



UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
**SEK**  
SER MEJORES

## ESPECIALIZACION EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL CON MENCION EN ERGONOMIA LABORAL

### **RIESGOS ERGONOMICOS EN MIEMBROS SUPERIORES POR LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN UNA FORMADORA DE ENVASES DE ACEITES DE LA CIUDAD DE MANTA.**

**Tutor :**

Ing. Esteban Rodrigo Carrera Álvarez.

**Realizado por :**

Md. Rosa Genith Medranda Zambrano.

# Introducción

- La industria del co-packing se caracteriza por la presencia de una elevada repetitividad de movimientos de **sus trabajadores, siendo éste un importante factor de riesgo asociado con los trastornos musculoesquelético** (TME) de origen laboral.
- La Organización Internacional del Trabajo (OIT), indica que 2,78 millones de trabajadores mueren cada año por accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (2,4 millones están relacionados con enfermedades preexistentes).
- La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a TME como enfermedades “relacionadas con el trabajo” de causa múltiple
- Existen tres tipos de especialización: Ergonomía física, cognitiva y organizacional.
- Manta tiene una de las empresas más importantes del Ecuador desde 1968, ha invertido en la investigación de formación de aceites y grasas con la capacidad de crear el servicio de formadores de envases.

## **OBJETIVO**

Evaluar los riesgos ergonómicos en obreros de una envasadora de aceites por movimientos repetitivos y posturas forzadas para determinar la relación de trastornos musculoesquelético y riesgos ergonómicos con la aplicación de método Ocra, Reba, cuestionario Nórdico, para establecer medidas preventivas.

## **DESCRIPCION DEL PUESTO DEL TRABAJO**

### **1.- DATOS ORGANIZATIVOS** (turno y pausas)

El turno de trabajo es de 8 horas, 7 h00 a 15h00

Se efectúan 1 pausa de 5 minutos 10h00 am

Utiliza 30 minutos para el almuerzo

**2.- DESCRIPCION DE LA JORNADA** El operario debe tener sus materiales en el puesto de trabajo, debe organizar antes de empezar su producción, fundas plásticas, proformas, y moldes en su puesto en el caso que se requiera cambiarlo, 10 minutos al inicio de su turno, y debe dejar limpio su puesto de trabajo 10 minutos. El puesto de trabajo de envases requiere que una vez que la proforma se unifique con el molde de la botella, sea colocada en una funda plástica y luego llevarla al área de logística. La producción nunca para salvo exista cambio de molde del envase. No es habitual.

**3. –PRODUCCION DEL TURNO ESTIMADA ES:** 56 fundas en el turno (11280)

**4.- DESCRIPCION DEL PUESTO DE TRABAJO** El puesto de trabajo proforma contiene 7 tareas: 1.- coger la proforma, 2.- colocar proforma en horno 3.- coger proforma del horno 4.- colocar la proforma en molde para la fusión 5.- presionar botón verde para la fusión de la formación del envase de la botella 6.- coger envase visualizarlo 7.- colocar el envase en la funda.

El operador logístico se encarga de recoger las fundas cerrarlas ordenarlas y llevarlas al área logística, proveer proformas, cada provisión pesa 5.6kg, Las fundas de 59 envases pesa 5.1 kg, cada hora se generan 7 fundas y deben ser colocadas en la celdilla de madera, las fundas a medida que se van realizando, se encuentran en diferentes alturas desde el suelo al punto más alto de 175cm.

El ritmo está dispuesto 50 por ciento por la máquina y 50 por ciento por el obrero.

Se evidencio que el traslado manual de proforma, fusión con el molde de la botella se realiza rotación del tronco. El operador coloca los 7 empaques y las lleva a la zona de logística, el recorrido fluctúa de 20 metros, tiene un carro transportador de 4 ruedas, que en ocasiones se dificultad la movilización con una fuerza estimada en la escala de Borg de 5, en especial al iniciar el movimiento.

En la entrevista el trabajador en su puesto de trabajo manifestó que la comunicación verbal es difícil por el ruido, la iluminación general es insuficiente en las noches, la iluminación del horno y las gafas de color azul es un poco molesta y no tiene buena visibilidad para observa las botellas, en tiempo de verano la T es un factor de incomodidad, no se identificaron contaminantes en este puesto de trabajo.



# **RESULTADOS**

Se realizó el estudio transversal analítico descriptivo directo, se tomó 9 trabajadores de sexo masculino comprendidos en edades de 18 a 45 años.

TABLA N #1

		n=9	%
Sexo	Masculino	9	100
	Femenino	0	0
Antigüedad			
(años)	1 a 2	8	47
	2,1 a 3	0	0
	3,1 a 5	1	6
	5,1 a 10	0	0
	10 a 15	0	0
	mayor a 15	0	0
Edad	18-30	5	29
(Años)	31-40	2	12
	41-50	1	6

# Método check-list OCRA

## Análisis del tiempo neto de trabajo repetitivo y tiempo de ciclo

En caso afirmativo, rellene lo siguiente:

A. RESUMEN DEL TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO EN UNA JORNADA MEDIA REPRESENTATIVA

<b>DURACIÓN DEL TURNO (min) OFICIAL</b>	480	<b>DURACIÓN DEL TURNO (min) EFECTIVO</b>	190		
<b>TIEMPO DE TRABAJO NO REPETITIVO (Ej.: limpieza, abastecimiento, etc.) (min)</b>			20		
<b>Nº DE PAUSAS EFECTIVAS EN EL TURNO, CON DURACION IGUAL O SUPERIOR A 8 MINUTOS (EXCLUYENDO LA PAUSA PARA COMER) (considerada como recuperación)</b>			0		
Nota:					
<b>TIEMPO EFECTIVO TOTAL DE TODAS LAS PAUSAS (EXCLUYENDO LA PAUSA PARA COMER) en minutos</b>			0		
<b>TIEMPO EFECTIVO DE LA PAUSA PARA COMER SI ESTA INCLUIDA EN EL TURNO (PAGADA) en minutos</b>			30		
<b>SI EXISTE UNA PAUSA PARA COMER DE POR LO MENOS 30 MINUTOS (FUERA DEL HORARIO LABORAL) U OTRAS INTERRUPTIONES DE LA ACTIVIDAD (COMO TRANSLADARSE A OTRAS SEDES CON UNA DURACIÓN DE MÁS DE 30 MINUTOS), INDICAR EL NÚMERO.</b>			240		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REPETITIVO</b>					
<b>¿Hay ciclos reales? Escribir el número de unidades / trabajadores / turnos</b>	<b>413</b>	<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>	<b>140,0</b>		
<b>¿Hay ciclos reales? Escribir el tiempo de ciclo observado (en segundos)</b>	<b>19,45</b>				
<b>No hay un ciclo real pero se repiten siempre las mismas acciones: Escribir (en segundos), el tiempo de observacion representativo.</b>	<b>0</b>	<b>Tiempo de ciclo neto calculado (segundos)</b>	<b>20,34</b>	Minutos no justificados	
<b>¿Existe presencia de tiempos de recuperación dentro del ciclo? Señalar con una X en caso afirmativo</b>	<b>X</b>	<b>% de diferencia entre el tiempo de ciclo observado y el tiempo de ciclo establecido</b>	<b>4%</b>	<b>6</b>	

**CALCULO AUTOMATICO**

Nº HORAS SIN ADECUADA RECUPERACION

0

MULTIPLICADOR DE RECUPERACION

1,00

5

**CALCULO MANUAL**  
**Nº HORAS SIN RECUPERACION ADECUADA**

0,650

MULTIPLICADOR DE DURACION

## Horas de recuperación.

7H	8	9	10	11	12	13	14	15H
	HR		HR	THR	Almuerzo 30 MIN	HR		HR

**B. BREVE DESCRIPCIÓN DEL TURNO DE TRABAJO Y LAS PAUSAS**

**C. EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO Y PRIORIDADES EN LA INTERVENCIÓN DE MEJORAS** (describa la extremidad más penosa o ambas si son simétricas)

Extremidad analizada **DX**  **IX**

**BILATERAL**

		N. ACCIONES		FRECUENCIA		
		DERECHA	IX	IZQUIERDA	IX	
<b>FRECUENCIA: acciones dinámicas</b>	Indicar el número de acciones técnicas observadas por separado para la extremidad izquierda y derecha	derecha	4	3	11,8	8,9
	Si las acciones son muy rápidas y difíciles de contar (> 70 acc/min), marque una "X" en el recuadro, sin necesidad de contar las acciones técnicas.	derecha				
	¿SON POSIBLES BREVES INTERRUPCIONES? (el ritmo no es del todo impuesto por la máquina)		NO	SI		
				X		
<b>FRECUENCIA: acciones estáticas</b>	¿Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg.; ocupa 2/3 del tiempo del ciclo o del periodo de observación?. (Coloque una "X")			X		
	¿Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. Ocupa 3/3 del tiempo ciclo del periodo de observación?. (Coloque una "X")	X				

**FRECUENCIA**

**PUNTUACIÓN DE FRECUENCIA**

2,5	2,5
DX	IX

CHECK AUTOMÁTICO Hoja 1

# Análisis de las posturas forzadas derecha

HOMBRO		CODO		MUÑECA		MANO			
BRAZO EN ALTO		FLEXO-EXTENSIÓN Y PRONO-SUPINACIÓN		FLEXO-EXTENSIÓN Y DESVIACIONES RADIO-ULNAR		LA MANO SUJETA CON LOS DEDOS EN (PINZA, PRESA PALMAR O GANCHO)			
POSTURA FORZADA DE LA EXTREMIDAD SUP.DX		MENOS TIEMPO PERO SIGNIFICATIVO	APROX. 1/3 DEL TIEMPO	APROX. LA MITAD DEL TIEMPO	APROX. 2/3 DEL TIEMPO	CASI TODO EL TIEMPO			DX
	La mano sujeta objetos o partes o instrumentos con los dedos en pinch, palmar o gancho (no en grip)	X							1,0
	El brazo se mantiene casi a la altura del hombro o en otra postura extrema								1,0
	Desviaciones extremas de la muñeca en flexión y / desviación, radio / cubital								0,0
	El codo realiza amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación		X						2,0
ESTEREOTIPO	tiempo del ciclo	sup.15 seg		entre 9 y 15 segundos			igual o inferior a 8 seg.	X	3,0
	repetición de las mismas acciones técnicas			la mayoría de las veces (más de la mitad)			casi todo el tiempo		0,0
NOTA									
POSTURA FORZADA DE LA EXTREMIDAD		MENOS		APROX. LA		CASI TODO EL			5,0

P. POSTURA DX

# Análisis de posturas forzadas izquierda

NOTA											
POSTURA FORZADA DE LA EXTREMIDAD SUP. IZ		MENOS TIEMPO PERO SIGNIFICATIVO	APROX. 1/3 DEL TIEMPO	APROX. LA MITAD DEL TIEMPO	APROX. 2/3 DEL TIEMPO	CASI TODO EL TIEMPO			5,0	P. POSTURA IZ	
	La mano sujeta objetos o partes o instrumentos con los dedos en pinch, palmar o gancho (no en grip)		X						IX		
	El brazo se mantiene casi a la altura del hombro o en otra postura extrema		X						2,0		
	Desviaciones extremas de la muñeca en flexión y / desviación, radio / cubital		X						6,0		
	El codo realiza amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación		X						2,0		
ESTEREOTIPO	tiempo del ciclo	sup.15 seg		entre 9 y 15 segundos			igual o inferior a 8 seg.	X	3,0		
	repetición de las mismas acciones técnicas			la mayoría de las veces (más de la mitad)			casi todo el tiempo		0,0		
NOTA										9,0	P. POSTURA IZ

# Análisis de la fuerza

		MENOS DE 1/3 DEL TIEMPO	APROX. 1/3 DEL TIEMPO		APROX. LA MITAD DEL TIEMPO	APROX. 2/3 DEL TIEMPO	CASI TODO EL TIEMPO	7	8		
<b>FUERZA EXTREMIDAD DERECHA</b>	Uso <b>moderado</b> de la fuerza en el accionamiento de equipos de trabajo o cualquier otra acción:										
Fuerza <b>intensa</b> (Puntaje 5-6-7 de la escala de Borg) en el uso de equipos de trabajo o cualquier otra acción:	1-2 segundos cada 10 minutos		1% del tiempo		5% del tiempo		más del 10% tiempo			0,0	
Fuerza <b>muy intensa</b> (Borg 8-9-10) en el uso de equipos de trabajo o cualquier otra acción:	1-2 segundos cada 10 minutos		1% del tiempo		5% del tiempo		más del 10% tiempo			0,0	
NOTAS SOBRE EL USO DE LA FUERZA										0,0	P. FUERZA DE
		MENOS DE 1/3 DEL TIEMPO	APROX. 1/3 DEL TIEMPO		APROX. LA MITAD DEL TIEMPO	APROX. 2/3 DEL TIEMPO	CASI TODO EL TIEMPO	7	8		
<b>FUERZA EXTREMIDAD IZQUIERDA</b>	Uso <b>moderado</b> de la fuerza en el accionamiento de equipos de trabajo o cualquier otra acción:										
Fuerza <b>intensa</b> (Puntaje 5-6-7 de la escala de Borg) en el uso de equipos de trabajo o cualquier otra acción:	1-2 segundos cada 10 minutos		1% del tiempo		5% del tiempo		más del 10% tiempo			0,0	
Fuerza <b>muy intensa</b> (Borg 8-9-10) en el uso de equipos de trabajo o cualquier otra acción:	1-2 segundos cada 10 minutos		1% del tiempo		5% del tiempo		más del 10% tiempo			0,0	
NOTAS SOBRE EL USO DE LA FUERZA										0,0	P. FUERZA IX

# Análisis del factor complementario

NOTAS SOBRE EL USO DE LA FUERZA		DX		IX		0,0	P. FUERZA IX	
<b>FACTORES COMPLEMENTARIO</b>  <b>Factores Físicos</b>	Uso de martillo o mazos para golpear	más de la mitad del tiempo						
	Uso de las manos para dar golpes	frecuencia de al menos 10 veces / hora						
	Se emplean herramientas vibradoras (Excluido los destornilladores cuando no provocan)	más de la mitad del tiempo						
	Otros: especificar sólo los que figuran en el comentario adjunto	más de la mitad del tiempo						
<b>Factores Socio-organizativos</b>	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina	ritmo impuesto con la posibilidad de ajustar la velocidad	X	ritmo impuesto: en el trabajo en línea la velocidad de desplazamiento es muy lenta		ritmo impuesto: sin la posibilidad de ajustar la velocidad de movimiento	1	P. COMPLEMENTARIOS
NOTA:							1,0	1,0

# Resultados y cálculo del Check-list OCRA

## D. PUNTUACIÓN FINAL CHECKLIST OCRA, PONDERADO POR LA DURACIÓN

ÍNDICE PARCIAL  
independiente de la recuperación y  
la duración

DERECHA	8,50
IZQUIERDA	12,50

ÍNDICE INTRÍNSECO  
independiente de la duración

DERECHA	8,50
IZQUIERDA	12,50

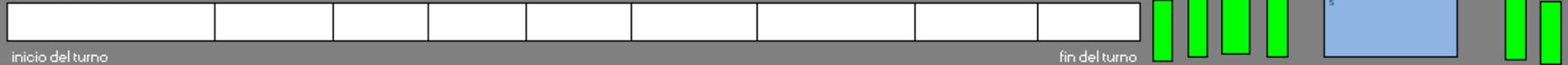
### ÍNDICE PONDERADO POR LA DURACIÓN EFECTIVA DE LA TAREA REPETITIVA

DERECHA	5,53
IZQUIERDA	8,13

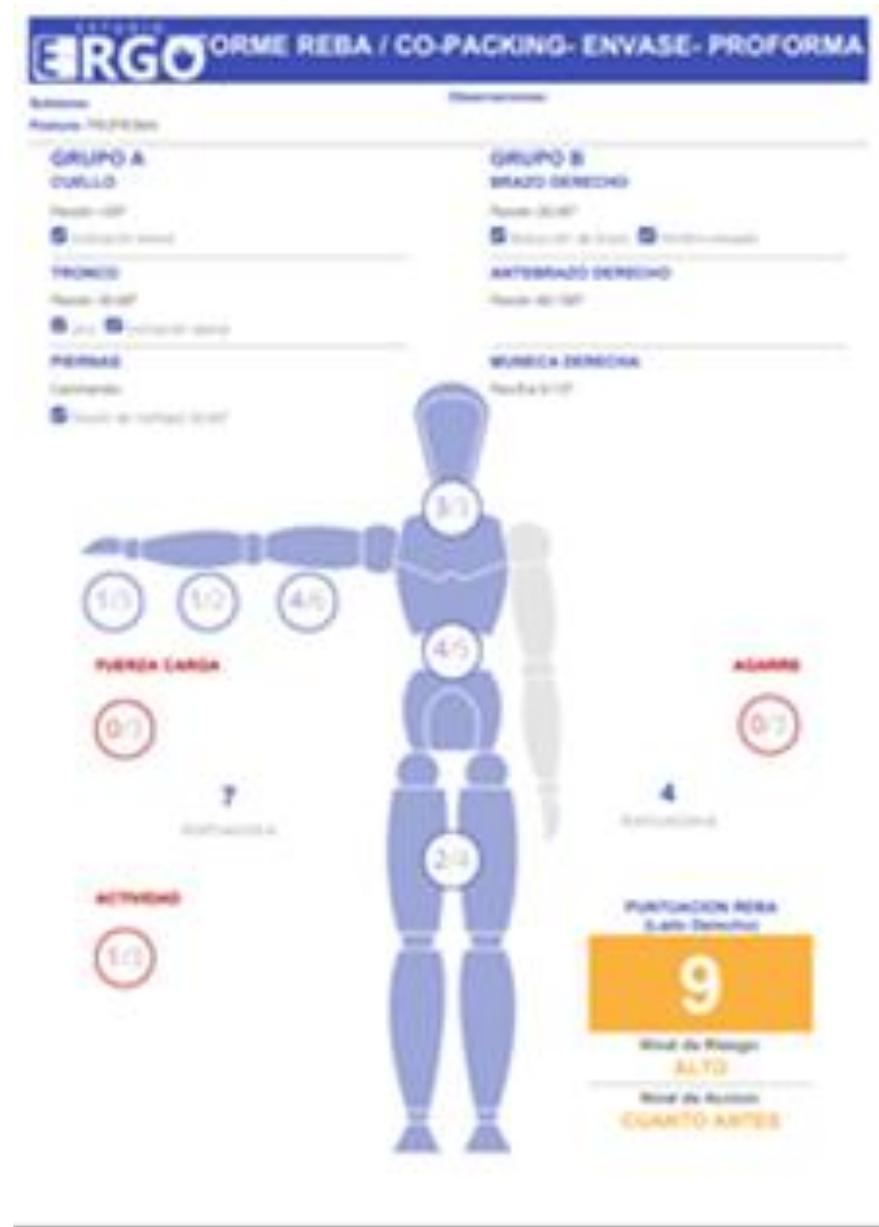
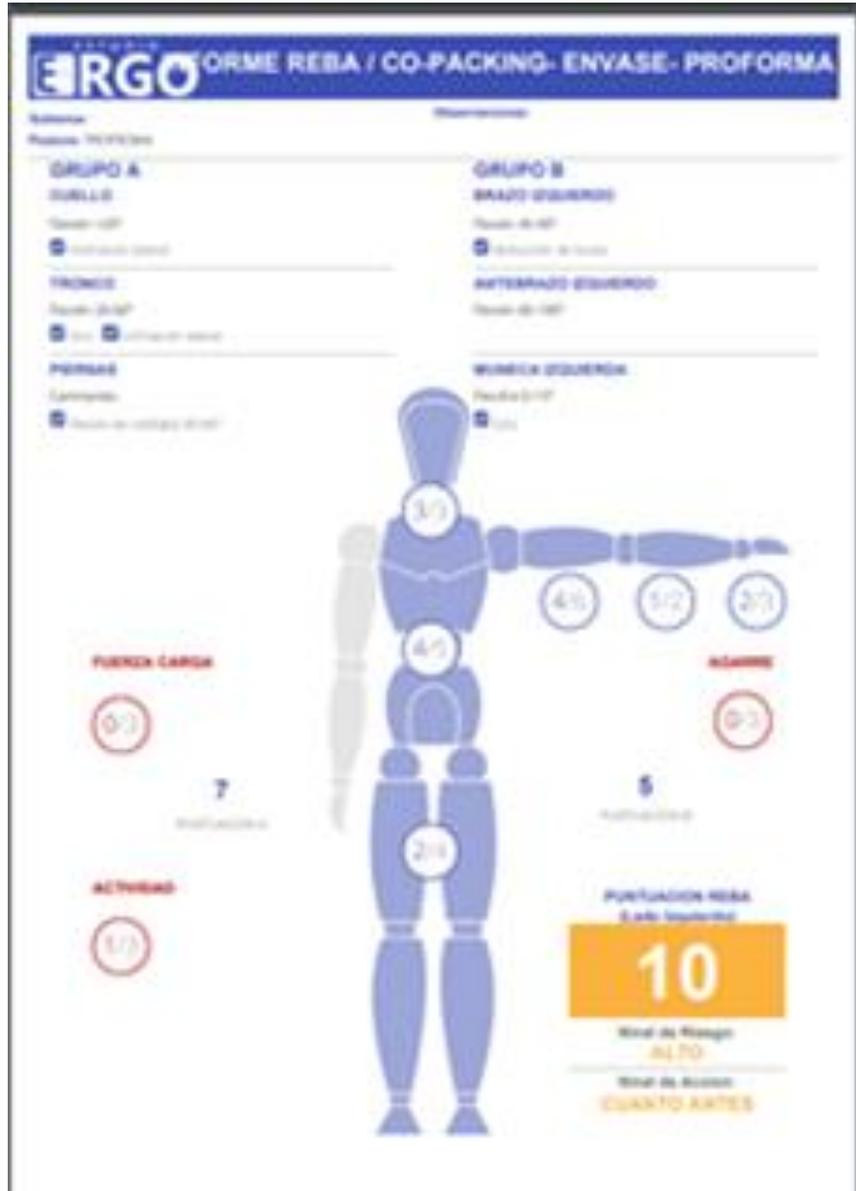
### RESUMEN DEL CHECKLIST

NOMBRE	MULTIPLICADOR DE RECUPERACIÓN	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Extremidad analizada	Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Esterotipo	Total postura	Complementarios	checklist OCRA
0	1,000	0	2,5	0	DX	1	2	0	1	3	5	1	5,53
0	1,000	0	2,5	0	IX	6	2	2	2	3	9	1	8,13

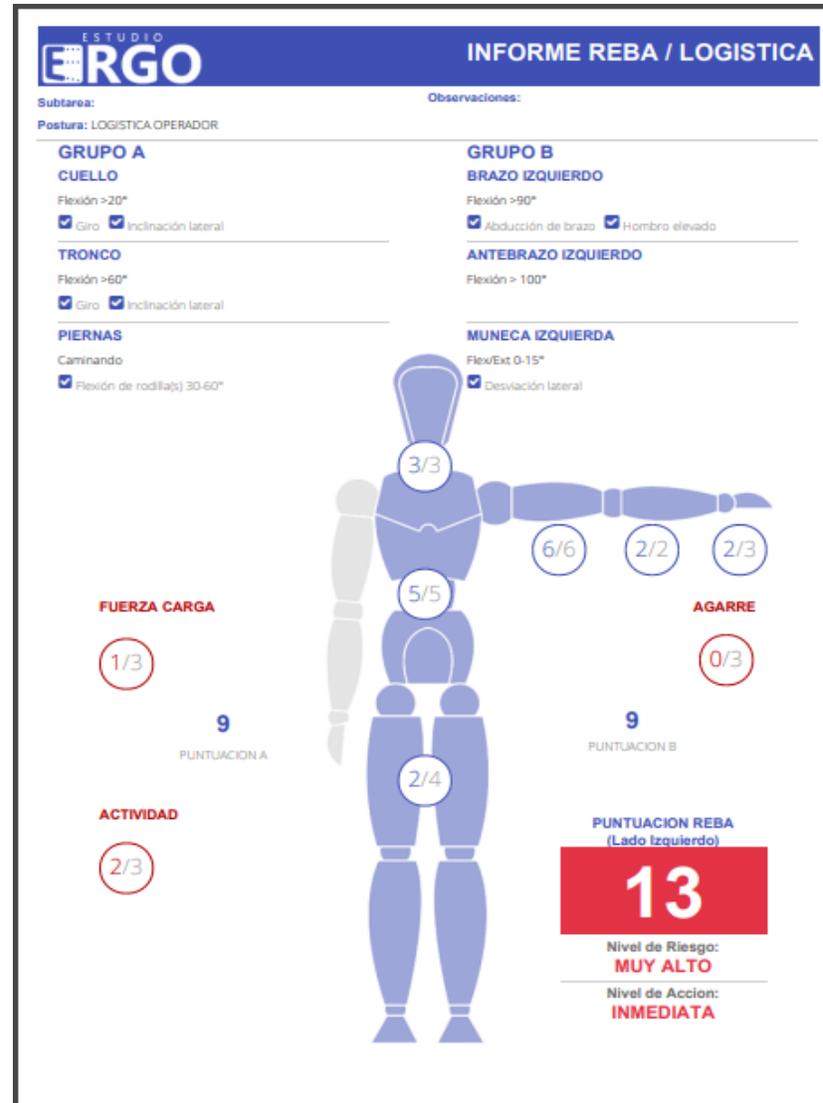
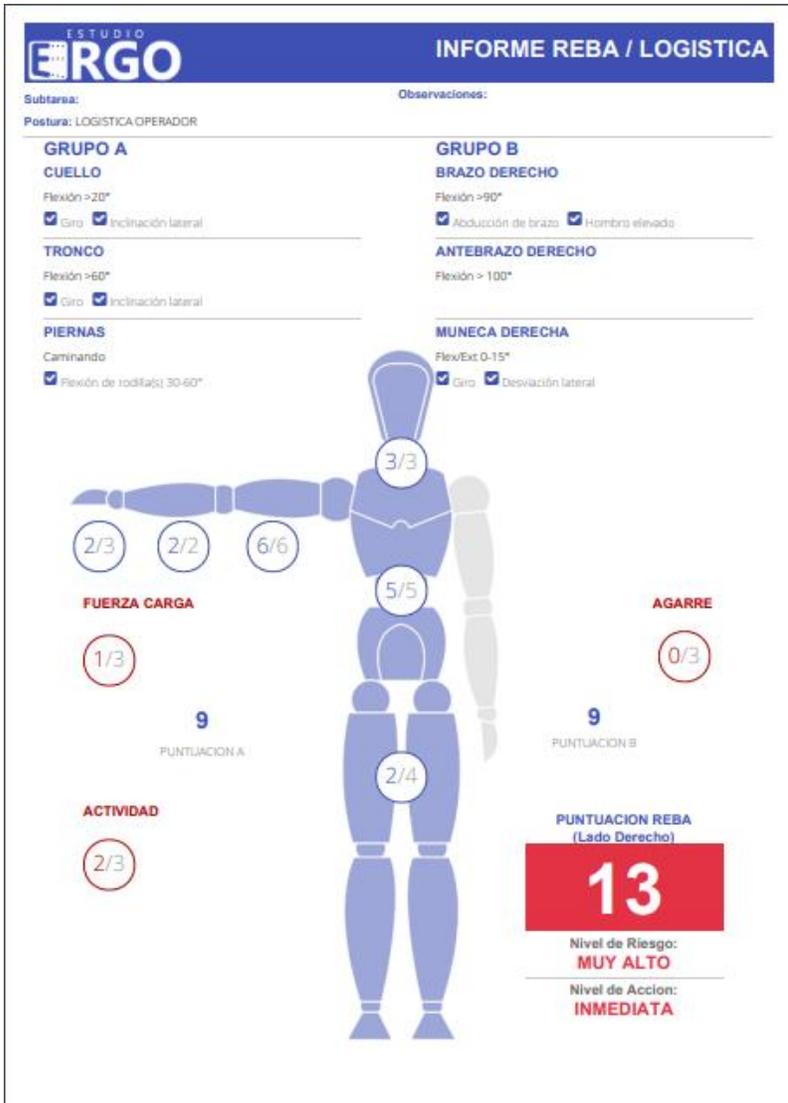
### DISTRIBUCIÓN DE LAS PAUSAS



# REBA – proforma



# Operador logística



# Cuestionario Nórdico

Se presenta a continuación un resumen con algunos de los ítems administrados más significativos del cuestionario original utilizado.

En los últimos 3 meses, ¿has tenido molestias en...?

Parte del cuerpo	No	Sí
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro izquierdo		
Espalda		
Codo – Antebrazo derecho		
Codo – Antebrazo izquierdo		
Mano – Muñeca derecha		
Mano – Muñeca izquierda		

Si todas las respuestas a la pregunta anterior han sido NO, terminar la encuesta.

SEÑALA en el siguiente cuadro con una cruz los factores que se presentan en tu trabajo.

Posturas forzadas	
Movimientos repetidos	
Manipulación de cargas	
Ritmo de trabajo elevado	
Estrés	
Insuficientes tiempos de reposo	
Trabajo estático	
Trabajo dinámico	

SEÑALA con una cruz en el siguiente cuadro los factores procedentes de las exigencias de la tarea que se presentan en tu puesto de trabajo.

Exigencias de la tarea	
Atención sostenida sobre una o más fuentes de información	
Información abundante, variada, compleja, que requiere respuesta	
Responsabilidad por la salud o la seguridad de otros	
Jornada prolongada, turnos, trabajo nocturno	
Contenidos múltiples y complejos	
Peligrosidad en las tareas	

¡SEÑALA con una cruz en el siguiente cuadro los factores procedentes de las condiciones físicas del entorno que te parecen inadecuadas en tu puesto de trabajo.

Exigencias de la tarea	
Iluminación	
Condiciones ambientales (calor, humedad, calidad del aire,...)	
Ruido	
Olores	
Orden	
Limpieza	

SEÑALA con una cruz en el siguiente cuadro los factores sociales y organizativos que generan más carga mental en tu empresa.

Factores sociales y organizativos	
Tipo de organización (estructura de control y comunicación)	
Ambiente en la organización (relaciones y aceptación personal...)	
Factores grupales (estructura y cohesión del grupo)	
Jerarquía de mando	
Conflictos (en el grupo, entre grupos, entre personas)	
Contactos sociales (relación con usuarios y clientes)	

**Molestias musculo esquelética por segmento en los últimos 12 meses del año**

	12 meses n=9	7 dias n=9
Cuello	2 - 27%	1-33%
Hombro	3 - 28%	0
Dorso lumbar	3-27%	1-34%
Codo 0 antebrazo	0-0%	0
Muñeca	3-18%	1-33%

**Molestias que han impedido realizar su trabajo en los últimos 12 meses.**

	12 meses n=9	0 días n=9
Cuello	0	0
Hombro	0	0
Dorso lumbar	0	0
Codo 0 antebrazo	0	0
Muñeca	0	0

## Molestias en los últimos 7 días

	n=9	
Molestias en los ultimos 7 días	Si	No
Cuello	0	9 -100%
Hombro		
Dorso lumbar		
Codo o antebrazo		
Muñeca		

**A qué atribuye las molestias TME .**

	N=9				
A que atribuye estas molestias	Cuello	Hombro	Dorso	Codo	Muñeca
Otro trabajo	0	0	3-33%	0	0
Deporte	0	1-11%	6-66%	0	0
Jornada laboral extenuante	2-22%	0	0	0	1-10%

# RECOMENDACIONES

La intervención educativa en ergonomía es efectiva para reducir dolor y molestias musculoesquelética

Cerda Díaz indica que las intervenciones ergonómicas que contiene factores de riesgo, como la fuerza, repetitividad, posturas forzadas y la combinación de estos, puede causar TMS en un 30 a 40%, y si se rediseña se lograría la reducción de los trastornos musculoesquelético entre 50 a 90%.

Referente a sintomatología musculoesquelética asociado a los riesgos ergonómicos de miembro superior y en la envasadora se presentan datos reales de la afectación que influye en patología en su rendimiento, producción y vida social. Los envasadores presentan en este estudio ligero riesgo de trastornos musculoesquelético y el cuestionario estandarizado nórdico para la detección y análisis de síntomas musculo-esqueléticos

Requerir una monta carga electrónico, para evitar posturas forzadas en el operario logísticas.

Se concluye que durante el trabajo existe riesgo ergonómico por posturas forzadas en el área de proforma y logística su plan de acción es inmediato por ser un alto riesgo de desencadenar trastornos musculo esqueléticos.

## **LIMITACIONES**

Las limitaciones en este trabajo fueron la falta de acceso a las fichas medicas ocupacional inicial, el tiempo fue muy breve para realizar la entrevista al obrero, por protocolos de la empresa se debía realizar un oficio solicitando ingresar al área y esperar la confirmación de 24 a 48 horas.