



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
“ESPE”**

## **TECNOLOGÍA SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA PREVENIR  
TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICAS EN LOS  
TRABAJADORES DE LA EMPRESA INDUSTRIAL “OLIVAS  
GAITÁN S.A.”**

**AUTORA: MULLO BORJA, ALISSON NAYELLI**

**TUTOR: ING. REYES SEGOVIA, MERCEDES ELIZABETH**





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



**Posturas  
Inadecuadas**

**Levantamiento  
Manual De Cargas  
Incorrecto**

**Ausencia de  
Pausas  
Laborales**

**Falta de  
Capacitaciones**

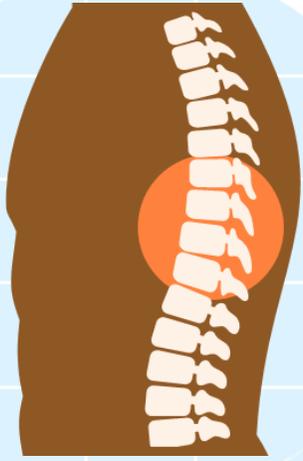




**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# JUSTIFICACIÓN



**Factores  
Ergonómicos**



**Evaluaciones  
Ergonómicas**

**Prevención De  
Riesgos Ergonómicos**

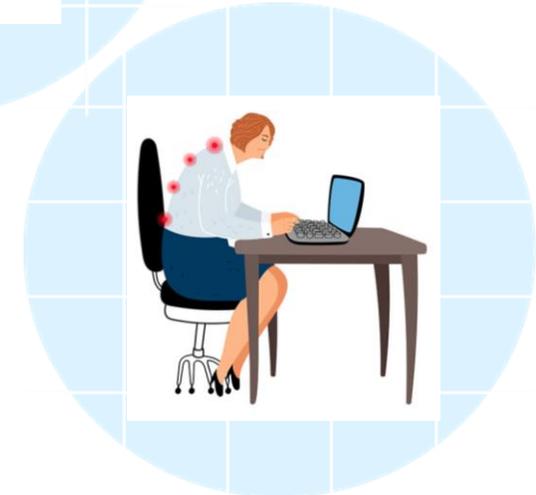
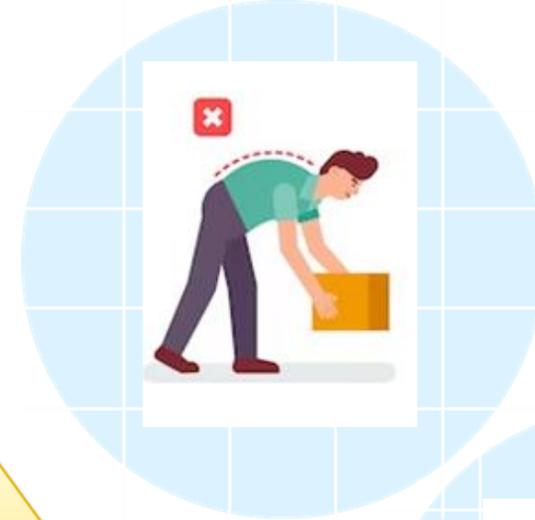
**Confort Laboral**





## OBJETIVO GENERAL

Evaluar los riesgos ergonómicos para la prevención de afecciones musculoesqueléticas en los trabajadores de la empresa Industrial Olivas Gaitán S.A “El Caserío”





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## OBJETIVOS

### OBJETIVOS ESPECÍFICO



Identificar las actividades que se desarrollan.



Valorar el riesgo ergonómico en los puestos de trabajo.



Plan de control y prevención de riesgos ergonómicos.





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# CAPÍTULO II

## BASE LEGAL





***Constitución del Ecuador (2008)***

***Decisión 584 - Instrumento Andino De Seguridad Y Salud En El Trabajo***

***Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo***

***Código del Trabajo***

***Decreto Ejecutivo 2393***





## HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Es una evaluación general de las situaciones y condiciones de riesgo.

**MATRIZ NTP 330**





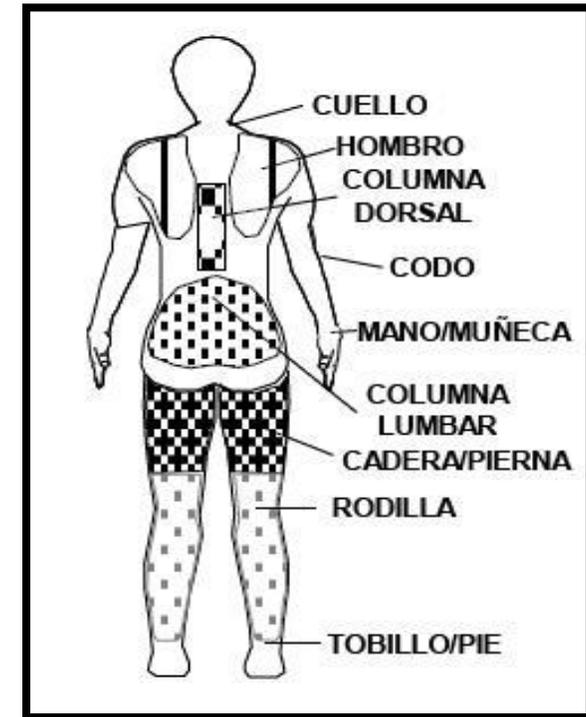
**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## METODOLOGÍA APLICADA

Ayuda a detectar de forma prematura, antes de que se expresen enfermedades profesionales.

**Cuestionario Nórdico**





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# MÉTODOS ERGONÓMICOS

Evaluación relacionados con las extremidades superiores y posturas estáticas.

**MÉTODO RULA**

Evalúa las actividades de levantamiento de cargas. Y el peso máximo se puede levantar de forma segura.

**MÉTODO NIOSH**

Evaluación para movimientos y esfuerzos repetitivos de miembros superiores.

**MÉTODO OCRA  
check- list**





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# CAPÍTULO III

## DESARROLLO: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS





## MATRIZ NTP - 330

Puesto de Trabajo	Factor De Riesgo Expuesto	Riesgo	Interpretación Del Nivel De Riesgo
CONTADORA SECRETARIA	Carga Postural	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)
AUXILIAR CONTABLE	Carga Postural	Ergonómico	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad (BAJO)
VENTAS Y FRACTURACIÓN	Carga Postural	Ergonómico	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad (BAJO)
OPERARIO DE PRODUCCIÓN DE QUESOS	Postura forzada estática de pie y movimientos repetitivos en extremidades superiores	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)
OPERARIO DE PRODUCCIÓN DE QUESOS	Postura forzada estática de pie y movimientos repetitivos en extremidades superiores	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)





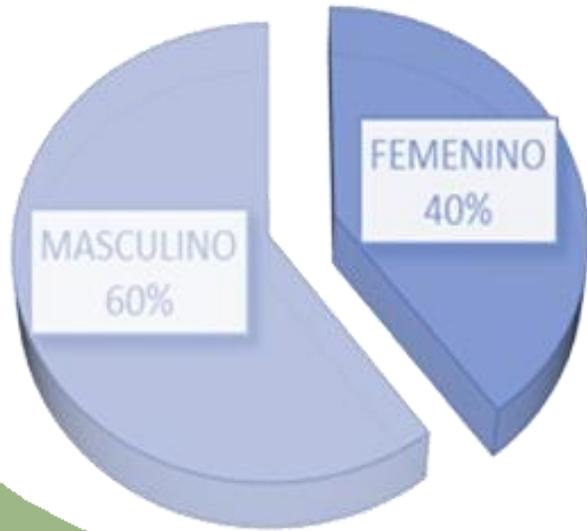
## MATRIZ NTP - 330

Puesto de Trabajo	Factor De Riesgo Expuesto	Riesgo	Interpretación Del Nivel De Riesgo
OPERARIO DE PRODUCCIÓN DE QUESOS	Postura forzada estática de pie y movimientos repetitivos en extremidades superiores	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)
OPERARIO AREA DE LAMINADO	Postura forzada y movimientos repetitivos en extremidades superiores	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)
OPERARIO AREA DE LAMINADO	Postura forzada y movimientos repetitivos en extremidades superiores	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)
OPERARIO AREA DE LAMINADO	Postura forzada y movimientos repetitivos en extremidades superiores	Ergonómico	Corregir y adoptar medidas de control (ALTO)
BODEGA	Sobreesfuerzo Físico, Levantamiento Manual De Cargas y Movimientos Bruscos.	Ergonómico	Mejorar si es posible, Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad (BAJO)





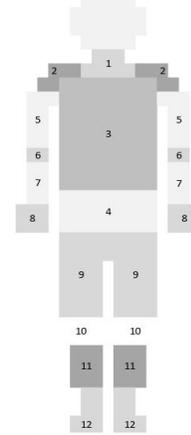
## CUESTIONARIO NÓRDICO



FEMENINO  
 MASCULINO

CUESTIONARIO NÓRDICO	
APLICO A:	EDAD:
CEDULA:	PUESTO:
1. Ha tenido molestias en:	

Región	NO	SI	IZQ	DER
1 Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Hombro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Espalda (zona dorsal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4 Espalda (zona lumbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5 Brazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Codo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Antebrazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Mano / muñeca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Pierna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Rodilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Pantorrilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Pie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Si la respuesta es no, no es necesario continuar con el cuestionario.

Región	2. ¿Cuánto tiempo tiene con las molestias?	3.- ¿Ha tenido que cambiar de puesto de trabajo?		4.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	
	Duración	SI	NO	SI	NO
1 Cuello					
2 Hombro					
3 Espalda (zona dorsal)					
4 Espalda (zona lumbar)					
5 Brazo					
6 Codo					
7 Antebrazo					
8 Mano / muñeca					
9 Pierna					
10 Rodilla					
11 Pantorrilla					
12 Pie					





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



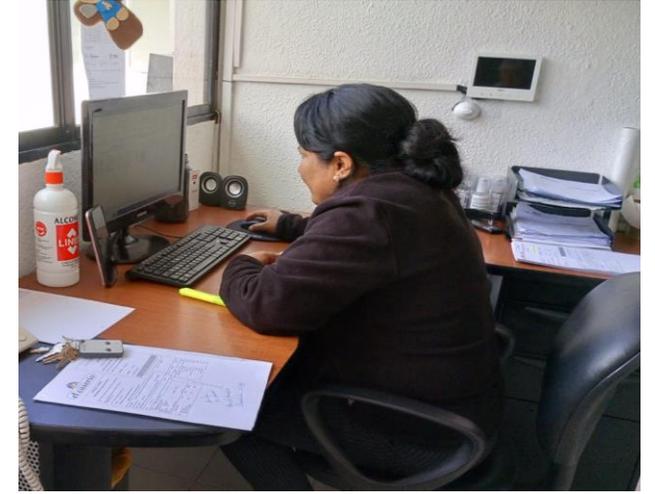
# MÉTODO RULA



**CONTADORA Y  
ADMINISTRADORA**



**AUXILIAR  
CONTABLE**



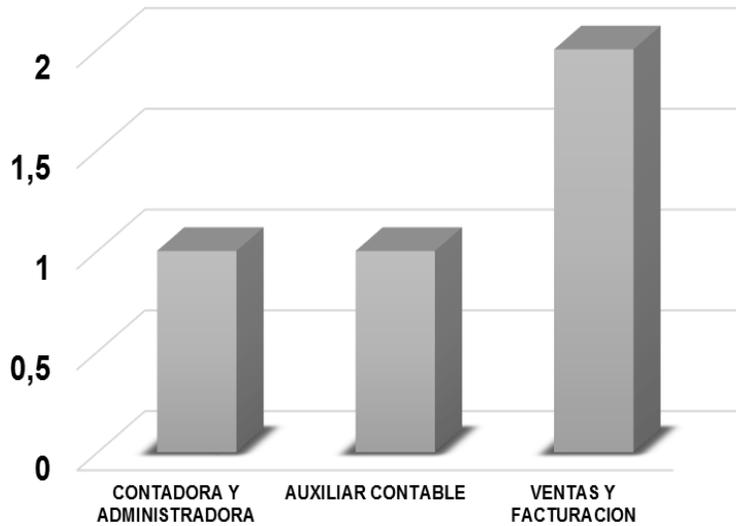
**FACTURACIÓN Y  
VENTAS**



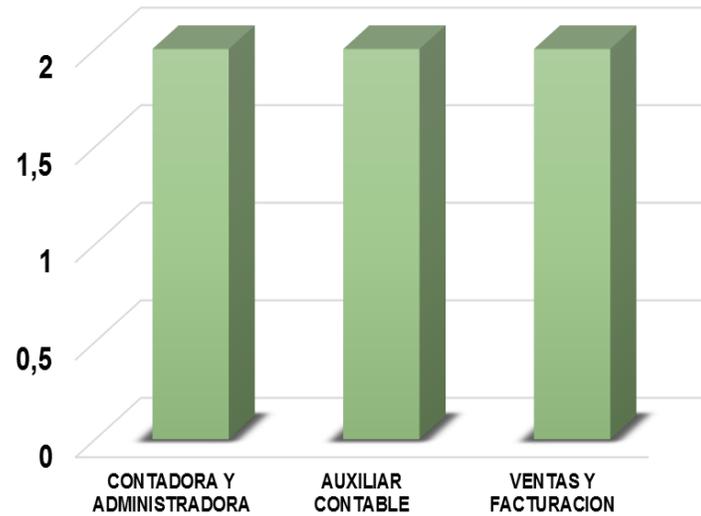


# MÉTODO RULA

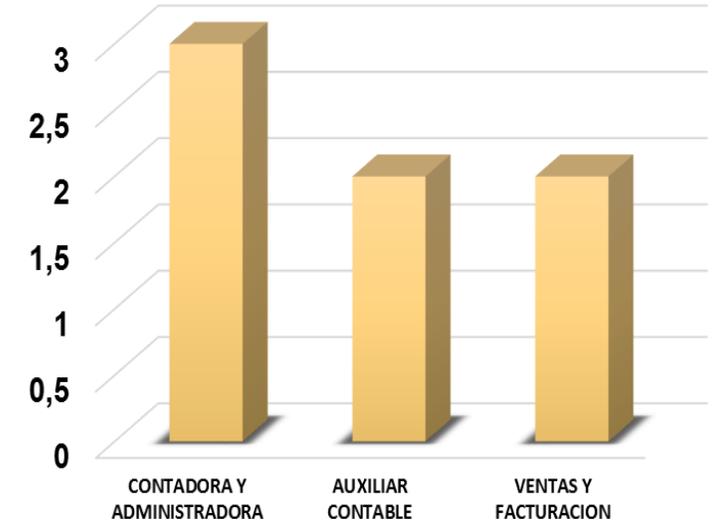
## RESULTADO FINAL : BRAZO



## RESULTADO FINAL : ANTEBRAZO



## RESULTADO FINAL : MUÑECA





# MÉTODO RULA

## INTERPRETACIÓN :

Dada el resultado de las demás evaluaciones da un nivel de riesgo medio.



PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	ACTUACIÓN
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
<b>3 o 4</b>	<b>2</b>	<b>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</b>
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea





# MÉTODO NIOSH

DESARROLLO:	DATOS:
LC = Constante de carga	23 KG
HM = Factor de distancia horizontal	1
VM = Factor de distancia vertical	0,793
DM = Factor de desplazamiento vertical	0,86
AM = Factor de asimetría	1
FM = Factor de frecuencia	0,95
CM = Factor de agarre	0,90
RWL = Límite de peso recomendado	13,50
Masa levantada (Kg)	19,70
$IL = \frac{\text{Índice de levantamiento}}{\text{Límite de peso recomendado}}$	$\frac{19,70}{13,50} = 1,46$

Si **LI** está **entre 1 y 3** la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes

Si **LI** es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Si **LI** está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Si **LI** es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse





# MÉTODO Check List - OCRA

## ● ÁREA DE PRODUCCIÓN DE QUESO ●



**OPERADOR 1**



**OPERADOR 2**



**OPERADOR 3**





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# MÉTODO Check List - OCRA



## AREA DE QUESO LAMINADO



**OPERADOR 1**



**OPERADOR 2**



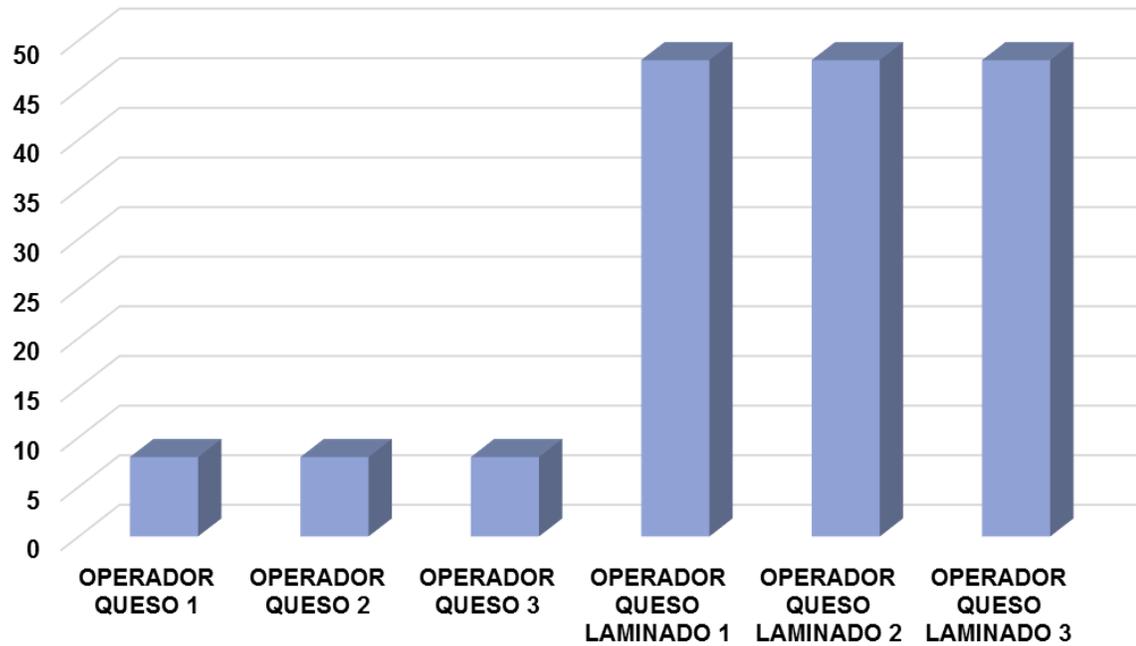
**OPERADOR 3**





# MÉTODO Check List - OCRA

**NIVEL DE RIESGO**



Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
<u>7.6 - 11</u>	<u>Incierto</u>	<b>Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.</b>	<u>2.3 - 3.5</u>
11.1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.	4.6 - 9
<u>&gt; 22.5</u>	<u>Inaceptable alto</u>	<b>Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</b>	<u>&gt; 9</u>





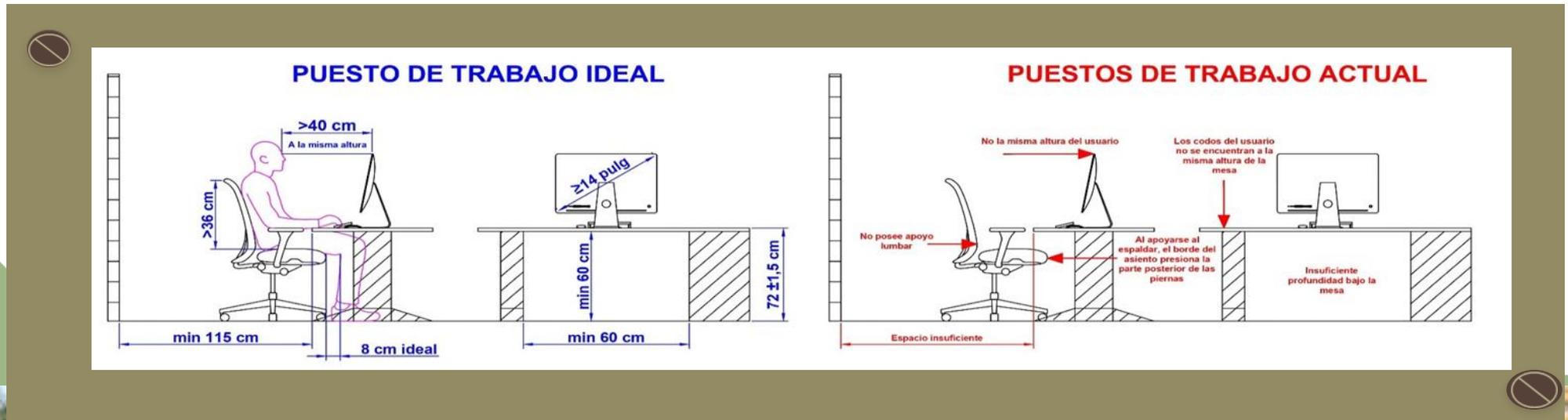
## PLAN DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Mejorar la postura en el área de administración al estar sentado y producción de pie

Pausas laborales dentro de la jornada

El levantamiento manual de cargas correcto.

Rediseño de puesto de trabajo área administrativa.





Actividad	Enfermedad a contraer	Tratamiento	Precio Unitario	Días	Precio Total
PUESTO DE TRABAJO OFICINAS	Síndrome de Túnel Carpiano	Operación	\$1.790	1	\$1790
		Rehabilitación	\$25	15	\$375
		Siendo el caso que el trabajador pierda la movilidad según la C.D.513 (será indemnizado)	\$2400	1	\$2400
<b>TOTAL:</b>					\$4,565,00

**Indemnización por incapacidad**

## Actividades del Plan

Presupuesto Costo Beneficio			
Descripción:	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Sillas ergonómicas de 360°	3	\$200	\$600
Mouse ergonómico vertical	3	\$120	\$360
Teclado ergonómico	3	\$52	\$156
CAPACITACIONES			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Capacitaciones sobre manipulación manual de cargas/ Charlas preventivas sobre enfermedades por posiciones forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento manual de cargas	10	\$50	\$50
<b>TOTAL:</b>			<b>\$1,166</b>



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# CAPÍTULO IV

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>Identificar las actividades que se desarrollan en cada puesto de trabajo de la empresa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Se identificaron las áreas y los puestos de trabajo de la empresa Olivas Gaitán S.A “El Caserío. Las áreas determinadas son de administración, bodega y producción, en las cuales se evidenció se encuentra presente el riesgo ergonómico. De esta manera se determinó mediante la matriz NTP 330 los factores de riesgos ergonómicos en los puestos de administración en una posición forzada, mientras que en el área de bodega realizan el levantamiento manual de cajas, los operarios de producción de queso realizan movimientos repetitivos con extremidades superiores, y el área de laminado realizan el empaquetado de manera manual los paquetes de queso por tajás.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>En presencia de los riesgos ergonómicos presentes en la empresa láctea Olivas Gaitán S.A “El Caserío”, tendrán que realizar de forma periódica evaluación ergonómicas para poder prevenir enfermedades ocupacionales dentro de la empresa.</li></ul>





<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Valorar el riesgo ergonómico en los puestos de trabajo con metodologías de acuerdo al factor de riesgo identificado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se aplicó los tres métodos ergonómicos RULA, NIOSH y OCRA a los factores de riesgo identificados. El método RULA fue aplicado en el área administrativa con 3 trabajadores un resultado de nivel de riesgo medio. El método NIOSH aplicado en el área de bodega que cuenta con 1 trabajador un nivel de riesgo presente y en el OCRA el área de producción de queso que cuenta con 3 trabajadores un nivel de riesgo incierto, y laminado que también cuenta con 3 trabajadores expuestos un nivel de riesgo inaceptable alto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener al personal de la empresa capacitado frente a las enfermedades asociadas con el riesgo ergonómico, y hacer un constante seguimiento de los puestos de trabajado que dieron un resultado de un nivel de riesgo alto, para verificar que las correcciones ejecutadas sean las apropiadas; realizar por lo menos una vez al año evaluaciones ergonómicas, para identificar de forma temprana si el trabajador está teniendo problemas.</li></ul>





<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un plan de control y prevención de riesgos ergonómicos, proponer una alternativa de solución a través de un rediseño de puesto de trabajo y un programa de pausas activas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se elaboró un plan de acción y prevención de riesgos ergonómicos para la empresa láctea, el cual busca prevenir afecciones de trastornos musculo esqueléticas en los trabajadores, un programa de pausas laborales para los trabajadores de las áreas administrativa, producción y bodega, además, de establecer la postura correcta de levamiento manual de cargas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Para finalizar, la empresa láctea Olivas Gaitán S.A “El Caserío” requiere implementar los elementos ergonómicos cotizados, la aplicación del plan de control y prevención de riesgos ergonómicos con el fin de prevenir lesiones de trastornos musculo esqueléticos, la realización de pancartas para recordar a sus trabajadores hacer las pausas laborales dentro de la jornada laboral.</li></ul>





**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**¡ GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN ¡**

