, independientemente de su duración; o cuando la tarea se caracteriza por la realización de gestos que se repiten por más del 50% del tiempo.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;">Ayuda</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;"></td></tr></table>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Ayuda	NO	<input type="checkbox"/>																			
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Ayuda																							
NO	<input type="checkbox"/>																								
Si la respuesta es "SI", completar la hoja: MOV.REPETITIVO																									
B2 Sobrecarga Biomecánica por levantamiento manual de cargas																									
¿HAY PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO SUPERIOR O IGUAL A 3 Kg QUE DEBAN SER LEVANTADOS MANUALMENTE? Si el peso es inferior, no hay peligro presente.	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;">Ayuda</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;"></td></tr></table>	SI	<input type="checkbox"/>	Ayuda	NO	<input checked="" type="checkbox"/>																			
SI	<input type="checkbox"/>	Ayuda																							
NO	<input checked="" type="checkbox"/>																								
B3 Sobrecarga Biomecánica por transporte manual de cargas																									
¿HAY PRESENCIA DE OBJETOS CON UN PESO SUPERIOR A 3 Kg QUE DEBAN SER TRANSPORTADOS MANUALMENTE?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;">Ayuda</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;"></td></tr></table>	SI	<input type="checkbox"/>	Ayuda	NO	<input checked="" type="checkbox"/>																			
SI	<input type="checkbox"/>	Ayuda																							
NO	<input checked="" type="checkbox"/>																								
B4 Sobrecarga Biomecánica por empuje y tracción de cargas																									
¿SE REALIZAN TAREAS QUE REQUIEREN EL EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS?	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="padding: 2px;">SI</td><td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;"></td></tr><tr><td style="padding: 2px;">NO</td><td style="padding: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="padding: 2px;"></td></tr></table>	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input checked="" type="checkbox"/>																			
SI	<input type="checkbox"/>																								
NO	<input checked="" type="checkbox"/>																								
B5 Sobrecarga Biomecánica por posturas forzadas de la columna y de las extremidades inferiores Ayuda																									
POSTURA DE PIE Y/O DE RODILLAS: EL TRONCO																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">presente?</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESPALDA RECTA </td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td>FLEXIÓN MODERADA DEL TRONCO </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>TORSIÓN DEL TRONCO </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>FLEXIÓN IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA) </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>		presente?	%	ESPALDA RECTA	<input checked="" type="checkbox"/>	100%	FLEXIÓN MODERADA DEL TRONCO	<input type="checkbox"/>		TORSIÓN DEL TRONCO	<input type="checkbox"/>		FLEXIÓN IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)	<input type="checkbox"/>											
	presente?	%																							
ESPALDA RECTA	<input checked="" type="checkbox"/>	100%																							
FLEXIÓN MODERADA DEL TRONCO	<input type="checkbox"/>																								
TORSIÓN DEL TRONCO	<input type="checkbox"/>																								
FLEXIÓN IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)	<input type="checkbox"/>																								
POSTURA SENTADO: EL TRONCO		Indique únicamente las posturas presentes en la tarea, la suma de los porcentajes de tiempo del tronco de pie, sentado y de las piernas deben sumar 100%																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">presente?</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>TRABAJA ERGIDO PERO NO TIENE RESPALDO </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA ADELANTE </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>FRECUENTE TORSIÓN DEL TRONCO </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>		presente?	%	TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA	<input type="checkbox"/>		TRABAJA ERGIDO PERO NO TIENE RESPALDO	<input type="checkbox"/>		TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA ADELANTE	<input type="checkbox"/>		FRECUENTE TORSIÓN DEL TRONCO	<input type="checkbox"/>											
	presente?	%																							
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA	<input type="checkbox"/>																								
TRABAJA ERGIDO PERO NO TIENE RESPALDO	<input type="checkbox"/>																								
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA ADELANTE	<input type="checkbox"/>																								
FRECUENTE TORSIÓN DEL TRONCO	<input type="checkbox"/>																								
LAS PIERNAS EN POSICIÓN SENTADO																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">presente?</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY ESCASO </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>		presente?	%	EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE	<input type="checkbox"/>		EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY ESCASO	<input type="checkbox"/>		EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE	<input type="checkbox"/>														
	presente?	%																							
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE	<input type="checkbox"/>																								
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY ESCASO	<input type="checkbox"/>																								
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE	<input type="checkbox"/>																								
LAS PIERNAS EN POSICIÓN ARRODILLADO/DE CUCLILLAS O USO DE PEDALES																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">presente?</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>USO DE ARTICULACIÓN INFERIOR POR ACCIONAMIENTO DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%) </td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table>		presente?	%	PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS	<input type="checkbox"/>		USO DE ARTICULACIÓN INFERIOR POR ACCIONAMIENTO DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%)	<input type="checkbox"/>																	
	presente?	%																							
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCLILLAS	<input type="checkbox"/>																								
USO DE ARTICULACIÓN INFERIOR POR ACCIONAMIENTO DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%)	<input type="checkbox"/>																								
NOTAS: La actividad de pelado y desvenado lo realizan los operadores parados junto a la mesa de trabajo.																									
M CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ORGANIZATIVOS Ayuda																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">presente?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">TRABAJO A TURNOS</td> <td>UN SÓLO TURNO AL DÍA</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MÁS DE UN TURNO AL DÍA</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>SÓLO TURNO NOCTURNO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MÁS TURNOS, INCLUIDO EL NOCTURNO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RITMO DE TRABAJO</td> <td>LIBRE</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTROS FACTORES (especificar):</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">DURACIÓN DE LA JORNADA</td> <td>MENOS DE 8 HORAS EN EL TURNO</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MÁS DE 8 HORAS EN EL TURNO</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			presente?	TRABAJO A TURNOS	UN SÓLO TURNO AL DÍA	<input type="checkbox"/>	MÁS DE UN TURNO AL DÍA	<input checked="" type="checkbox"/>	SÓLO TURNO NOCTURNO	<input type="checkbox"/>	MÁS TURNOS, INCLUIDO EL NOCTURNO	<input type="checkbox"/>	RITMO DE TRABAJO	LIBRE	<input checked="" type="checkbox"/>	IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTROS FACTORES (especificar):	<input type="checkbox"/>	DURACIÓN DE LA JORNADA	MENOS DE 8 HORAS EN EL TURNO	<input type="checkbox"/>	MÁS DE 8 HORAS EN EL TURNO	<input checked="" type="checkbox"/>			Puede marcar varias "X"
		presente?																							
TRABAJO A TURNOS	UN SÓLO TURNO AL DÍA	<input type="checkbox"/>																							
	MÁS DE UN TURNO AL DÍA	<input checked="" type="checkbox"/>																							
	SÓLO TURNO NOCTURNO	<input type="checkbox"/>																							
	MÁS TURNOS, INCLUIDO EL NOCTURNO	<input type="checkbox"/>																							
RITMO DE TRABAJO	LIBRE	<input checked="" type="checkbox"/>																							
	IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTROS FACTORES (especificar):	<input type="checkbox"/>																							
DURACIÓN DE LA JORNADA	MENOS DE 8 HORAS EN EL TURNO	<input type="checkbox"/>																							
	MÁS DE 8 HORAS EN EL TURNO	<input checked="" type="checkbox"/>																							
NOTAS: Primer turno labora de 07h a 18h. Segundo turno de 19h a 06h siguiente día. De lunes a Domingo, toman un día libre a la se																									

EVALUACIÓN RÁPIDA DE CONDICIONES ACEPTABLES PARA IDENTIFICAR PELIGROS ERGONÓMICOS POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS ACORDE A LA FICHA Nro. 3.1 Y 3.2 DE LA ISO/TR 12295

		ERGOepm_Premapa IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS <small>©Copyright epm International Ergonomics School</small>	
Empresa	Davmercorp	Puesto de Trabajo	Operador pelado y desvenado
Sector productivo	Camaronero	N. Trabajadores	H: 17 M: 32

HOJA 2: EVALUACIÓN RÁPIDA de las tareas repetitivas

PRESENCIA DE TAREAS REPETITIVAS: El término no es sinónimo de la presencia de riesgo. La evaluación rápida es necesaria sólo cuando la tarea es repetitiva y cuando está definida por ciclos, independientemente de su duración, o cuando la tarea se caracteriza por la ejecución de gestos de trabajo similares que se repiten iguales por más del 50% del tiempo.	SI	x	Ayuda
	NO		

Si la respuesta es "SI", completar la siguiente parte:

RESUMEN DE LA DURACIÓN MEDIA NETA DEL TRABAJO REPETITIVO EN JORNADA REPRESENTATIVA

Duración media bruta del turno (en minutos)	660	Duración media neta del turno (en minutos)	572
---------------------------------------------	-----	--------------------------------------------	-----

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO NO REPETITIVO, DURACIÓN Y LOS TIEMPOS DE PAUSAS

Suministro de material	5
Limpieza	10
Otro:	43
duración total media (en minutos) de las pausas por turno de trabajo incluyendo la hora del almuerzo si está pagada	30
Duración total por turno de trabajo no repetitivo (en minutos)	58

Indique los minutos de cada tarea presente

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS PAUSAS: número, duración, distribución, predeterminadas o libres.

No existen pausa durante la jornada. Se consideran como trabajo No repetitivo la tarea de reemplazo del agua de la bandeja de 2 litros de capacidad aproximadamente (4 cambios por hora en promedio) y la tarea de pesaje del cesto de camarón pelado con una frecuencia de 2 pesadas por hora aproximadamente.

EVALUACIÓN RÁPIDA - ZONA VERDE

Para detectar la presencia de condiciones de trabajo repetitivo aceptable (zona verde): si todas las condiciones de trabajo indican que se produce, el Resultado es "verde". Nota: marque con una "x", cuando la situación se produce (la columna de "SI"), cuando eso no ocurre (la columna de "No")

¿Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo (Se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc)?	NO		SI	X
¿Uno o ambos brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	X	SI	
¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es moderada (más que ligera, pero no fuerte) superando el 25% del tiempo de trabajo repetitivo y/o también están presentes los picos de fuerza de corta duración?	NO	X	SI	
¿En el turno de 6 horas o más hay como mucho una pausa para comer y menos de 2 pausas de 8-10 minutos, o en el turno parcial de 4 ó 5 horas no hay ninguna pausa?	NO		SI	X

Si todas las respuestas son "NO" entonces la tarea está en la ZONA VERDE

Si una o más respuestas son "SI" el trabajo repetitivo puede ser un riesgo y será necesario llevar a cabo una evaluación mas detallada.

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA)

Si está presente sólo una de esas condiciones, el riesgo debe ser considerado y será necesario tan pronto como sea posible rediseñar el puesto de trabajo mediante una evaluación en profundidad.

¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas (más de una acción por segundo)?	NO		SI	X
¿Un brazo o ambos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por casi la mitad o más del tiempo?	NO	X	SI	
¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "intensa o más") durante más del 5% o más del tiempo?	NO	X	SI	
En un turno de más de 6 horas ¿existe una sola pausa?	NO	X	SI	
¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior de 8 horas en el turno?	NO		SI	X

Si alguna de las respuestas es "SI", la tarea seguramente está en situación de riesgo y se debe evaluar con mas detalle.

Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por lo tanto, es necesario realizar una evaluación específica

VALORACIÓN PREVIA	Intervención de las condiciones críticas
PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	Intervención Urgente

RESUMEN DE RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN RÁPIDA DE PELIGROS ERGONÓMICOS DE LA EPM INTERNATIONAL ERGONOMIC SCHOOL ACORDE A LA ISO/TR 12295



ERGOepm_Premapa
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS
©Copyright epm International Ergonomic School

HOJA 5: Resumen del resultado



Empresa	Davmercorp	Puesto de Trabajo	Operador pelado y desvenado
Breve descripción del trabajo analizado y resumen de los contaminantes presentes	En el área de valor agregado está el cargo de operador de pelado y desvenado. Trabajan 2 turnos de Lunes a Domingo, en el primer turno de 07h a 18hr		

Sector productivo	Camaronero	N° Trabajadores	H	17
			M	32

B	PRIORIDAD SURGIDA PARA RIESGO DE SOBRECARGA MECÁNICA	
B1	SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES SUPERIORES POR TAREAS REPETITIVAS	
	TAREA NO REPETITIVA <input type="checkbox"/> TAREA REPETITIVA <input checked="" type="checkbox"/>	
	PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS	
B2	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS	
	NO LEVANTAMIENTO <input checked="" type="checkbox"/> PRESENCIA DE LEVANTAMIENTO <input type="checkbox"/>	
	PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS	
B3	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS	
	NO TRANSPORTE <input checked="" type="checkbox"/> PRESENCIA DE TRANSPORTE <input type="checkbox"/>	
	PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS	
B4	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS	
	NO EMPUJE Y TRACCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> PRESENCIA DE EMP. Y TRAC. <input type="checkbox"/>	
B5	SOBRECARGA BIOMECÁNICA POR MALAS POSTURAS DE LA COLUMNA Y MIEMBROS INFERIORES	
C	ILUMINACIÓN	
D	PROBLEMÁTICA DE TRABAJO EN EL EXTERIOR - RADIACIONES UV	
E	RUIDO	
F	PROBLEMA MICROCLIMÁTICO	
G	PROBLEMAS DE HERRAMIENTAS EN USO	
H	PROBLEMAS DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	
I	PROBLEMAS DE MAQUINARIA EN USO	
L	PROBLEMAS DE CONTAMINANTES	
	CUÁLES:	
M	PROBLEMAS ORGANIZATIVOS	

ANEXO C

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST



MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Aplicación para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo


OCRACheckINSHT v.1.2


15 de noviembre de 2012

Nota: Escribir únicamente en los recuadros de color azul

Instrucciones: Cumplimentar los datos de las 6 hojas en orden secuencial. En la hoja "7. Resultados" se muestran los parámetros intermedios y el nivel de riesgo obtenido. Esta última hoja permite "copiar y pegar" a cualquier documento para la elaboración de un informe.

Esta aplicación ha sido desarrollada a partir de los criterios y el diseño realizados por:

 Enrique Alvarez-Casado, Aquiles Hernandez-Soto y Sonia Tello
centro de ergonomía aplicada Centro de Ergonomía Aplicada.

 Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Marco Cerbai y Marco Placci
Unità di Ricerca Ergonomia della Postura e del Movimento

Silvia Nogareda
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Según las recomendaciones contenidas en las normas UNE 1005-5 e ISO 11228-3.

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA	Ficha 1							
Empresa: <input style="width: 200px;" type="text" value="DAVMERCORP"/>	Fecha: <input style="width: 150px;" type="text" value="30 DE JUNIO DE 2022"/>							
Sección: <input style="width: 200px;" type="text" value="VALOR AGREGADO"/>	Puesto: <input style="width: 150px;" type="text" value="OPER. PELADO Y DESVENADO"/>							
Descripción: <input style="width: 450px; height: 30px;" type="text" value="Puesto de trabajo en donde se realizan 7 acciones técnicas que son: coger (izq.), pelar (ambas manos), enjuagar (der.), cortar lomo y desvenar (ambas manos), enjuagar (izq.) y colocar en bandeja (izq.)"/>								
Datos organizativos								
Descripción	Minutos							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Duración del turno (min)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Oficial</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">600</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Efectivo</td> <td style="text-align: center;">660</td> </tr> </table>	Duración del turno (min)	Oficial	600		Efectivo	660		
Duración del turno (min)	Oficial	600						
	Efectivo	660						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pausas (min)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">De contrato</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">[Considerar la suma total de minutos de pausas en considerar comida]</td> <td style="text-align: center;">Efectivo</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table>	Pausas (min)	De contrato	0	[Considerar la suma total de minutos de pausas en considerar comida]	Efectivo	0		
Pausas (min)	De contrato	0						
[Considerar la suma total de minutos de pausas en considerar comida]	Efectivo	0						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pausa para comer (min)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Oficial</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">[Salario está considerado dentro de la duración del turno]</td> <td style="text-align: center;">Efectivo</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> </table>	Pausa para comer (min)	Oficial	30	[Salario está considerado dentro de la duración del turno]	Efectivo	30		
Pausa para comer (min)	Oficial	30						
[Salario está considerado dentro de la duración del turno]	Efectivo	30						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Oficial</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</td> <td style="text-align: center;">Efectivo</td> <td style="text-align: center;">58</td> </tr> </table>	Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	Oficial	45	[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Efectivo	58		
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min)	Oficial	45						
[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]	Efectivo	58						
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		572						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Nº de ciclos o unidades por turno</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Programados</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">7000</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Efectivos</td> <td style="text-align: center;">6500</td> </tr> </table>	Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	7000		Efectivos	6500		
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	7000						
	Efectivos	6500						
Tiempo neto del ciclo (seg.)		5						
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		300						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">32500</td> </tr> </table>	Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		32500					
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		32500						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Diferencia (%)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">-6019%</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Minutos</td> <td style="text-align: center;">572</td> </tr> </table>	Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	-6019%		Minutos	572		
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	-6019%						
	Minutos	572						
Factor Duración:		1,5						

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA

Ficha 2

Escribir X donde corresponda

Régimen de pausas

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.

Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (mas 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 6 horas.

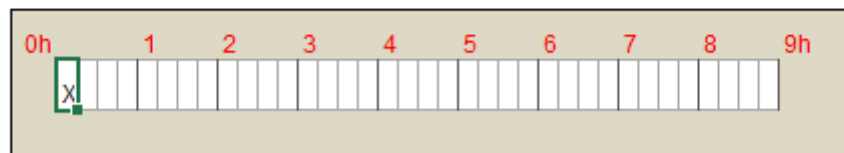
Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.

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 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.

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.

No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



Factor Recuperación:

6

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA		Ficha
Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas		
	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>
Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="37"/>	<input type="text" value="61,888"/>
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text" value="Sí"/>	<input type="text" value="Sí"/>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Escribir X donde corresponda</div> <div style="margin-left: 20px;">↓</div>		
Dch. Izd.	Acciones técnicas dinámicas	
<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 checked="" 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 checked="" 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)	
Dch. Izd.	Acciones técnicas estáticas	
<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 período 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 período de observación.	
		Dch. Izd.
Factor Frecuencia:		<input type="text" value="3.0"/> <input type="text" value="7.0"/>

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA
Ficha 4

Aplicación de fuerza

Escribir X donde correspondía

Escribir X donde correspondía

La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Barq)

Para:

- Tirar o empujar palancar.
- Correr o abrir.
- Presionar o manipular componentes.
- Utilizar herramientas.
- Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	(Duración total del referencial)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1% del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5% del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Barq)

Para:

- Tirar o empujar palancar.
- Pulso o bataneo.
- Correr o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	(Duración total del referencial)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1% del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5% del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 de la escala de Barq)

Para:

- Tirar o empujar palancar.
- Pulso o bataneo.
- Correr o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	(Duración total del referencial)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo

Factor Fuerza:

Dch.	0
------	---

Izd.	0
------	---

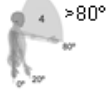

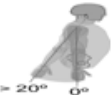
APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

POSTURAS FORZADAS

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hombro		
Flexión 	Abducción 	Extensión 

El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante alqo más de la mitad del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.

Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.


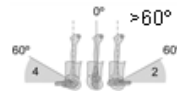
Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Codo	
Extensión-Flexión 	Prono-Supinación 

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.

El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





Muñeca	
Extensión-Flexión 	Desviación Radio-Ulnar 

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.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.

La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Mano			
Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presa Palmar
			

Dch. Izd.

	X
X	

- Por cada 1/3 del tiempo
- Más de la mitad del tiempo.
- Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

	X
X	

- Con los dedos juntos (precisión)
- Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)
- Con los dedos en forma de gancho.
- Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente

Estereotipo

Dch. Izd.

--	--

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).

X	X
---	---

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).

Factor Postura: Dch. Izd.

11	7
----	---

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO EN CONDICIONES REALES – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA
Ficha 6

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde corresponda

		Factores físico-mecánicos
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.
<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,
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de precisión 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.
		Factores socio-organizativos
Dch.	Izd.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dch.	Izd.
0	0

Factor Complementario:

ANEXO D

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO SIMULANDO PAUSAS – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA		Ficha 1
Empresa:	DAYMERCORP	Fecha: 30 DE JUNIO DE 2022
Sección:	VALOR AGREGADO	Puesto: OPER. PELADO Y DESVENADO
Descripción:	Simulación con pausas. Puesto de trabajo en donde se realizan 7 acciones técnicas que son: coger (izq.), pelar (ambas manos), enjuagar (der.), cortar lomo y desvenar (ambas manos), enjuagar (izq.) y colocar en bandeja (izq.)	
Datos organizativos		
Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	600
	Efectivo	660
Pausas (min) <small>[Considerar la suma total de minutos de pausas en cualquier comida]</small>	De contrato	100
	Efectivo	100
Pausa para comer (min) <small>[Sólo se está considerando dentro de la duración del turno]</small>	Oficial	30
	Efectivo	30
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Oficial	45
	Efectivo	58
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		472
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	7000
	Efectivos	5300
Tiempo neto del ciclo (seg.)		4
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		300
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		26500
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	-7315%
	Minutos	472
Factor Duración:		1

APLICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO SIMULANDO PAUSAS – MÉTODO OCRA CHECKLIST DEL INSST

Checklist OCRA	Ficha 2																														
<p>Escribir X donde corresponda</p>	<h3>Régimen de pausas</h3> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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><input type="checkbox"/> Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (mas 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 6 horas.</p> <p><input type="checkbox"/> 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 más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.</p> <p><input type="checkbox"/> 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 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.</p> <p><input type="checkbox"/> 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><input type="checkbox"/> No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.</p> <p>A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:</p> <table border="1"><tr><td>0h</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9h</td></tr><tr><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td></tr></table>	0h	1	2	3	4	5	6	7	8	9h		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
0h	1	2	3	4	5	6	7	8	9h																						
	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x												
	<p>Factor Recuperación: <input type="text" value="0"/></p>																														