



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA.”

Autores:

CAJILEMA FERNANDEZ LORENA BEATRIZ

CALDERÓN VALLEJO JHONATAN ANDRÉS

Tutor:

ING. MSC. EDISON PATRICIO SALAZAR CUEVA

Latacunga – Ecuador

2018



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **CALDERÓN VALLEJO JHONATAN ANDRÉS**, con C.I. 060401839-0 y **CAJILEMA FERNANDEZ LORENA BEATRIZ**, con C.I. 17268221331 declaramos ser autores del presente Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA.”**., siendo el Ing. Msc. EDISON PATRICIO SALAZAR CUEVA , Director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Calderón Vallejo Jhonatan Andrés
C.I: 0604018390

Cajilema Fernández Lorena Beatriz
C.I: 17268221331



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

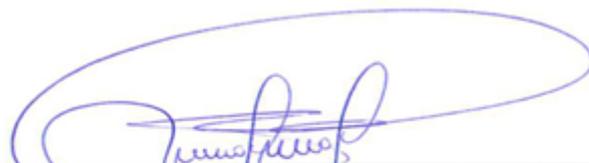


Ingeniería
Industrial

AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Latacunga, Junio del 2018

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA”**., de autoría de los postulantes, **Calderón Vallejo Jhonatan Andrés** , con C.I. 0604018390 y **Cajilema Fernández Lorena Beatriz**, con C.I. 172682133-1 de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requisitos metodológicos y aportes científicos-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyectos que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.



Ing. Msc. EDISON PATRICIO SALAZAR CUEVA
CC: 0501843171
Director de Proyecto de Investigación



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulante: **Calderón Vallejo Jhonatan Andrés, Cajilema Fernández Lorena Beatriz**, con el título de Proyecto de Investigación: **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Julio del 2018

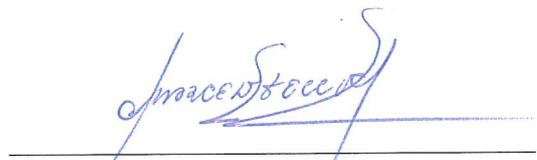
Para constancia firmar:



Lector 1

Ing. Msc. Jorge Freire

C.C 050184317- 1



Lector 2

Ing. Msc. Marcelo Tello

C.C 050151855-9

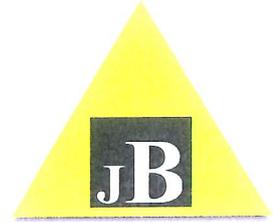


Lector 3

Ing.Msc Tania Borja

C.C 1002149282

AVAL DE LA EMPRESA



Notificamos que en la empresa INJOBER SA, apoya a la realización del proyecto **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA”** llevado a cabo por los señores estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Cajilema Fernández Lorena Beatriz y Calderón Vallejo Jhonatan Andrés , en los meses de Octubre 2017 hasta Agosto del 2018.

Declaramos aceptar y conocer las condiciones y términos para la ejecución del proyecto.

Saludos cordiales

Atentamente,



Ing. José Bermúdez

0501839047

Bermudezj@injober.com

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, quienes me han apoyado para lograr un objetivo más en mi vida, a mis hermanos quienes son como mis hijos y anhelo que también lleguen a ser grandes profesionales, a mi hija quien es mi fortaleza y mi motor para salir adelante y brindarte un futuro prometedor para que llegues a ser grande tanto como profesional y como persona.

Madre te quiero mucho y admiro la fortaleza que tienes para no dejarte vencer a pesar de las adversidades gracias por brindarme tu apoyo y estar conmigo en las buenas y las malas gracias madre.

LORENA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme tener a mi madre a mi lado, por darme salud y fortaleza cada día ya que sin esperanza ni fe no lo hubiera logrado.

A nuestro tutor el cual nos ayudado sin interés para poder lograr nuestro objetivo, a mis padres los cuales nunca me han fallado y que gracias a ellos he logrado ser lo que soy, a mis hermanos quiénes le han brindado amor y cariño a mi Sofía gracias infinitamente.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi la cual nos abrió las puertas para convertirnos en profesionales ya que en sus aulas hemos vivido diferentes emociones y hemos aprendido a ser más que compañeros de aula.

LORENA

DEDICATORIA

A toda mi familia que siempre me apoyaron, principalmente a mis padres: Elías y Lourdes, a mis hermanos: Francisco (+), Diego, Cristina, Mayra y a mi hija Sofía que gracias a su apoyo y consejos me dieron fortaleza y la esperanza para seguir adelante y culminar con una de las etapas más importantes de mi vida.

JHONATAN

AGRADECIMIENTO

Sin duda alguna quiero dar mil gracias a Dios por haberme permitido culminar una etapa más de mi vida, gracias por cuidarme en la senda de mi camino, el cual estuvo lleno de muchos retos y obstáculos pero él con su sabiduría y amor supo darme fortaleza.

JHONATAN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
DECLARATORIA DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
AVAL DE LA EMPRESA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xviii
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xix
INFORMACIÓN DEL PROYECTO	1
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
Beneficiarios directos:	4
Beneficiarios indirectos:	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5

7.	ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
8.	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1	¿QUÉ ES SEGURIDAD?.....	7
8.2	¿QUE ES LA HIGENE INDUSTRIAL?.....	7
8.3	FACTORES QUE DETERMINAN UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL	8
8.4	QUÉ ES LA ERGONOMIA	9
8.5	IMPORTANCIA DE LA ERGONOMIA PARA LAS EMPRESA.....	9
8.6	PROPOSITO Y ALCANCE DE LA ERGONOMIA	9
8.7	RIESGOS ERGONÓMICOS.....	10
8.8	FACTORES QUE DETERMINAN UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL.	10
8.9	MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA PARA EL ANÁLISIS POSTURA	11
8.10	MÈTODO RULA	11
8.11	MÈTODO OWAS	11
8.12	MÈTODO DE EVALUACIÓN REBA.....	12
8.14	MÈTODO NIOSH.....	13
8.15	REGLAMENTO DE RIESGOS DEL TRABAJO.....	13
8.16	OBJETO DE PROTECCIÓN PERSONAL	13
8.18	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	14
8.19	¿QUÉ ES ACCIDENTE DE TRABAJO?.....	14
8.20	¿QUÉ ES PELIGRO?.....	14
8.21	¿QUÉ ES RIESGO?	14
8.22	¿QUÉ ES RIESGO LABORAL?	14
8.23	EVALUACIÓN DE RIESGO	14
8.26	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO.....	15
8.26	VALORACIÓN DE RIESGOS.....	16
8.28	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	17

9.	PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPÓTESIS	21
10.	METODOLOGÍAS.....	22
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTANDOS	23
	Generalidades	23
	Reseña Histórica.....	23
	Misión de INJOBBER.....	24
	Visión de INJOBBER	24
	Organigrama de la empresa INJOBBER.....	25
	11.1 Verificación de las actividades de los trabajadores.....	25
	11.2 Valorar los riesgos ergonómicos de acuerdo al método.....	28
	TORNERO “1”	33
	Resultado de la evaluación de riesgos	59
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	65
13.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	66
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
15.	BIBLIOGRAFÍA	69
16.	NEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Área de conocimiento.....	2
Tabla 2: Personal de producción injober.....	4
Tabla 3: Beneficiarios Indirectos.....	4
Tabla 4: Tabla de actividades de los objetivos.....	6
Tabla 5 Probabilidad de ocurrencia.....	16
Tabla 6 Valoración de riesgos.....	17
Tabla 9 Matriz HIPER.....	32
Tabla 10 Lista de chequeo, tiempo de exposición al torno.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa.....	25
Figura 2 Ubicación de la empresa INJOBBER.....	25
Figura 3 Torno.....	26
Figura 4 Torno.....	26
Figura 5 Carga Física Postural.....	28
Figura 6 Diagrama del funcionamiento del torno.....	29
Figura 7 Diagrama de carga física por movimientos.....	30
Figura 8 Tiempo de Exposición al torno	32
Figura 9 Posturas del tornero.....	33
Figura 10 Posición de tronco	33
Figura 11 Postura del cuello	34
Figura 12 Postura de las Piernas.....	34
Figura 13 Postura del Brazo	35
Figura 14 Postura del Antebrazo	35
Figura 15 Postura de la muñeca.....	36
Figura 16 Fuerza Realizada	36
Figura 17 Evaluación del agarre.....	37
Figura 18 Tornero 2.....	37
Figura 19 Posición del tronco.....	38
Figura 20 Postura del cuello	38
Figura 21 Postura de las piernas.....	39
Figura 22 Postura del brazo.....	39
Figura 23 Postura del antebrazo	40
Figura 24 Postura de la muñeca.....	40
Figura 25 Fuerza realizada	41
Figura 26 Evaluación del agarre.....	41
Figura 27 Posturas del tornero 3.....	42
Figura 28 Posición del tronco.....	42
Figura 29 Postura del cuello	43
Figura 30 Postura de las piernas.....	43
Figura 31 Postura del brazo.....	44
Figura 32 Postura del antebrazo	44

Figura 33 Postura de la muñeca.....	45
Figura 34 Fuerza realizada	45
Figura 35 Evaluación del agarre.....	46
Figura 36 Posturas del tornero 4.....	46
Figura 37 Postura del tronco.....	47
Figura 38 Postura del cuello	47
Figura 39 Postura de las piernas	48
Figura 40 Postura del brazo	48
Figura 41 Postura del antebrazo	49
Figura 42 Postura de la muñeca.....	49
Figura 43 Fuerza realizada	50
Figura 44 Evaluación del agarre.....	50
Figura 45 Posturas del tornero 5.....	51
Figura 46 Posición del tronco.....	51
Figura 47 Postura del cuello	52
Figura 48 Postura de las piernas	52
Figura 49 Postura del brazo	52
Figura 50 Postura del antebrazo	53
Figura 51 Postura de la muñeca.....	54
Figura 52 Fuerza realizada	54
Figura 53 Evaluación del agarre.....	55
Figura 54 Resultado del método REBA del tornero.....	59
Figura 55 Resultado del método REBA del tornero 2.....	59
Figura 56 Resultado del método REBA del tornero 3.....	60
Figura 57 Resultado del método REBA del tornero 4.....	60
Figura 58 Resultado del método REBA del tornero 5.....	61
Figura 59 Posición del tronco	61
Figura 60 Postura del cuello	62
Figura 61 Posturas de las piernas	62
Figura 62 Postura de brazo	62
Figura 63 Postura de antebrazo	63
Figura 64 Postura de Muñeca	63
Figura 65 Fuerza Realizada	64

Figura 66 Agarre.....64

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL

TITULO: “EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA”.

Autores: Cajilema Fernández Lorena Beatriz
Calderón Vallejo Jhonatan Andrés

RESUMEN

La identificación y evaluación de los factores de riesgos ergonómicos por cada actividad realizada en el puesto de trabajo, es la parte más importante del área de seguridad y salud ocupacional, esta cuida la integridad de los empleados de la empresa “INJOBBER”. La interpretación del nivel de riesgo que determina el estado del área de producción se realizó mediante la utilización del método reba que permitió evaluar los riesgos de acuerdo a: la relación entre exposición a determinadas posturas, la fuerza utilizada y el tipo de actividad muscular empleada con respecto al riesgo de la actividad, esta evaluación se la realizó en el puestos de trabajo que corresponden al proceso de producción. Se observó las necesidades de la industria con respecto al proceso de producción y se recomendó medidas de rectificación como: eliminación de riesgos ergonómicos. El proyecto es de gran importancia en la parte del personal ya que al verificar y conocer los riesgos permitirá a los empleados mitigar riesgos ergonómicos para que haya una actividad preventiva para cuidar su salud, en la parte económica ayudara a la empresa evitar enfermedades profesionales y mitigar incidentes y accidentes que puedan sufrir los empleados si no se toma las medidas pertenecientes.

Palabras claves: Seguridad, mitigar, riesgo, enfermedad profesional, posturas.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES
INDUSTRIAL ENGINEERING

TITLE: "EVALUATION OF ERGONOMIC RISK FACTORS IN THE AREA OF PRODUCTION AND ITS INCIDENCE IN THE HEALTH OF THE WORKERS OF THE COMPANY" INJOBBER "IN THE CITY OF LATACUNGA".

Authors: Calderón Vallejo Jhonatan Andrés
Cajilema Fernández Lorena Beatriz

ABSTRACT

The identification and evaluation of ergonomic risk factors for each activity carried out in the workplace is the most important part of the occupational health and safety area since it takes care of the integrity of the employees of the company "INJOBBER". The interpretation of the level of risk that determines the state in which the production area was developed was carried out by using the Reba method that allowed assessing the risks according to: the relationship between exposure to certain positions, the force used and the type of muscular activity used with respect to the risk of the activity, this evaluation was performed in the jobs that correspond to the production process. The needs of the industry with respect to the production process were observed and corrective measures were recommended such as: elimination of ergonomic risks. The project is of great importance in the part of the person since to verify and know the risks will allow employees to mitigate ergonomic risks so that there is a preventive activity to take care of their health, in the economic part it will help the company to avoid professional illnesses and mitigate incident and accidents that employees may suffer if the measures belonging to them are not taken.

Key words: Security, mitigate, risk, professional illness, postures.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; informe legal CERTIFICO que: la traducción del resumen de la tesis al Idioma Inglés presentado por los señores egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicada: **Calderón Vallejo Jhonatan Andrés y Cajilema Fernández Lorena Beatriz**, cuyo título versa **“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con las correctas estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, julio, 2018

Atentamente,

Mg. CAROLINA CISNEROS

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS

C.C 0502766439



CENTRO
DE IDIOMAS

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

“EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA “INJOBBER” EN LA CIUDAD DE LATACUNGA.”

Fecha de inicio:

Octubre del 2017.

Fecha de finalización:

Julio del 2018.

Lugar de ejecución:

Barrió El Niagara, junto a Gasolinera Silva- Km 2 Junto a Colegio Técnico, Av Eloy Alfaro.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia:

Ingeniería Industrial.

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto Investigador

Cajilema Fernández Lorena Beatriz

Calderón Vallejo Jhonatan Andrés

- **TUTOR DEL PROYECTO**

ING. MSC. EDISON PATRICIO SALAZAR CUEVA

Área de conocimiento

Tabla 1 Área de conocimiento

Ingeniería, industria y construcción	Industria y seguridad Industria y producción Alimentación y bebidas, textiles, confección, calzado, cuero, materiales (madera, papel, plástico, vidrio, etc.), minería e industrias extractivas.
--------------------------------------	---

Fuente: Autores

Líneas de investigación

El presente proyecto está orientado en mejorar la seguridad de la empresa, optimización de riesgos ergonómicos, reducción de enfermedades laborales y riesgos de trabajo por lo que de acorde al **Objetivo 3** del Plan Nacional del Buen Vivir, **Mejorar la calidad de vida de la población** busca garantizar condiciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades que garanticen el adecuado fortalecimiento de las capacidades de las personas para el mejoramiento de su calidad de vida siguiendo a las líneas de Investigación de la Universidad **Gestión de calidad y seguridad laboral** que se basa en función de la línea 7 de Investigación de la Carrera y la **Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Las líneas de investigación establecida por la universidad Técnica de Cotopaxi tienen a su vez Sub-líneas para la facultad de Ingeniería Industrial, en la cual nuestro proyecto está vinculado en lo que se refiere a la **SEGURIDAD EN EL TRABAJO, SALUD OCUPACIONAL Y CONTROL DEL AMBIENTE LABORAL.**

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La asociación INJOBBER, nació como respuesta a la falta de oportunidades laborales, frente a esta problemática los miembros de la empresa mediante esfuerzo y dedicación en el proyecto supieron salir adelante iniciando sus actividades de formación y fortalecimiento en el mes de enero de 1998, con la meta de enfocarse en sus necesidades y transformarla en un proyecto sostenible como lo fue en sus orígenes de la empresa, que actualmente se ha dedicado a la construcción y elaboración de piezas metálicas.

La asociación INJOBBER actualmente cuenta con una infraestructura física, para la implementación y construcción de nuevas áreas, sin embargo se realizaron modificaciones al

pasar el tiempo como son la adquisición de nuevas maquinarias y equipos para la utilización de los trabajadores.

La falta de asistencia técnica ha hecho que el proyecto carece de la seguridad industrial, la fabricación de los productos se limitan por miedo de enfermedades laborales incurriendo la pérdida de tiempo en la producción.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación científica se basa en las actuales exigencias de la ley ecuatoriana e internacional, la misma que se ha puesto en boga en los últimos años, porque la necesidad de mejorar las condiciones inseguras y actos inseguros es inminente para evitar enfermedades profesionales y accidentes, e impulsar el bienestar colectivo.

Para esto se efectuará el estudio por la presencia de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los colaboradores de “INJOBBER” ciudad de Latacunga, ya que este problema afecta el la salud del personal y su conducta dando como resultado bajos rendimientos laborales, estancamientos productivos, ausentismos etc.

Con este estudio se pretende mejorar las posturas ergonómicas de los trabajadores de “INJOBBER” pertenecientes al área de producción y de esta manera proteger su salud.

Por esta razón se propone que usen estrategias para reducir el riesgo, con una buena motivación y organización de trabajo. Que les ayude a efectuar sus actividades y tareas de mejor manera.

Además se determinará un adecuado diseño de la prevención desde una perspectiva ergonómico en el medio laboral tomando evidencias que se encuentren sobre el aumento de las enfermedades ocupacionales por la repetición de malas posturas.

Es viable desarrollar esta investigación ya que se cuenta con el apoyo de las Autoridades de “INJOBBER” Ubicado en la ciudad de Latacunga, los cuales ven este proyecto como una oportunidad de mejorar las condiciones laborales.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios serán los miembros del área de producción que está conformada de 5 personas que están trabajando. La empresa “INJOBBER” en un futuro realizara la integración de trabajadores por el aumento de demanda, previniendo enfermedades profesionales.

También serán beneficiarios los dueños de la empresa ya que evitaran multas por parte de los trabajadores por la mitigación de enfermedades ocupacionales.

Beneficiarios directos:

El beneficiario directo son los trabajadores.

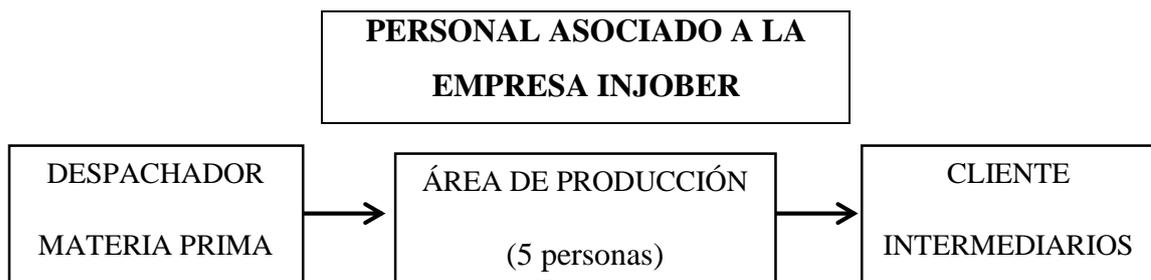
Tabla 2: Personal de producción injober.

PERSONAL DE PRODUCCION INJOBER.	
Hombres	5
Total	5

Fuente: INJOBER.

Beneficiarios indirectos:

Tabla 3: Beneficiarios Indirectos



Fuente: INJOBER.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La OIT establece el principio de protección de los trabajadores respecto de las enfermedades y de los accidentes del trabajo. Sin embargo, para millones de trabajadores esto se sitúa lejos de la realidad, se estima que 2,02 millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades. Otros 317 millones de personas sufren enfermedades relacionadas con factores ergonómicos y cada año se producen unos 337 millones de accidentes laborales mortales y no mortales vinculados con el trabajo. El sufrimiento causado, tanto a los trabajadores como a sus familias, por estos accidentes y enfermedades, es incalculable.

Dentro de la ciudad de Latacunga se ha podido observar que existen diferentes empresas desde la más pequeña hasta grande las cuales realizan diferentes procesos para obtener un producto o servicio, pero es ahí donde nace la pregunta cuantas personas o trabajadores utilizan

correctamente los equipos de protección, cuanto es el interés de dotar a los trabajadores a equipos de protección, se estima que en Latacunga hay un porcentaje de accidentes e incidentes menor al 30% por lo cual es necesario e importante enfocarse en mitigar los riesgos en las diferentes industrias y empresas.

La empresa “INJOBBER” actualmente produce piezas y engranajes según el pedido. Para esta investigación se utilizara la evaluación de riesgos ergonómicos, debido al trabajo que realiza la empresa se identifica que existe un índice de riesgos ergonómicos en el área de producción en esta línea, es por ello que se realizará la valoración y el estudio en los puestos de trabajo para garantizar la seguridad de los todos los trabajadores operativos de la empresa.

6. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los factores de riesgo ergonómicos en el área de producción y su incidencia en la salud de los trabajadores de la empresa “INJOBBER” en la ciudad de Latacunga.

Objetivos Específicos

- Identificar el factor de riesgo ergonómico en la empresa.
- Valorar los riesgos ergonómicos de acuerdo al método.
- Proponer alternativas de mejora.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 4: Tabla de actividades de los objetivos

TABLA DE ACTIVIDADES			
OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Identificar el factor de riesgo ergonómico en la empresa.	Se verifica la utilización de cada una de más maquinas existentes en el taller.	Se conoce como se encuentra en la actualidad el área de trabajo y el procedimiento del personal en el uso de cada máquina.	Formulación de preguntas cuestionario
	Se procede a la verificación de las actividades de los trabajadores.		
Valorar los riesgos ergonómicos de acuerdo al método.	Se toma y se verifica el tiempo de exposición en las actividades que realizan los trabajadores.	Se conoce el tiempo de trabajo del personal para ver el tiempo de exposición.	Observación Lista de Chequeo Lista de registro
	Se utiliza el método reba para verificación de problemas ergonómicos.	Se verifica las posturas reales en el trabajo.	
Proponer alternativas de mejora.	Se crea propuesta de prevención.	Se conoce los riesgos ergonómicos de cada uno de los trabajadores.	Registros Demostraciones y registro

Elaborado por: (Los Autores, 2018)

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 ¿QUÉ ES SEGURIDAD?

Es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas de la necesidad de implementación de prácticas preventivas. Según el esquema de organización de la empresa, los servicios de seguridad tienen el objetivo de establecer normas y procedimientos, poniendo en práctica los recursos posibles para la prevención de accidentes y controlando sus efectos. El programa debe establecer medidas de seguridad, llevadas a cabo por medio del trabajo en equipo. La seguridad es responsabilidad de principal y una función de Staff. Cada supervisor es responsable de la seguridad de su área, aunque exista un organismo de seguridad para asesorar a todas las áreas. La seguridad del trabajo contempla tres áreas principales de actividad:

- Prevención de accidentes
- Prevención de robos
- Prevención de incendios

La seguridad industrial es estudio que se encarga de proveer la integridad de los trabajadores mediante la prevención de riesgos laborales. Cabe mencionar que todas las industrias por grandes o pequeñas que estas sean, poseen, varios tipos de peligros y riesgos identificados en cada área y lugar de trabajo. Un aspecto muy importante es el estudio y la valoración de los riesgos, que permite señalar las actividades con un nivel de deficiencia permitiendo proceder con un control de riesgo que permitir tener un criterio de aceptabilidad para minimizar las afectaciones causadas a ambas partes. (Soto , 2014)

Concluimos que la seguridad nace desde la revolución industrial en donde los jefes no se preocupaban por el bien estar de las personas ni por seguridad es ahí donde nacen las normas y leyes que amparan al trabajador y velan por su seguridad e integridad.

8.2 ¿QUE ES LA HIGENE INDUSTRIAL?

La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su

posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general. Existen diferentes definiciones de la higiene industrial, aunque todas ellas tienen esencialmente el mismo significado y se orientan al mismo objetivo fundamental de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, así como proteger el medio ambiente en general, a través de la adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo

Según (Rojo, 2000) Se define como una técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales, mediante el control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo. Pág. 10.

En nuestra opinión la higiene industrial es algo básico que toda empresa debe tener ya que esta cuida a las personas como al medio ambiente se puede decir que es aquella que regula y protege mediante acciones preventivas y controles en el lugar de trabajo.

8.3 FACTORES QUE DETERMINAN UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL

La **concentración del agente contaminante** en el ambiente de trabajo: Existen valores máximos tolerados, establecidos para muchos de los riesgos físicos y químicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo, por debajo de los cuales es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

El **tiempo de exposición**: Los límites comentados suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal de 8 horas y un período medio de vida laboral activa. Las **características individuales de cada individuo**: La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

La **relatividad de la salud**: La definición legal de la salud no coincide con la definición técnica: El trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes, y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad, por lo que limitarse a lo establecido oficialmente, aunque esto sea muy reciente, no es garantía de enfocar el problema de las enfermedades profesionales en su real dimensión.

La **presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo**: No es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

8.4 QUÉ ES LA ERGONOMÍA

La ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

Según (Rojo, 2000) Es la técnica de estudio y adaptación mutua entre el hombre y su puesto de trabajo pág. 13.

Concluimos que la ergonomía es la ciencia que estudia las posturas de cada individuo y también vela por la integridad de la persona a través de la adaptación de la maquina al hombre.

8.5 IMPORTANCIA DE LA ERGONOMIA PARA LAS EMPRESA

Según (Melo, 2009) En un primer momento el conocimiento de la Ergonomía se consideró un lujo para las empresas, tomándolo incluso como un gasto absurdo de no existir previamente un estatus de bienestar y rentabilidad económica. Esta actitud fue producto del desconocimiento de varios factores, como por ejemplo: la necesidad de humanización del trabajo, el mayor provecho técnico posible con el correcto funcionamiento de los medios en los puestos de trabajo y la influencia de estos factores sobre la productividad. (Pág. 15)

Opinamos que la ergonomía es importante para todos ya que por medio de esta se puede sacar provecho del trabajador, ya que adecuarlo al lugar de trabajo nos traerá mayor productividad y colaboración por parte de la persona.

8.6 PROPOSITO Y ALCANCE DE LA ERGONOMIA

Una primera aproximación a la ergonomía colocaría a ésta en la posición de estudio del ser humano en su ambiente laboral, lo que permitiría pensar en la ergonomía como en una técnica de aplicación, en la fase de conceptualización, de proyectos (ergonomía de concepción o preventiva), o como una técnica de rediseño para la mejora y optimización (ergonomía correctiva).

Una segunda visión de la ergonomía recogería la idea de que, en realidad, ésta debe ser una disciplina eminentemente prescriptiva, que debe proporcionar a los responsables de los proyectos los límites de actuación de los usuarios para de este modo adecuar las realizaciones artificiales a las limitaciones humanas. Por último, en un tercer enfoque, un poco más ambicioso que los anteriores, entendería esta ciencia como un campo de estudio interdisciplinar donde se debaten los problemas relativos a qué proyectar y cómo articular la secuencia de posibles interacciones del usuario con el producto, con los servicios, o incluso con otros usuarios.

8.7 RIESGOS ERGONÓMICOS

Los **riesgos ergonómicos**, pueden llegar a ser de diversa índole, como por ejemplo un esfuerzo excesivo físico y postural en el trabajo con una deficiente organización de las acciones a realizar, una formación ergonómica inadecuada... afectan irremediablemente a la productividad de los empleados, y como consecuencia a la rentabilidad de la empresa. Para evitarlo, es muy importante adoptar **medidas preventivas que reduzcan los riesgos ergonómicos**.

8.8 FACTORES QUE DETERMINAN UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL.

La **concentración del agente contaminante** en el ambiente de trabajo: Existen valores máximos tolerados, establecidos para muchos de los riesgos físicos y químicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo, por debajo de los cuales es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

El **tiempo de exposición**: Los límites comentados suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal de 8 horas y un período medio de vida laboral activa. Las **características individuales de cada individuo**: La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

La **relatividad de la salud**: La definición legal de la salud no coincide con la definición técnica: El trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes, y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad, por lo que limitarse a lo establecido

oficialmente, aunque esto sea muy reciente, no es garantía de enfocar el problema de las enfermedades profesionales en su real dimensión.

La **presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo**: No es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

8.9 MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA PARA EL ANÁLISIS POSTURAL

8.10 MÉTODO RULA

Desarrollado en 1993 para el análisis de trabajos en industria evalúa 4 factores de riesgo (número de movimientos, exigencia muscular estática, fuerza y posturas); y no considera otros factores de riesgos ergonómicos relevantes como son la velocidad, la precisión de movimientos, la frecuencia y la duración de las pausas.

Se desarrolló como un método de identificación de la exposición a un riesgo probable de trastornos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo y da resultados que podrían incorporarse en una evaluación ergonómica más amplia.

Se analiza una sola postura, que puede ser la mantenida durante más tiempo o la más exigente.

8.11 MÉTODO OWAS

El método OWAS se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo, combinado con observaciones sobre las tareas, su objetivo consiste en una evaluación del riesgo de carga postural en términos de frecuencia por gravedad. El método puede usarse para identificar y clasificar posturas de trabajo y sus cargas musculoesqueléticas durante varias fases de la tarea. Una vez las cargas han sido determinadas, puede valorarse la necesidad de mejoras en el puesto de trabajo y su urgencia.

8.12 MÉTODO DE EVALUACIÓN REBA.

REBA es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. El método que se presenta es una nueva herramienta para analizar este tipo de posturas; es de reciente aparición y está en fase de validación aunque la fiabilidad de la codificación de las partes del cuerpo es alta. (INSHT NTP 601, 2003)

Concluimos que el método reba ayuda a determinar y evaluar dos grupos definiéndolos así la severidad del daño y la exposición de cada persona en una determinada área de trabajo.

Las principales características del REBA son:

Es un sistema de análisis postural sensible para riesgos músculo-esqueléticos en una variedad de tareas.

- Divide el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
Los segmentos que considera son:
- Grupo A: tronco, cuello, piernas.
- Grupo B: brazos, antebrazos, muñecas.
- Suministra un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Refleja que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluye una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Ofrece una puntuación final de riesgo que implica un nivel de acción (necesidad o urgencia de modificar las condiciones de trabajo).
- Requiere un equipamiento mínimo (es un método de observación basado en lápiz y papel).

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural.

8.14 MÉTODO NIOSH

El método Niosh nos ayuda a evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga dando como resultado la ecuación es el Peso Máximo Recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que se define como el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda.

Además el método proporciona una valoración de la posibilidad de dichos trastornos dadas las condiciones de levantamientos y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a inducir en el puesto, para mejorar las condiciones de levantamiento.

8.15 REGLAMENTO DE RIESGOS DEL TRABAJO

Artículo 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el Primer Anexo de la presente Resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte.

Artículo 10.- Relación Causa-Efecto Los factores de riesgo nombrados en el artículo anterior, se considerarán en todos los trabajos en los que exista exposición al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del factor respectivo. En todo caso, será necesario probar la relación causa-efecto. (IESS Rs 5013, 2012)

8.16 OBJETO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Artículo 26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias. (IESS Rs 5013, 2012)

8.18 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La prevención requerida en las empresas surge además de una obligatoriedad como parte de los derechos hacia los trabajadores esto se maneja con un sistema de gestión en seguridad que avale un procedimiento correcto y seguro en cada actividad, tarea de la empresa. Estableciendo responsabilidades que se detallan en la política, reglamento mediante asesoría y capacitación de riesgos laborales. (Muñoz , Rodriguez , & Martinez , 2012)

En nuestra opinión la seguridad y salud en el trabajo es la base principal para que todo marche de manera correcta acatando reglas y normas ya establecidas existentes en un reglamento interno.

8.19 ¿QUÉ ES ACCIDENTE DE TRABAJO?

Acontecimiento que causa una lesión o daño temporal/permanente al trabajador, por una condición o acto inseguro, bajo las órdenes de empleador o durante la ejecución de una labor dentro e incluso en la movilización trabajo-casa-trabajo. (IESS, 2017)

8.20 ¿QUÉ ES PELIGRO?

Situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos. (ISO 18001, 2015)

8.21 ¿QUÉ ES RIESGO?

Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa, y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causada por el evento o exposición. (ISO 18001, 2015)

8.22 ¿QUÉ ES RIESGO LABORAL?

Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (IESS Rs 5013, 2012)

8.23 EVALUACIÓN DE RIESGO

La evaluación de riesgos es la base de una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo. Sirve para establecer la acción preventiva a seguir, a partir de una evaluación inicial. La importancia de dicha evaluación, está reconocida en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, transcripción de la Directiva Marco 89/391/CEE, al establecer como obligación de la Administración la planificación de la acción preventiva, a partir de una evaluación inicial de riesgos.

La evaluación de riesgos es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para estar en condiciones de tomar decisiones sobre la necesidad o no, de adoptar acciones preventivas, y en caso afirmativo el tipo de acciones que deben de adoptarse. (Soriano, 2017)

Concluimos que la evaluación del riesgo se utiliza diferentes estándares adaptadas a las condiciones de trabajo, en donde se debe dar prioridad a las actividades de alto riesgo.

La Evaluación de Riesgos comporta la existencia de dos partes diferenciadas:

- El análisis de riesgos.
- La valoración de riesgos.

8.26 PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

Baja (B): el daño ocurrirá raras veces.

Media (M): el daño ocurrirá en algunas ocasiones.

Alta (A): el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Según su severidad (gravedad de las posibles consecuencias):

Ligeramente dañino (LD): cortes, magulladuras, irritación leve de ojos por polvo, dolor de cabeza.

Dañino (D): laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, sordera, dermatitis, asma.

Extremadamente dañino (ED): amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, cáncer y otras enfermedades crónicas.

Según se combinen ambas variables, se distinguen 5 niveles de riesgo (de menor a mayor importancia). El cuadro siguiente recoge un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas. (ISASTUR, 2010)

En conclusión como ya observamos existen diferentes ítems que califican al riesgo y los cuales nos proveen de ejemplos para tenerlos presentes y poder dar una calificación.

Tabla 5 Probabilidad de ocurrencia

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: (INSHT NTP 601, 2003)

8.26 VALORACIÓN DE RIESGOS

Es decidir si los riesgos son tolerables, los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo. Los niveles de riesgos indicados nos sirven para decidir si debemos adoptar medidas de control, con qué urgencia y cómo debe ser el grado del esfuerzo económico. (INSHT, 2015)

Concluimos que existen diferentes tipos de riesgos a los cuales se les debe dar un control o un seguimiento para tarara de mitigarlos dentro de las empresas y poder evitar tanto accidentes como incidentes.

Tabla 6 Valoración de riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuentes: (INSHT NTP 601, 2003)

8.28 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La investigación se sustentó en una estructura legal contemplada en la Constitución de la República del Ecuador del 2008, según su escala legal:

Tabla 7 Fundamentación legal

Constitución de la República del Ecuador.	Toda persona tendrá derecho a realizar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.” (Art. 326, numeral 5). (CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, 2008)
Instrumentos, Leyes y Convenios Internacionales.	En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de

	<p>los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. Para el cumplimiento de tal obligación, cada País Miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. (Art. 4). (INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2006)</p> <p>El Servicio de salud en el trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones: Elaborar, con la participación efectiva de los trabajadores y empleadores, la propuesta de los programas de seguridad y salud en el trabajo enmarcados en la política empresarial de seguridad y salud en el trabajo; Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo; Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador. (Art.5). (INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2006)</p>
Riesgos laborales del IESS	<p>Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufra daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las obligaciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto</p>

	<p>Ecuatoriano de Seguridad Social. (Art. 38). (TRABAJO, 2012)</p> <p>El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá la siguientes funciones: Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional de Seguridad en Higiene del Trabajo; realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral. (Art.5) (TRABAJADORES, 2008)</p>
Decreto EJECUTIVO 2393	<p>Entre los principios de la acción preventiva, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece, en su artículo 15 apartado d, que el empresario deberá:</p> <p>“Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud”.</p> <p>Además de estos dos reglamentos, en el Real Decreto 486/1997 sobre Lugares de Trabajo, se incluyen dos factores netamente ergonómicos: las condiciones ambientales y la iluminación de los lugares de trabajo (anexos III y IV, respectivamente), para los que se dan valores de referencia, si bien, a nuestro juicio, no se desarrollan suficientemente desde una óptica ergonómica.</p>

<p>Reglamentos</p>	<p>Dos son los reglamentos que podemos considerar elaborados dentro del campo de la Ergonomía: el Real Decreto 487/1997 sobre Manipulación Manual de Cargas y el Real Decreto 488/1997 sobre Pantallas de Visualización.</p> <p>Dichos reglamentos se limitan a enumerar los factores que deben ser analizados, sin fijar valores o criterios de referencia ni establecer procedimientos de evaluación y prevención de los riesgos que pudieran derivarse. No obstante, se subsana en parte esta carencia, mediante el encargo al INSHT de elaborar las correspondientes guías técnicas.</p>
<p>Decretos</p>	<p>Otros reglamentos que desarrollan la Ley de Prevención de Riesgos Laborales refieren en su articulado la necesidad de cumplir con principios ergonómicos:</p> <p>El Real Decreto 486/1997 sobre Lugares de Trabajo establece que las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. (Anexo I, apartado 2, punto 1°).</p> <p>El Real Decreto 773/1997 sobre Utilización de Equipos de Protección Individual establece, en el artículo 5.1 que, tales equipos, deberán “tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador (apartado b) y adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios” (apartado c).</p>

	<p>El Real Decreto 1215/1997 sobre Utilización de Equipos de Trabajo establece que, para la aplicación de las disposiciones mínimas de este Real Decreto, “el empresario tendrá en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo” (artículo 3, apartado 3).</p>
<p>Acuerdos ministeriales, Estatutos</p> <p>Ordenanzas</p> <p>Resoluciones</p>	<p>Sin embargo, ninguno de estos reglamentos da valores de referencia o criterios de evaluación, ni tan siquiera define cuáles son esas condiciones o principios ergonómicos a los que alude. Por ello, y siguiendo las directrices marcadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención, debemos acudir a las normas técnicas nacionales (o, en su ausencia, a las internacionales) con el objeto de conocer qué principios recomiendan seguir cuando se pretende proyectar o diseñar un sistema o medio de trabajo, o cuando queramos buscar criterios ergonómicos de algún factor concreto. (Prado, 2018)</p>

Fuente: Autores

9. PREGUNTA CIENTÍFICA O HIPÓTESIS

¿Cómo la evaluación de riesgos ergonómicos determinará la incidencia en la afectación de la salud y el desempeño de los trabajadores, de INJOBBER, ciudad de Latacunga en el periodo 2018?

10. METODOLOGÍAS

Tipo de investigación.

El tipo de investigación utilizado para el desarrollo de este proyecto es exploratorio descriptivo, el cual se llevará a cabo por medio de la observación y recolección de información haciendo énfasis en el estado actual de la empresa y en el personal involucrado, con el fin de elaborar una evaluación de riesgos ergonómicos utilizando el método REBA.

Exploratorio: El objetivo primordial de este tipo de investigación es examinar el tema o problema de investigación que no se ha estudiado o nunca ha sido abordado antes.

Descriptivo: Este tipo de investigación recolecta datos del problema a investigar y se evalúa para poder describir lo que se investiga.

Las técnicas e instrumentos utilizados dentro del proyecto son:

Formulación de preguntas

Una encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población.

Cuestionario

El cuestionario permite recolectar información y datos para su tabulación, clasificación, descripción y análisis de una investigación.

Observación

La observación consiste en saber seleccionar aquello que queremos analizar. Decimos que saber observar es saber seleccionar.

Para la observación lo primero es plantear previamente qué es lo que interesa observar debemos seleccionar un objetivo claro de observación. En nuestro caso, nos podemos plantear identificar los factores de riesgo ergonómicos y observar la conducta de cada uno de los colaboradores a la hora de realizar su trabajo.

Lista de registro

Es un documento en cual se registran los nombres de cada una de las personas evaluadas en la cual se fija ciertas reglas para dicho registro como firma hora y fecha de las personas que se están evaluando y colaborando con la identificación de cada uno de los riesgos.

Demostraciones

Se refiere a que una vez aplicado el método los colaboradores debían demostrar las posturas adecuadas después de la evaluación y corrección de las mismas para ver si cumple con lo determinado del proyecto.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTANDOS

Generalidades

Este trabajo evalúa los riesgos ergonómico mediante el método REBA para el área de producción que la finalidad es la creación de piezas en el torno en la empresa INJOBBER. Con la utilización de varias herramientas que ayuden a determinar los riesgos a los cuales están expuestos cada uno de los trabajadores con la meta de mitigar los riesgos ergonómicos todo esto se llevara mediante una evidencia documentada en la matriz de HIPER, evaluación y análisis de los riesgos.

Con la identificación de los subprocesos, procesos, tareas y actividades, se logrará tener una idea clara de los riesgos y peligros que se dan en la empresa. Al poner en al tanto de los riesgos del personal que labora en la empresa sobre los la ergonomía que está presente en su entorno laboral permitirá al trabajador incrementar, aumentar las actividades de producción por el motivo de que ya no a generar ningún riesgo. Puesto que las empresas están obligadas a brindar beneficios que mantengan la integridad física y mental del trabajador a la vez que presenta una imagen empresarial positiva.

Reseña Histórica

INJOBBER es una empresa ubicada Barrió El Niagara, junto a Gasolinera Silva- Km 2 Junto a Colegio Técnico, Av Eloy Alfaro en la ciudad de Latacunga que busca llegar a ser una de las mejores en la creación de piezas en el torno.

Misión de INJOBBER

Somos una empresa dedicada a la creación de piezas y engranajes para partes de cualquier tipo de maquinaria de buena calidad.

Fomentamos el desarrollo de la industrial en la ciudad de Latacunga, así como también el crecimiento de nuestra gente generando al mismo tiempo la rentabilidad necesaria para asegurar la continuidad y desarrollo de nuestra organización.

Visión de INJOBBER

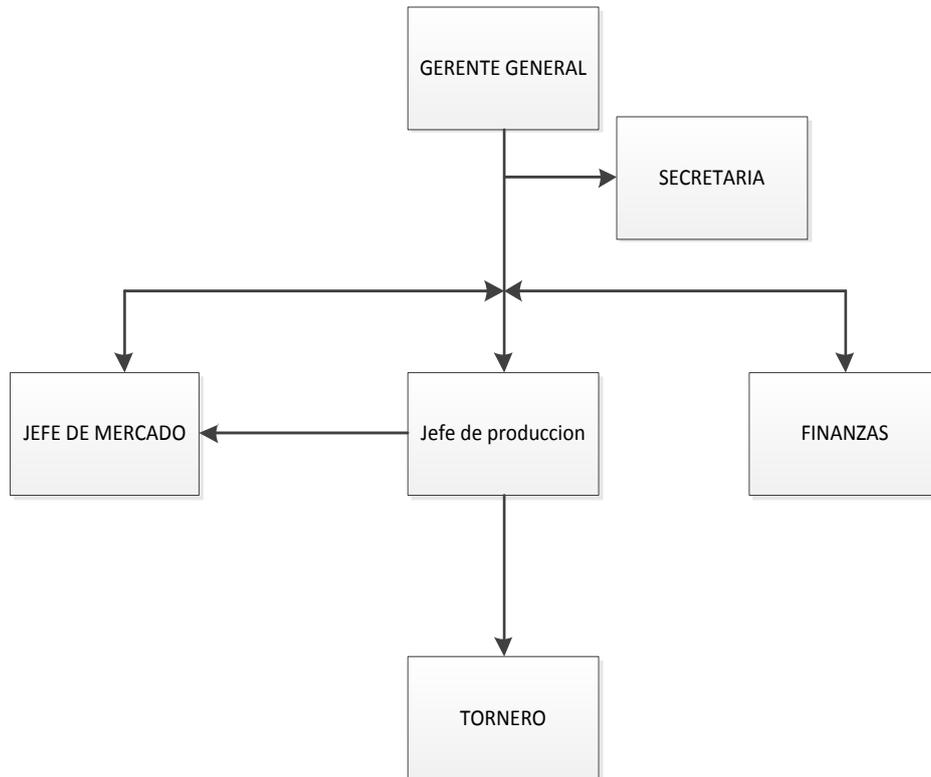
Nuestra cultura organizacional impulsa la búsqueda de la excelencia en un ámbito laboral acogedor que facilita el desarrollo de un equipo agradable.

Mantenemos procesos de fabricación innovadores, confiables, seguros y competitivos que permita crear piezas de calidad.

Fomentamos el desarrollo de la industria a través del crecimiento que permite adaptar y transferir nuevas piezas, generando nuevos y mejores negocios aumentando la vida útil de la maquinaria para todas las partes del país con nuestra organización.

Organigrama de la empresa INJOBER

Figura 1 Organigrama de la empresa



Fuente: Los Autores

11.1 Verificación de las actividades de los trabajadores.

Se verifica la utilización de las máquinas (tornos) existente en el taller.

A continuación se procede a conocer el lugar donde se labora.

Figura 2 Ubicación de la empresa INJOBER



Fuente: Autores

La empresa está ubicada en Barrió El Niagara, junto a Gasolinera Silva- Km 2 Junto a Colegio Técnico, Av Eloy Alfaro una empresa que se encarga de manipular los tornos para crear diferentes piezas según el pedido.

Procedemos a verificar el área de trabajo mediante lo cual se escogió un día donde no se labora para poder ver el lugar y el ambiente en el cual trabajan para tener mejores indicadores ya que es un punto importante ver en las condiciones en las cuales laboran.

Figura 3 Torno.



Fuente: Autores

Se verifica que trabajan en tornos ya que es un conjunto de herramientas que permiten mecanizar, roscar, cortar, trapeciar, agujerear, cilindrar, desbastar y ranurar piezas de forma geométrica por revolución esta máquinas es una herramienta que opera haciendo girar la pieza a mecanizar mientras una o varias herramientas de corte son empujadas en un movimiento regulado de avance contra la superficie de la pieza, cortando la viruta de acuerdo con las condiciones tecnológicas de mecanizado adecuadas. Desde el inicio de la Revolución industrial, el torno se ha convertido en una máquina básica en el proceso industrial de mecanizado con lo cual verificamos que es importante para la empresa.

Figura 4 Torno



Fuente: Autores

Se procede a la verificación de la actividad de las personas.

A continuación se explica las funciones y las actividades que realizan el personal en la empresa

Tabla 7 Actividades del personal

INJOBBER	
CARGO	DESCRIPCIÓN
Gerente	Persona que por oficio se encarga de dirigir, gestionar o administrar una sociedad, empresa u otra entidad.
Secretaria	Es una persona que se encarga de recibir y redactar la correspondencia de un superior jerárquico, llevar adelante la agenda de éste y custodiar y ordenar los documentos de una oficina
Jefe de Mercado	El jefe de Mercadeo desarrollan estrategias que deben fundamentar la orientación que deseamos darle a un producto o servicio con los objetivos de rentabilidad y de asignación eficiente de los recursos.
Finanzas	Buscar opciones de inversión con las que pueda contar el negocio, y seleccionar aquella cuya rentabilidad sea acorde a la capacidad financiera alcanzada.
Jefe de producción	Responsable de todo lo referente a los procesos productivos para lograr la eficiencia y productos de calidad
Tornero	Es el que fabrica piezas mecánicas, mediante el uso de los tornos, encaminadas a garantizar el óptimo funcionamiento de las piezas requeridas para los aparatos y equipos del trabajo.

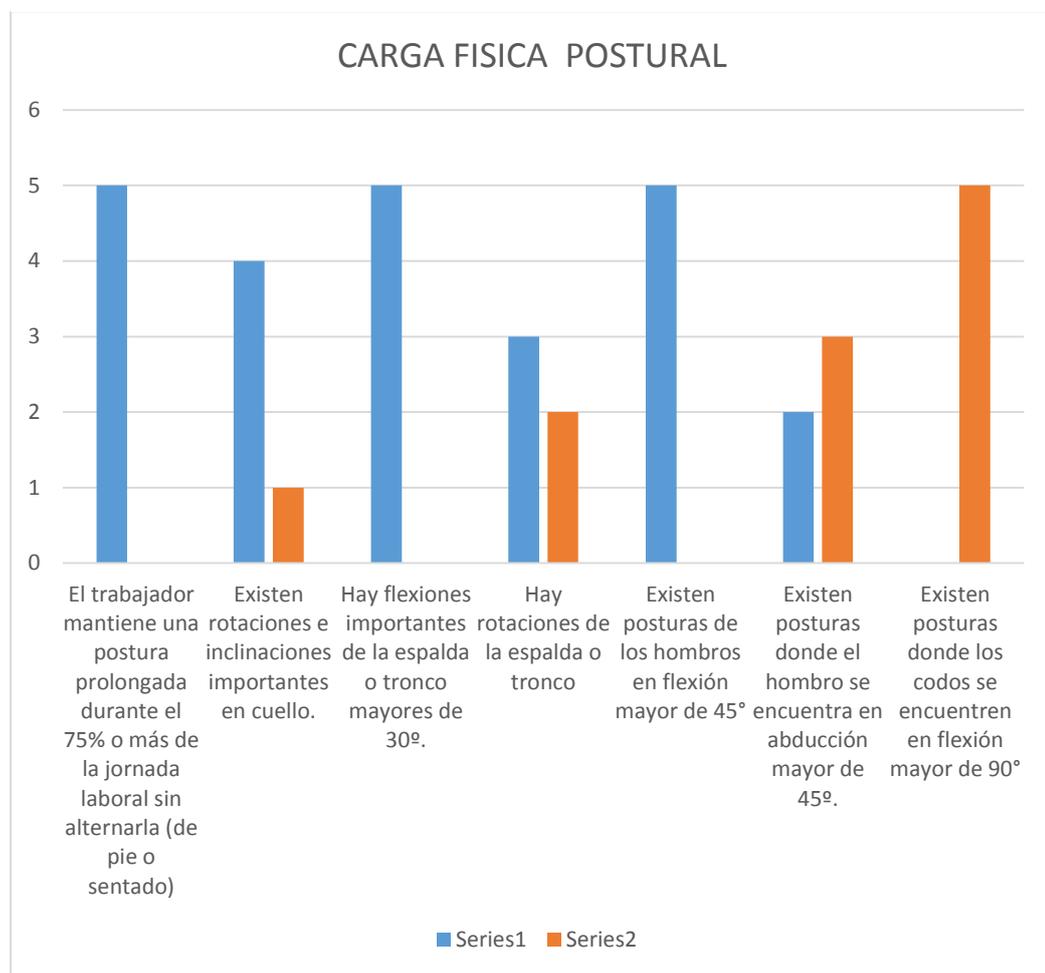
11.2 Valorar los riesgos ergonómicos de acuerdo al método.

Se toma el tiempo de exposición en las actividades que realizan los trabajadores.

Se procede a tomar encuestas mediante las cuales nos dan un indicador del funcionamiento de la maquinaria y de las posturas ergonómicas en la cual la población es de 5 personas.

Una vez realizada la encuesta se procede a tabular los datos para tener una mejor visión de la situación.

Figura 5 Carga Física Postural



Fuente: Autores

Análisis

Pregunta uno nos da que el 100% de las personas trabajan con una postura prolongada durante el 75% de su jornada.

Pregunta dos nos da que el 80% de las personas tienen una rotación en la parte del cuello mientras que un 20% no sufre de eso

Pregunta tres nos da que el 100% de las personas tiene un flexión importante en el área de la espalda o tronco.

Pregunta cuatro nos da que el 60% de las personas tienen una rotación en la parte de la espalda mientras que el 40% no sufre de esto.

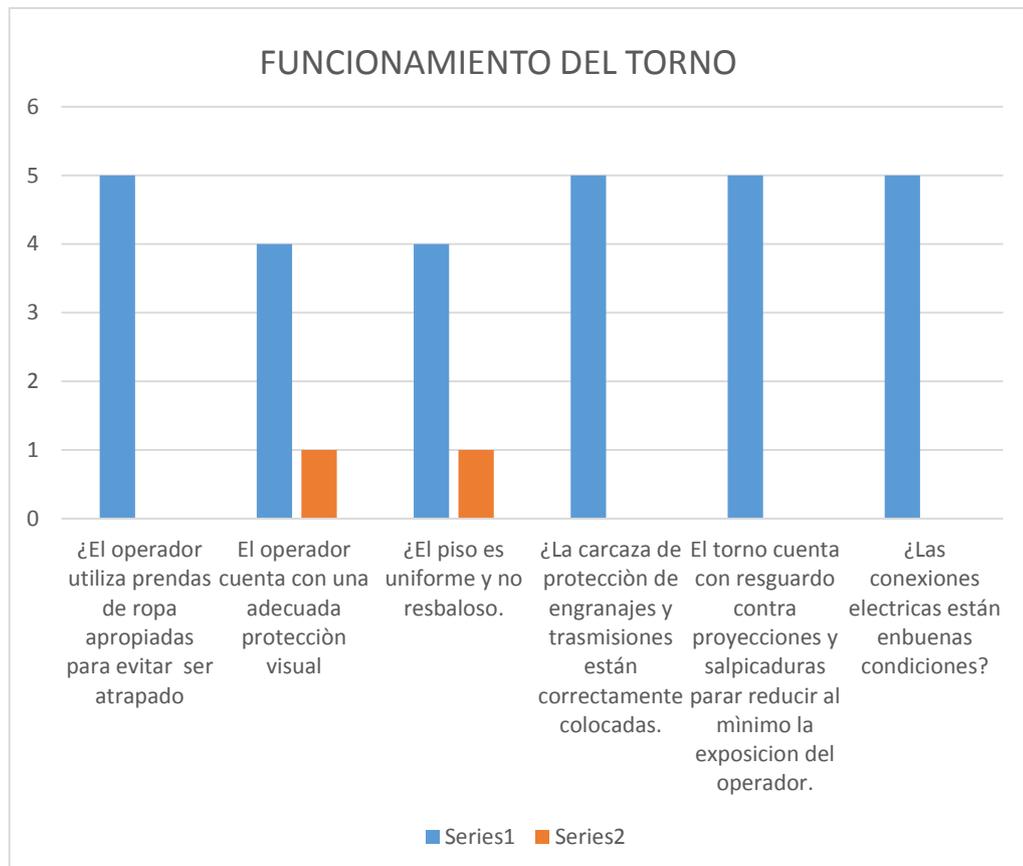
El resultado de la pregunta uno nos da que el 100% de las personas tienen una postura de hombros en flexión de 45 grados

El resultado de la pregunta uno nos da que el 40% de las personas tienen una audición mayor a 45 grados mientras que el 60% no sufre de esto.

El resultado de la pregunta uno nos da que el 100% de las personas no sufren en una flexión de codos de 90 grados.

Lo que nos está indicando que si está existiendo problemas ergonómicos en la carga física postural.

Figura 6 Diagrama del funcionamiento del torno



Fuente: Autores

Análisis

El resultado de la pregunta uno nos da que el 100% de las personas utilizan prendas apropiadas para el manejo del torno para evitar atrapamientos.

El resultado de la pregunta dos nos da que el 80% de las personas cuentan con una adecuada protección visual el 20% no.

El resultado de la pregunta tres nos da que el 80% de las personas trabajan con un piso uniforme y no resbalosos mientras que el 20% dice que sí.

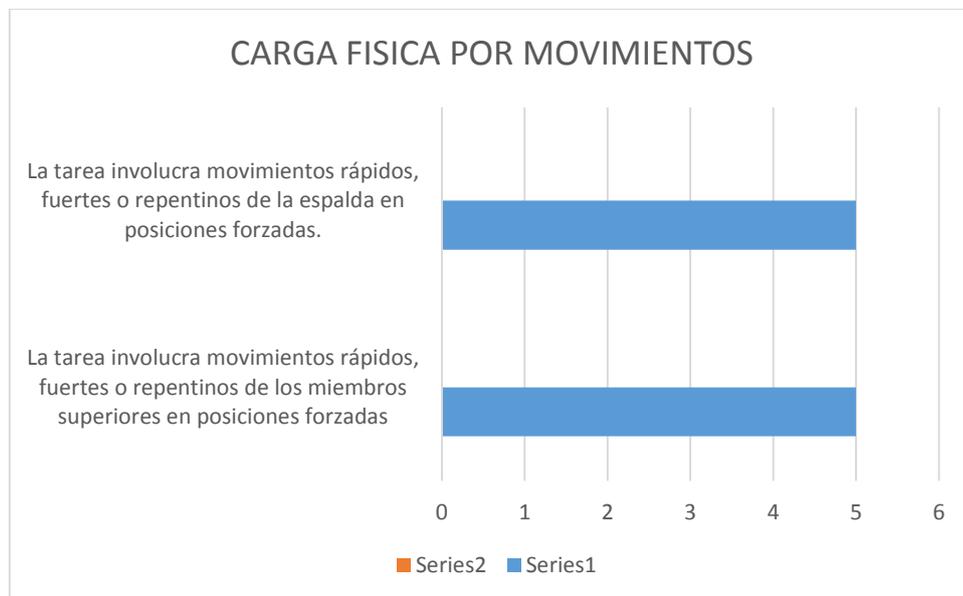
El resultado de la pregunta cuatro nos da que el 100% de las personas tienen la protección en los engranajes y transmisión están correctamente colocadas.

El resultado de la pregunta cinco nos da que el 100% de las personas trabajan con un resguardo contra proyecciones y salpicadura para reducir al mínimo la exposición del operador.

El resultado de la pregunta síes nos da que el 100% de las personas trabajan con una buena conexión eléctrica y está en buenas condiciones.

Por lo tanto en la parte del funcionamiento del torno está correctamente.

Figura 7 Diagrama de carga física por movimientos.



Fuente: Autores

ANÀLISIS

El resultado de la pregunta uno nos da que el 100% de las personas tienen la tarea de movimientos rápidos, fuertes o repetitivos de la espalda en posiciones forzadas.

El resultado de la pregunta dos nos da que el 100% de las personas involucran movimientos repetitivos en la parte superiores en posiciones forzadas.

Se verifica el tiempo de exposiciones de los trabajadores.

Se procede a tomar encuestas mediante las cuales nos dan un indicador de exposición en la cual la población es de 5 personas.

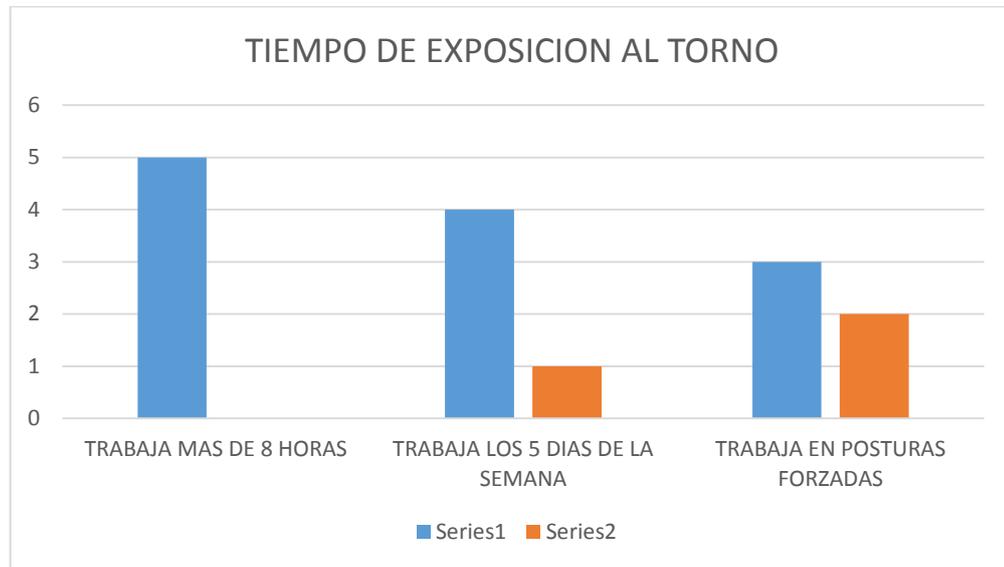
Tabla 8 Lista de chequeo, tiempo de exposición al turno

LISTA DE CHEQUEO VERIFICACIÓN TIEMPO DE EXPOSICION		
EMPRESA: INJOBBER		
ÀREA : PRODUCCION		
ASPECTOS A EVALUAR	si	no
TIEMPO DE EXPOCION AL TORNO		
TRABAJA MAS DE 8 HORAS	5	0
TRABAJA LOS 5 DIAS DE LA SEMANA	4	1
TRABAJA EN POSTURAS FORZADAS	3	2

Fuente: Autores

Una vez realizada la encuesta se procede a tabular los datos para tener una mejor visión de la situación.

Figura 8 Tiempo de Exposición al torno



Fuente: Autores

El resultado de la pregunta uno nos da que el 100% de las personas trabajan más de 8 horas.

El resultado de la pregunta dos nos da que el 80% de las personas trabajan la semana completa mientras que el 20% no.

El resultado de la pregunta tres nos da que el 60% de las personas trabajan en posturas forzadas mientras que el 40% no.

Según las encuestas nos da que las personas tienen una exposición alta al trabajo del torno con posturas forzadas.

Tabla 9 Matriz HIPER

PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES	PELIGRO IDENTIFICADO	SEGURIDAD			
			P	S	EVALUACIÓN DEL RIESGO	NIVEL DEL RIESGO ERGONOMICO
TORNERO 1	fabrica piezas mecánicas	Posiciones y posturas inadecuadas	9	9	81	ALTO
TORNERO 2	fabrica piezas mecánicas	Posiciones y posturas inadecuadas	9	9	81	ALTO
TORNERO 3	fabrica piezas mecánicas	Posiciones y posturas inadecuadas	9	9	81	ALTO
TORNERO 4	fabrica piezas mecánicas	Posiciones y posturas inadecuadas	9	9	81	ALTO
TORNERO 5	fabrica piezas mecánicas	Posiciones y posturas inadecuadas	9	9	81	ALTO

Fuente; Autores

Se utiliza el método Reba para verificar los problemas ergonómicos.

TORNERO "1"

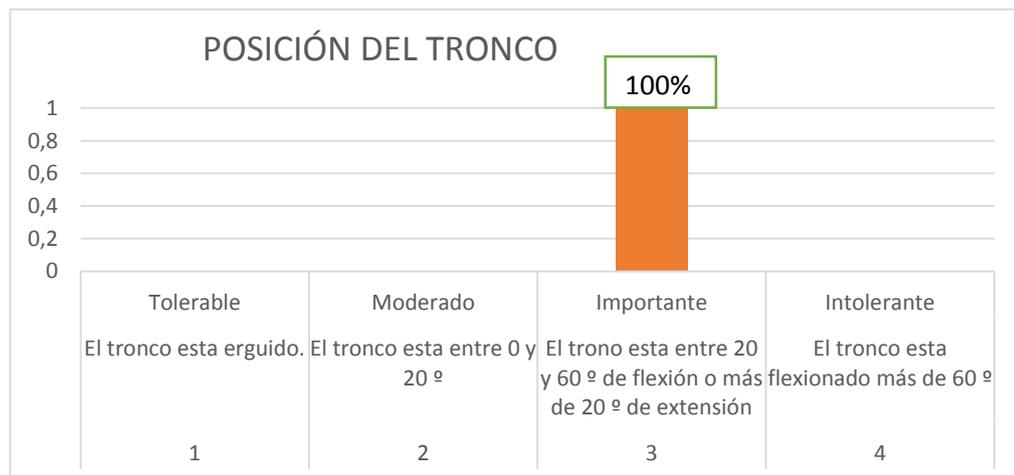
EVALUACIÓN GRUPO A

Figura 9 Posturas del tornero



Fuente: Autores

Figura 10 Posición de tronco

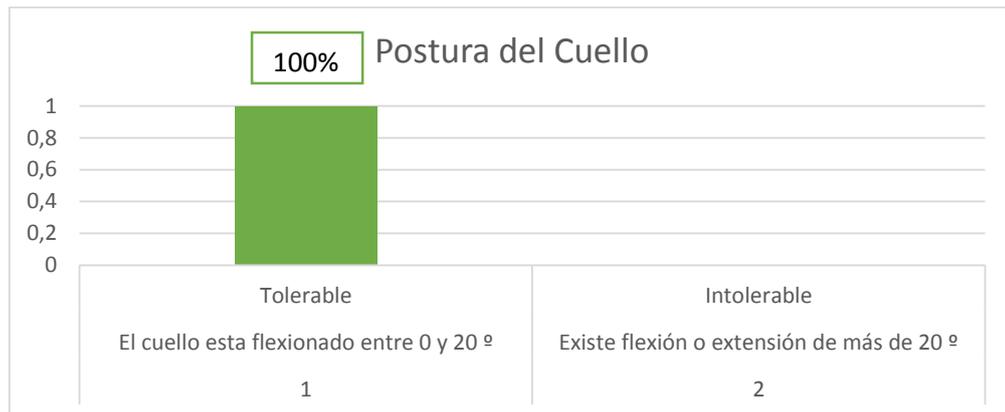


Fuente: los autores.

Análisis

En la parte del tronco la persona tiene una flexión de 20 a 60 grados indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

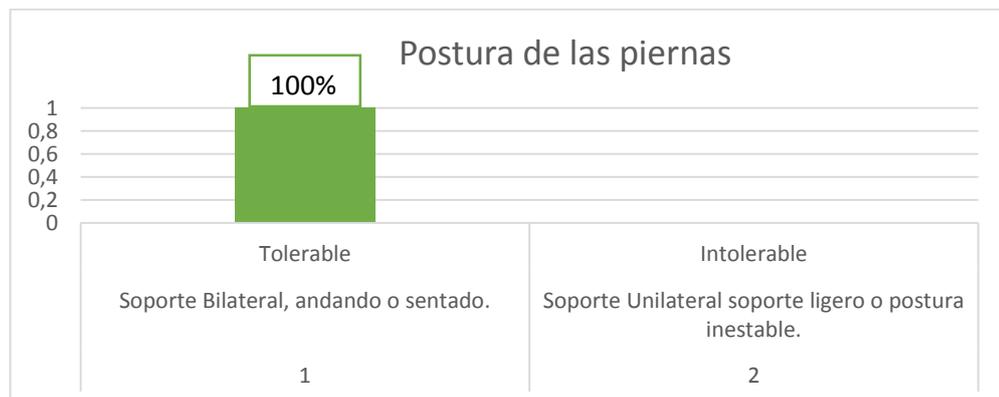
Figura 11 Postura del cuello



Fuente: Los autores

En la parte de cuello la persona tiene una flexión de 20 grados indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

Figura 12 Postura de las Piernas



Fuente: Los autores

En la parte de las piernas es una postura normal indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

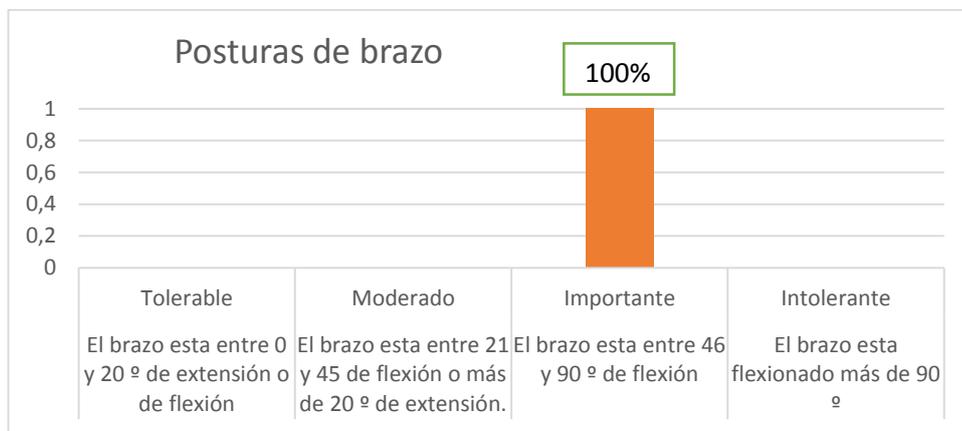
EVALUACIÓN GRUPO B

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

Análisis

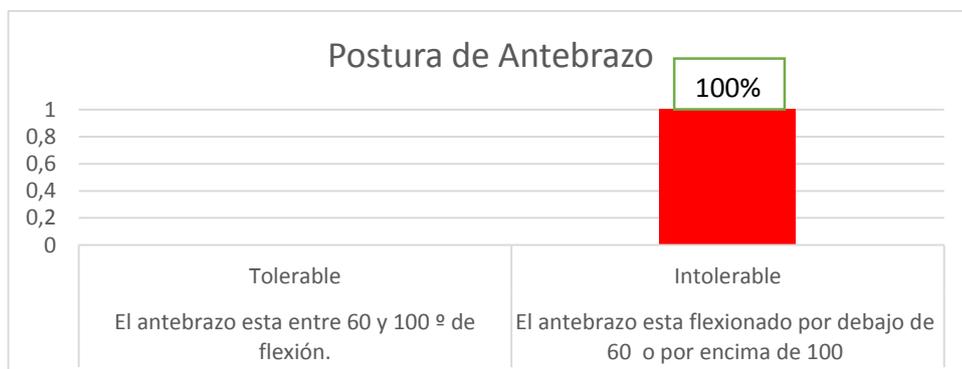
Figura 13 Postura del Brazo



Fuente: Los autores

En la parte del brazo la persona tiene 46 a 90 grados de flexión indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

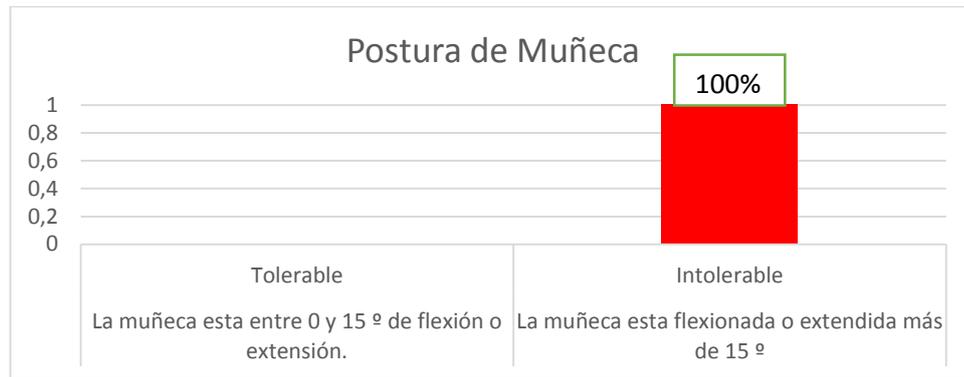
Figura 14 Postura del Antebrazo



Fuente: Los autores

En la parte del antebrazo la persona tiene una flexión por debajo de 65 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

Figura 15 Postura de la muñeca



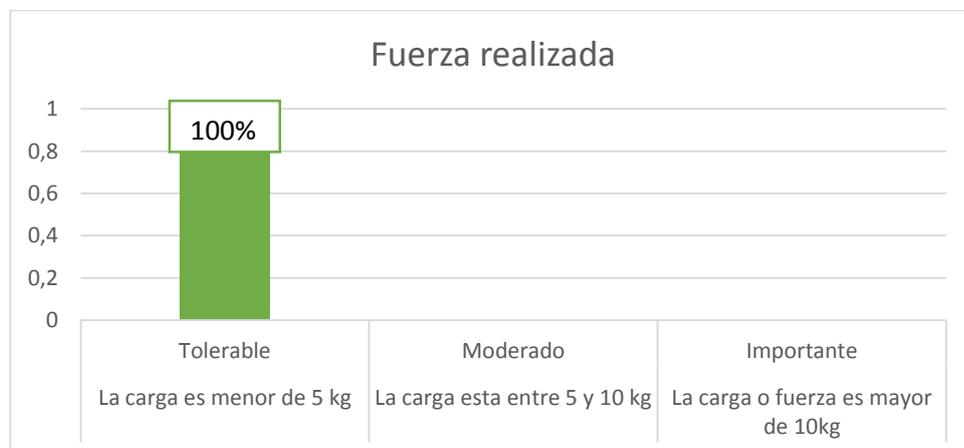
Fuente: Los autores

En la parte de la muñeca la persona tiene una flexión extendida de más de 15 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

EVALUACIÓN DE LA FUERZA REALIZADA

Análisis

Figura 16 Fuerza Realizada



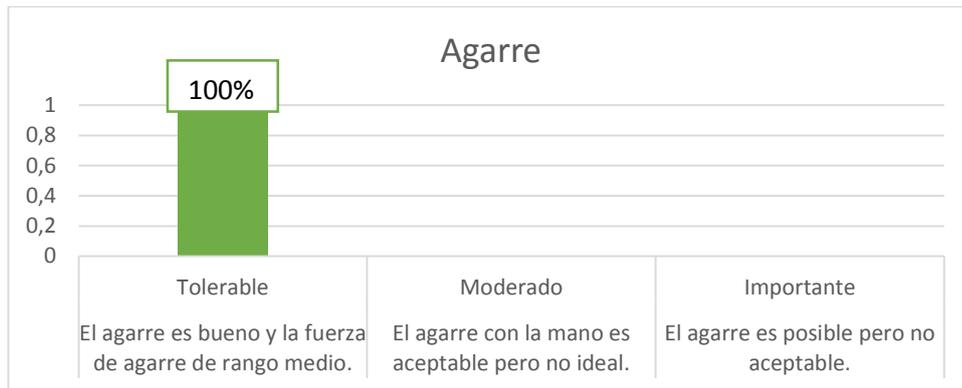
Fuente: Los autores

En la parte de la fuerza la carga es menor a 5kg indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

EVALUACIÓN DEL AGARRE

Análisis

Figura 17 Evaluación del agarre



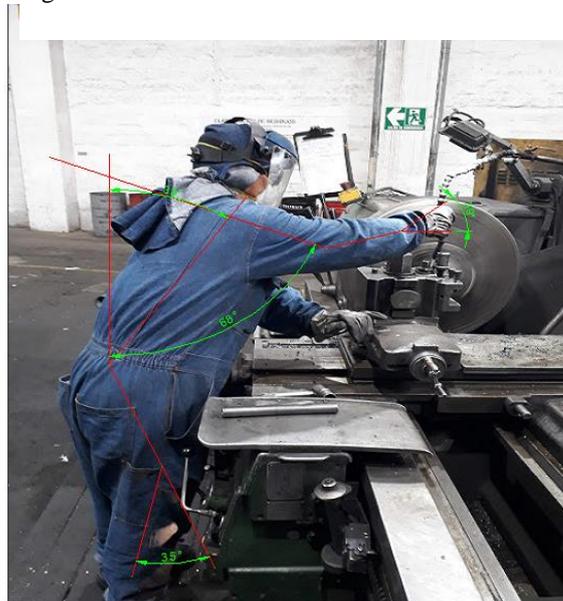
Fuente: Los autores

En la parte de agarre al manipular la pieza es bueno indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

TORNERO 2

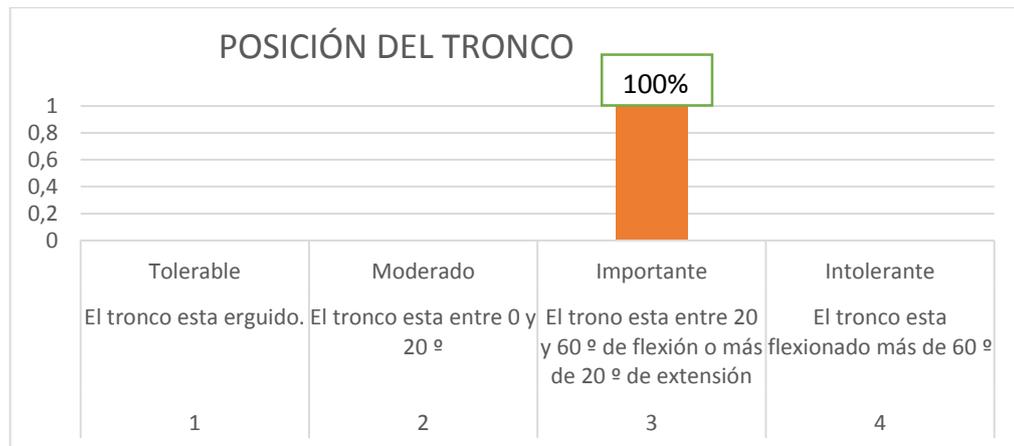
EVALUACIÓN GRUPO A

Figura 18 Tornero 2



Fuente: Autores

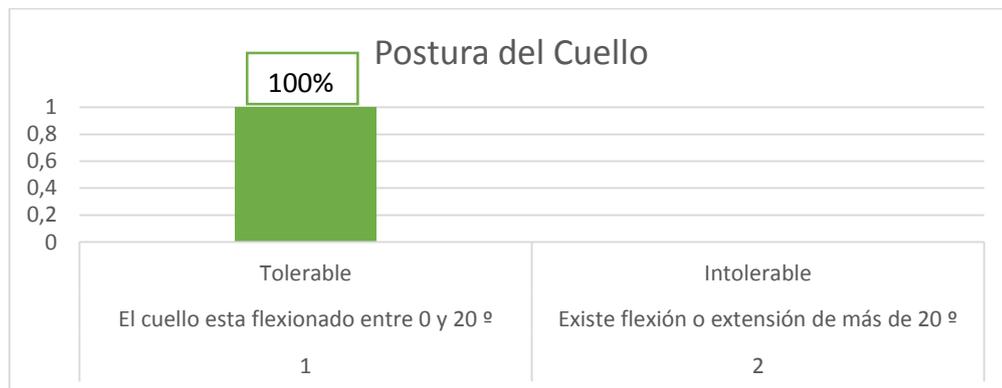
Figura 19 Posición del tronco



Fuente: Los autores

En la parte del tronco la persona tiene una flexión de 20 a 60 grados indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

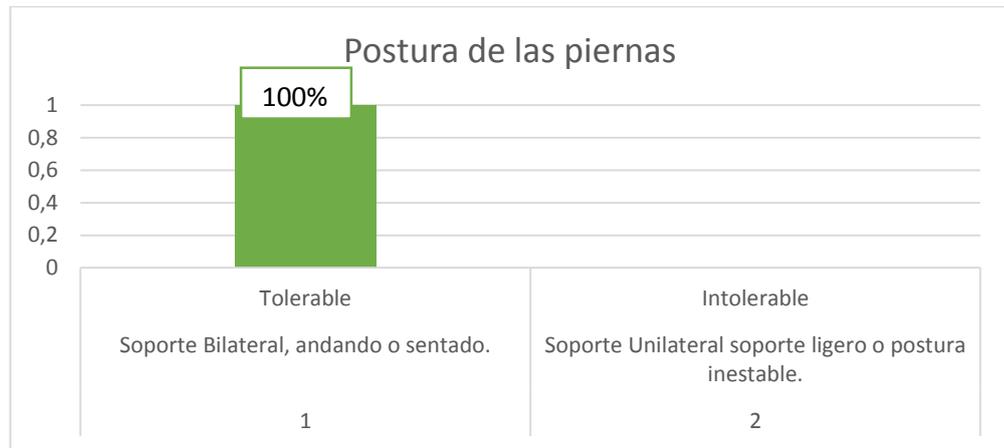
Figura 20 Postura del cuello



Fuente: Los autores

En la parte de cuello la persona tiene una flexión de 20 grados indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

Figura 21 Postura de las piernas



Fuente: Los autores

En la parte de las piernas es una postura normal indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

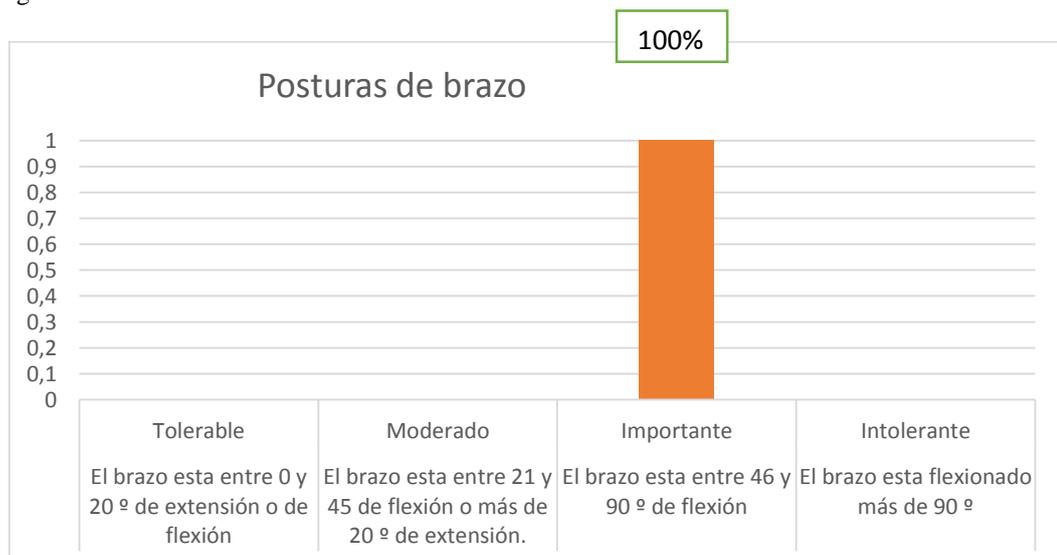
GRUPO B

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

Análisis

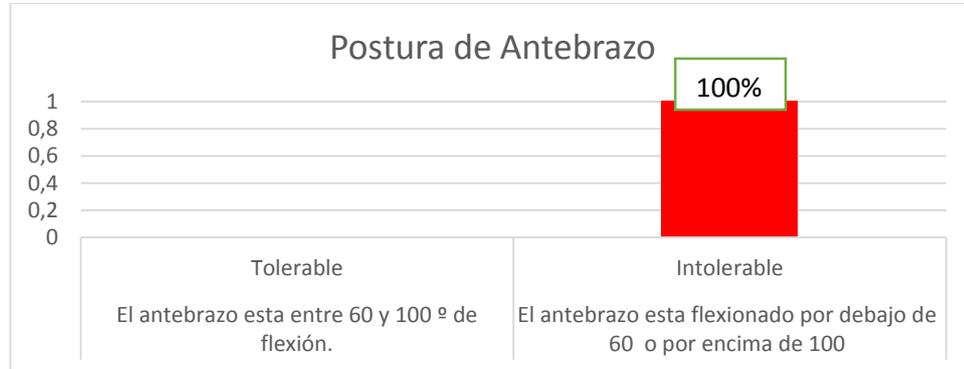
Figura 22 Postura del brazo



Fuente: Los autores

En la parte del brazo la persona tiene 46 a 90 grados de flexión indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro

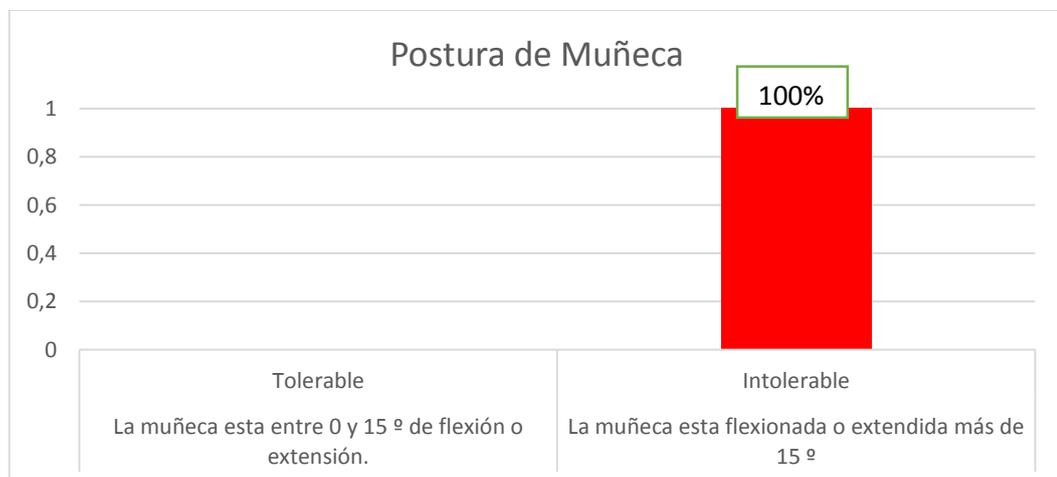
Figura 23 Postura del antebrazo



Fuente: Los autores

En la parte del antebrazo la persona tiene una flexión por encima de los 65 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

Figura 24 Postura de la muñeca



Fuente: Los autores

En la parte de la muñeca la persona tiene una flexión extendida de más de 15 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

EVALUACIÓN DE LA FUERZA REALIZADA

Análisis

Figura 25 Fuerza realizada



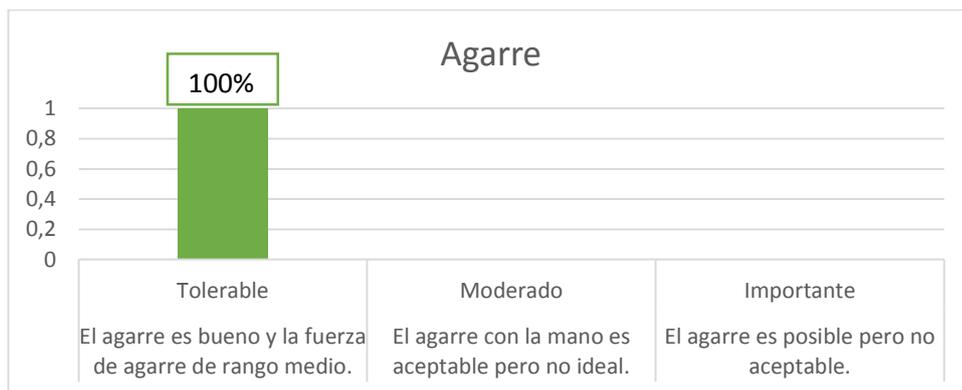
Fuente: Los autores

En la parte de la fuerza la carga es menor a 5kg indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

EVALUACIÓN DE AGARRE

Análisis

Figura 26 Evaluación del agarre



Fuente: Los autores

En la parte de agarre al manipular la pieza es bueno indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

TORNERO 3

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

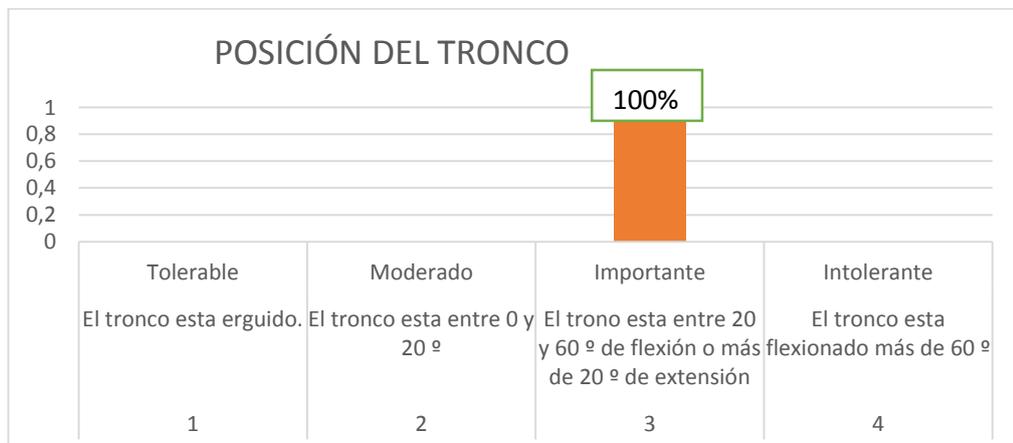
Figura 27 Posturas del tornero 3



Fuente: Autores

Análisis

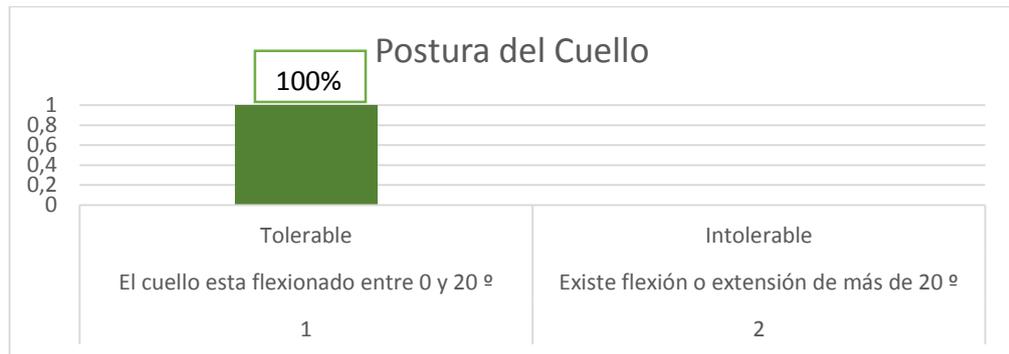
Figura 28 Posición del tronco



Fuente: Los autores

En la parte del tronco la persona tiene una flexión de 20 a 60 grados indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

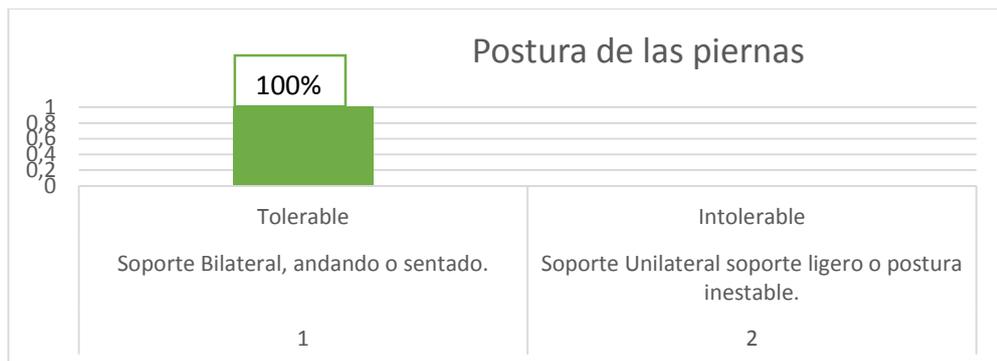
Figura 29 Postura del cuello



Fuente: Los autores

En la parte de cuello la persona tiene una flexión de 20 grados indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

Figura 30 Postura de las piernas



Fuente: Los autores

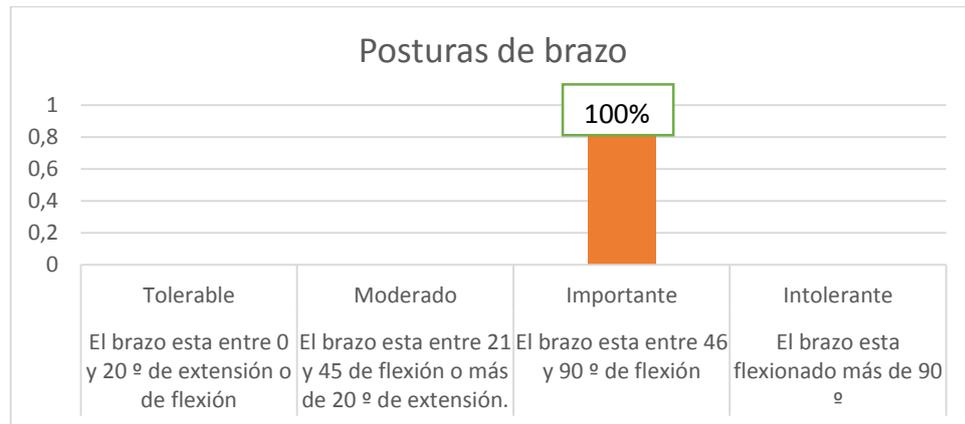
En la parte de las piernas es una postura normal indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

GRUPO B

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

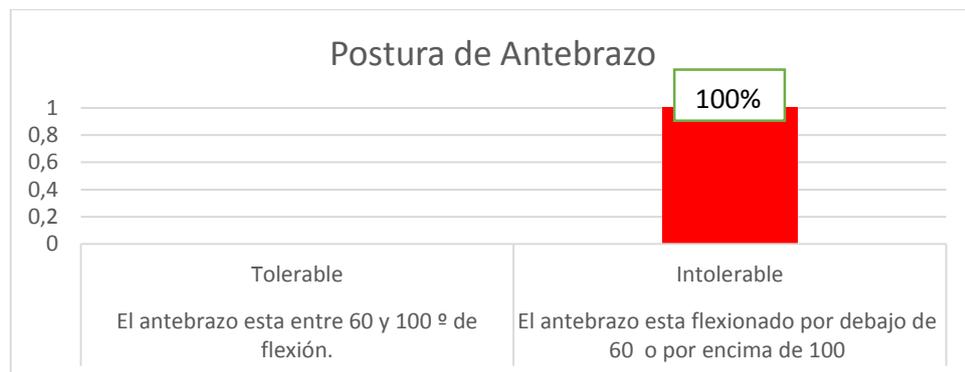
Figura 31 Postura del brazo



Fuente: Los autores

En la parte del brazo la persona tiene 46 a 90 grados de flexión indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

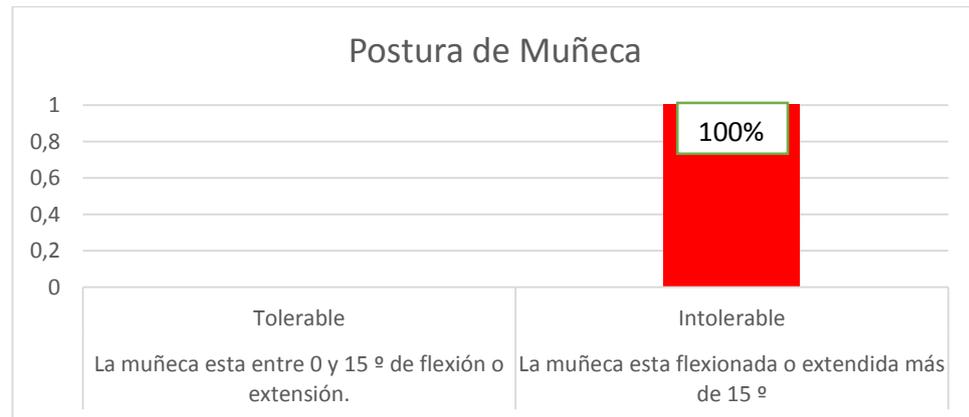
Figura 32 Postura del antebrazo



Fuente: Los autores

En la parte del antebrazo la persona tiene una flexión por debajo de 65 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

Figura 33 Postura de la muñeca



Fuente: Los autores

En la parte de la muñeca la persona tiene una flexión extendida de más de 15 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

EVALUACIÓN DE LA FUERZA REALIZADA

Análisis

Figura 34 Fuerza realizada



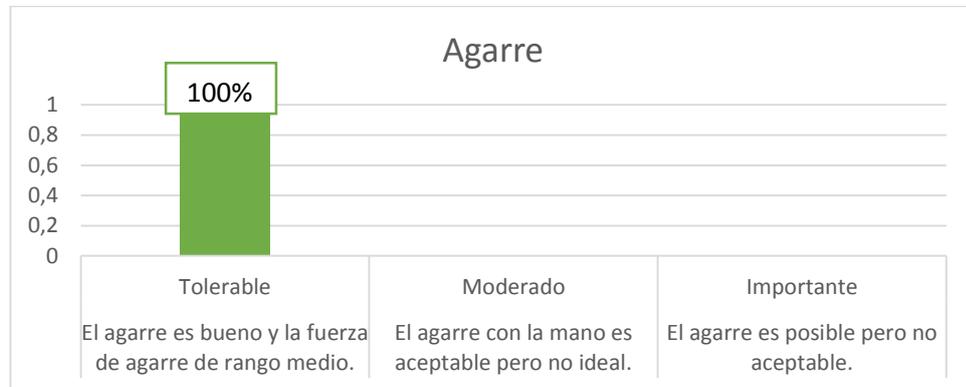
Fuente: Autores

En la parte de la fuerza la carga es de 5 a 10 kg indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

EVALUACIÓN DEL AGARRE

Análisis

Figura 35 Evaluación del agarre



Fuente: Los autores

En la parte de agarre al manipular la pieza es bueno indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

TORNERO 4

Figura 36 Posturas del tornero 4

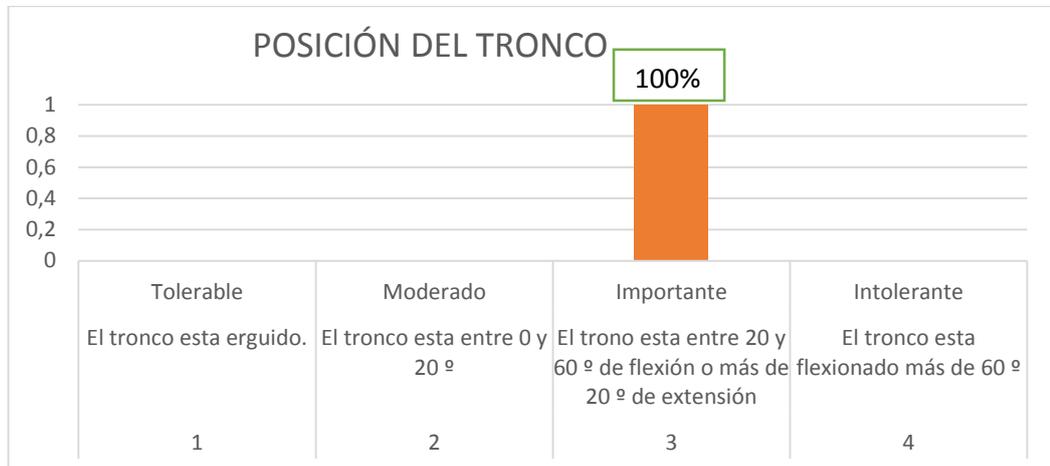


Fuente: Autores

EVALUACIÓN GRUPO A

Análisis

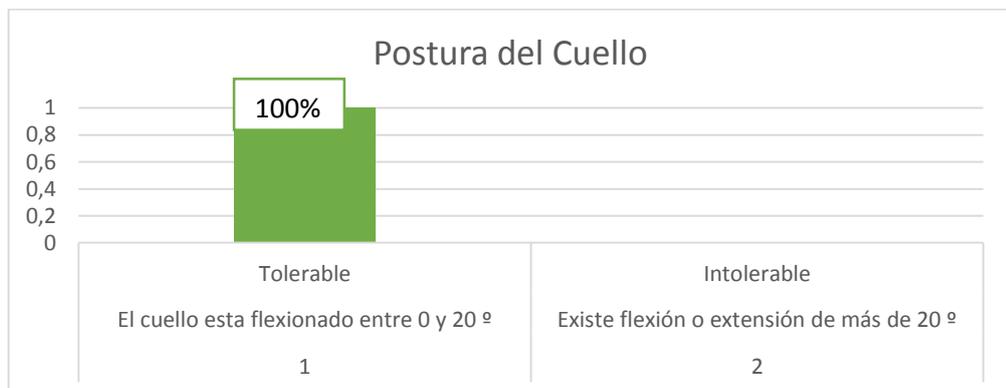
Figura 37 Postura del tronco



Fuente: Los autores

En la parte del tronco la persona tiene una flexión de 20 a 60 grados indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

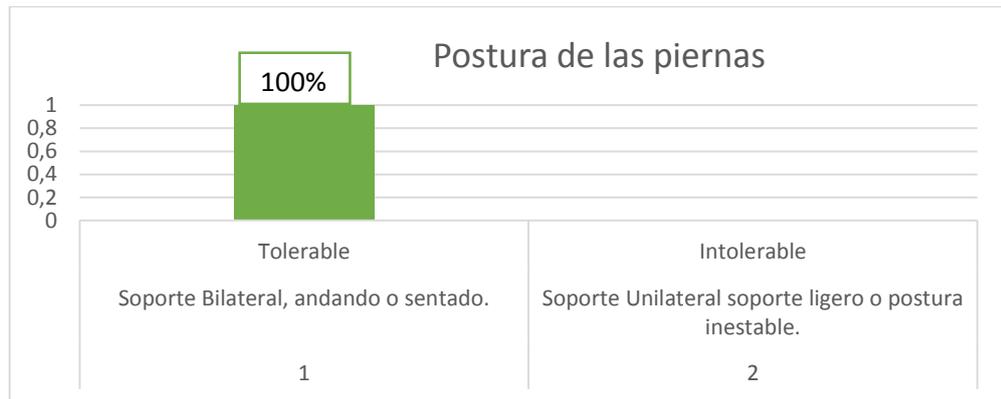
Figura 38 Postura del cuello



Fuente: Los autores

En la parte de cuello la persona tiene una flexión de 20 grados indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

Figura 39 Postura de las piernas



Fuente: Los autores

En la parte de las piernas es una postura normal indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

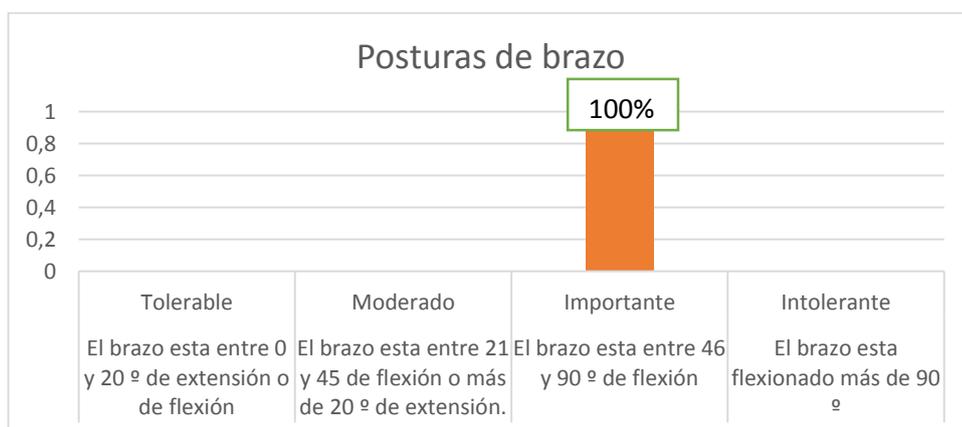
EVALUACIÓN GRUPO B

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

Análisis

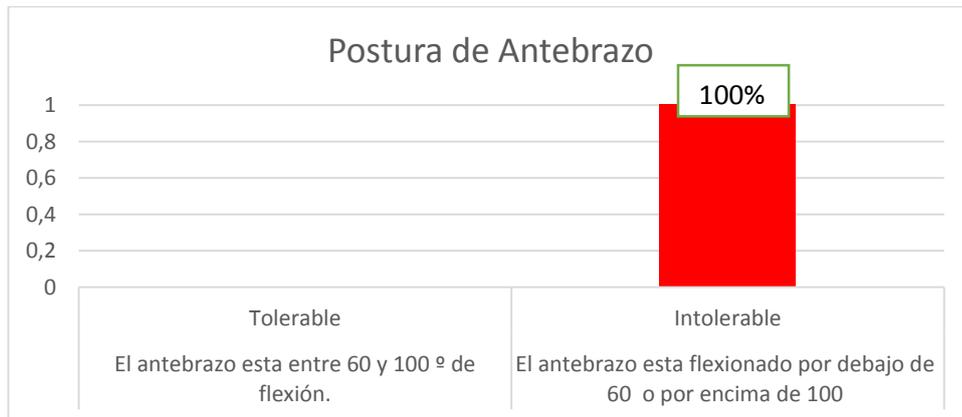
Figura 40 Postura del brazo



Fuente: Los autores

En la parte del brazo la persona tiene 46 a 90 grados de flexión indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

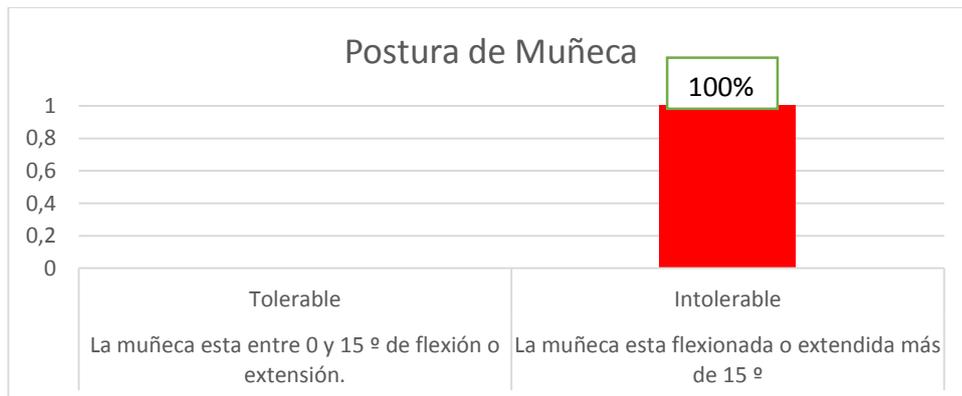
Figura 41 Postura del antebrazo



Fuente: Los autores

En la parte del antebrazo la persona tiene una flexión por debajo de 65 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

Figura 42 Postura de la muñeca



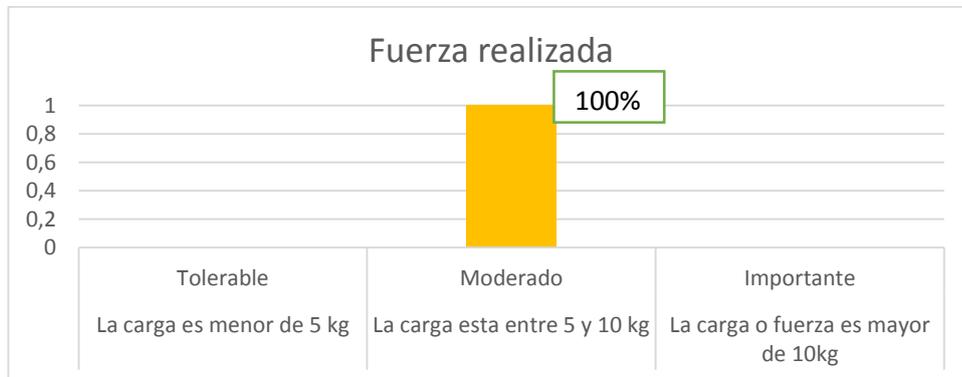
Fuente: Los autores

En la parte de la muñeca la persona tiene una flexión extendida de más de 15 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

EVALUACIÓN DE LA FUERZA REALIZADA

Análisis

Figura 43 Fuerza realizada



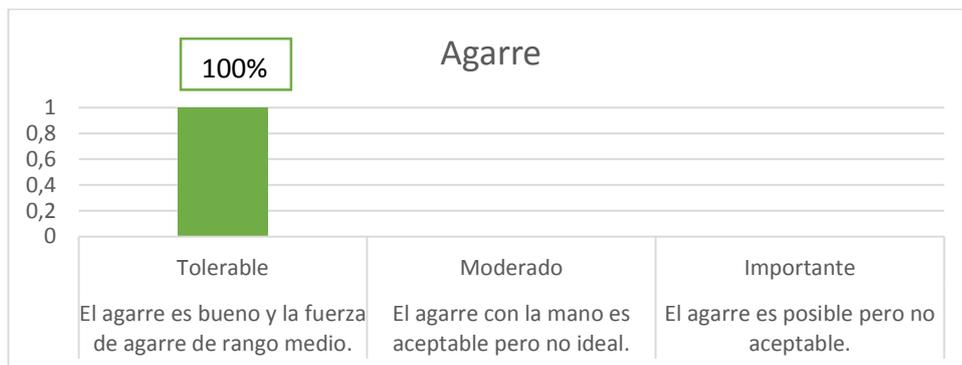
Fuente: Los autores

En la parte de la fuerza la carga es menor a 5kg indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

EVALUACIÓN DEL AGARRE

Análisis

Figura 44 Evaluación del agarre



Fuente: Los autores

En la parte de agarre al manipular la pieza es bueno indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

TORNERO “E”

EVALUACIÓN DEL GRUPO A

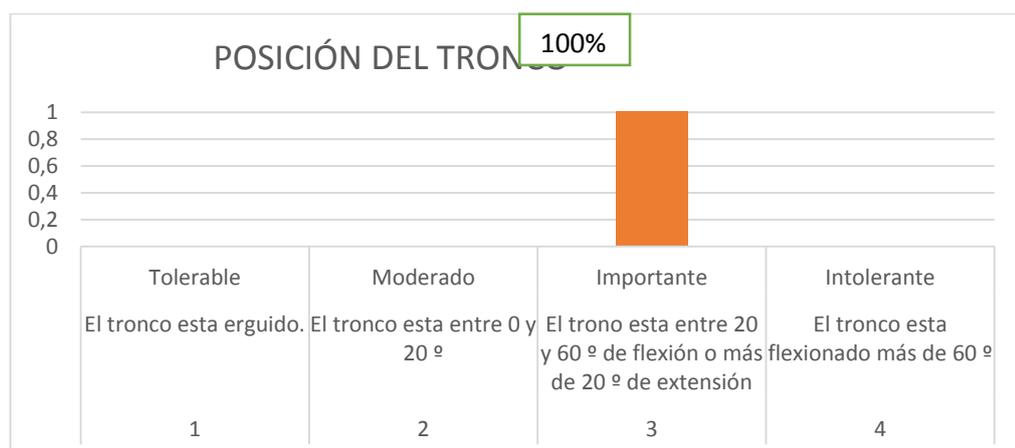
Figura 45 Posturas del tornero 5



Fuente: Autores

Análisis

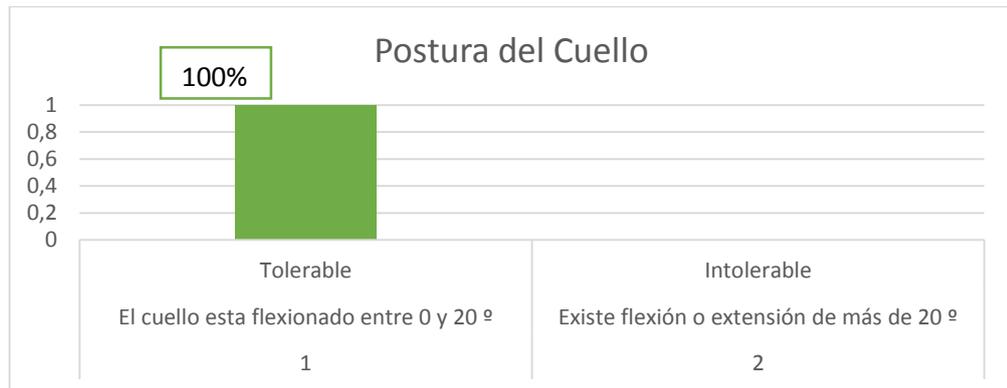
Figura 46 Posición del tronco



Fuente: Los autores

En la parte del tronco la persona tiene una flexión de 20 a 60 grados indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro

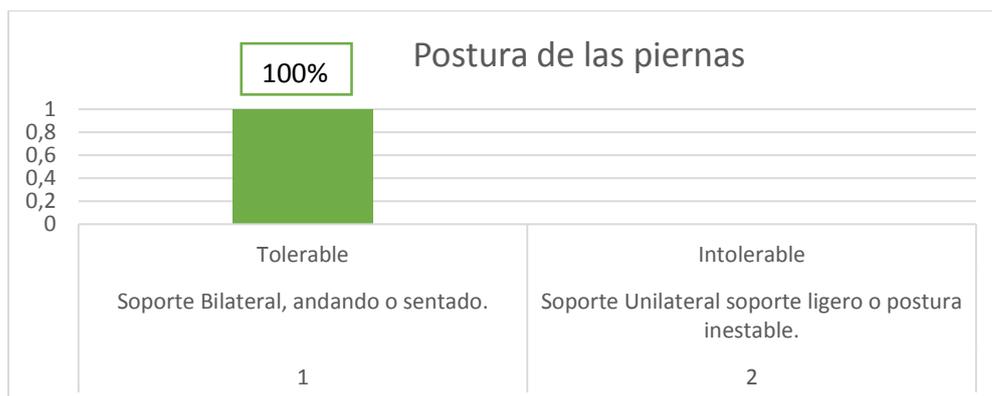
Figura 47 Postura del cuello



Fuente: Los autores

En la parte de cuello la persona tiene una flexión de 20 grados indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

Figura 48 Postura de las piernas



Fuente: Los autores

En la parte de las piernas es una postura normal indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

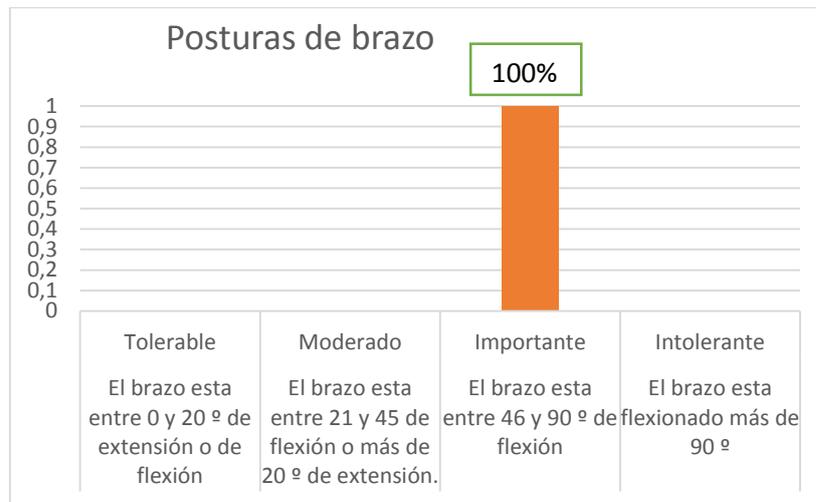
EVALUACIÓN DEL GRUPO B

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

Análisis

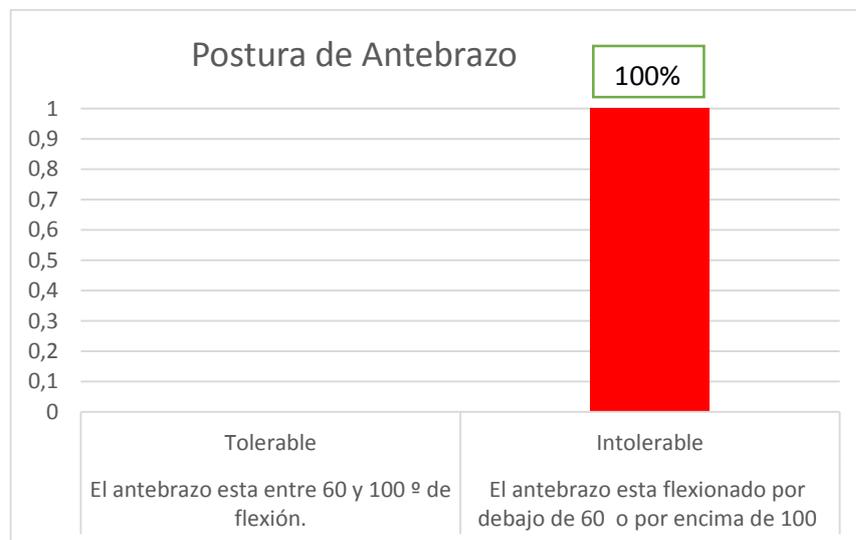
Figura 49 Postura del brazo



Fuente: Los autores

En la parte del brazo la persona tiene 46 a 90 grados de flexión indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual va a tener problemas a futuro.

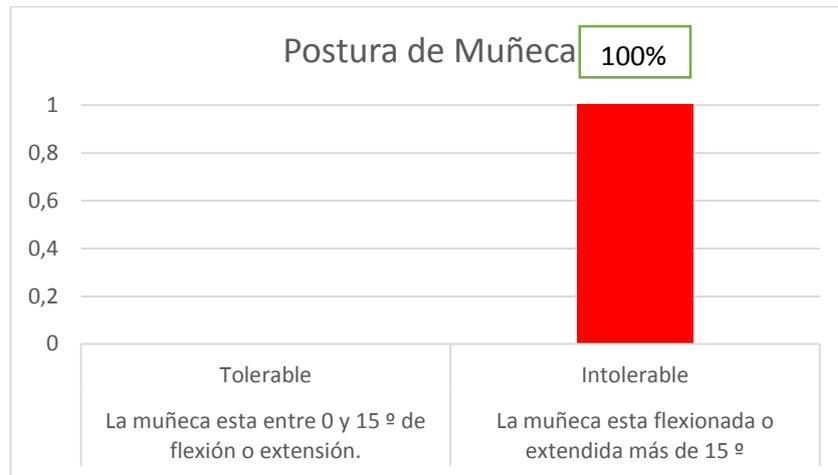
Figura 50 Postura del antebrazo



Fuente: Los autores

En la parte del antebrazo la persona tiene una flexión por debajo de 65 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

Figura 51 Postura de la muñeca



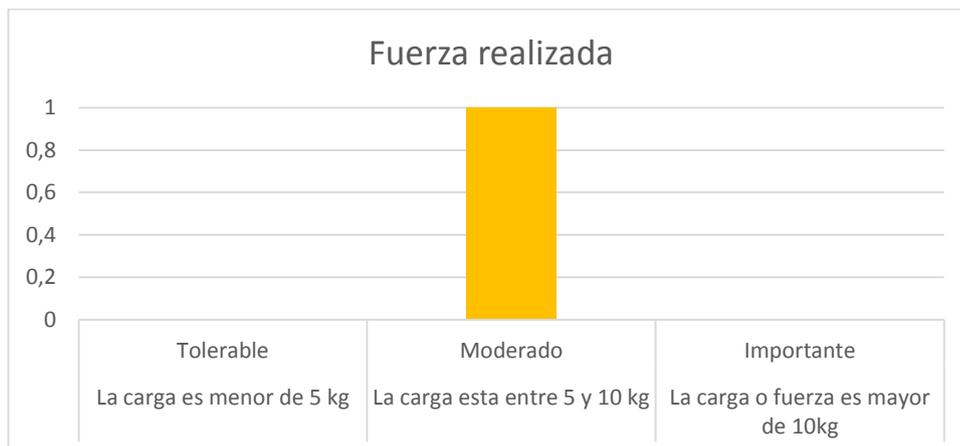
Fuente: Los autores

En la parte de la muñeca la persona tiene una flexión extendida de más de 15 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

EVALUACIÓN DE LA FUERZA

Análisis

Figura 52 Fuerza realizada



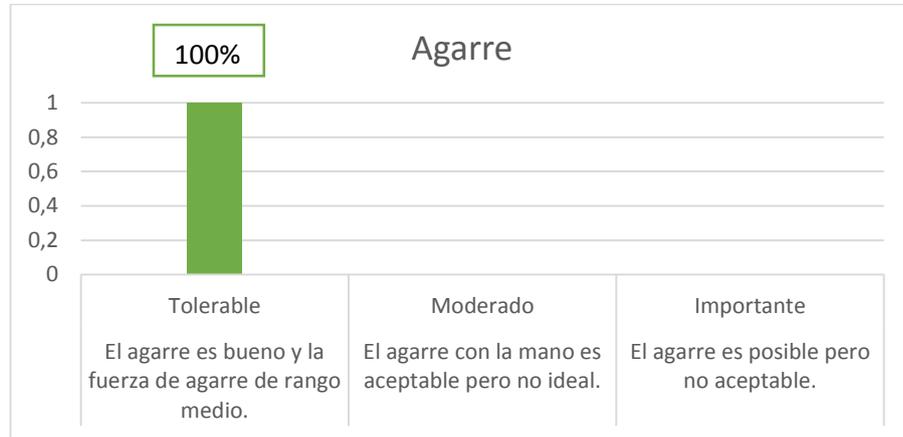
Fuente: Los autores

En la parte de la fuerza la carga es menor a 5kg indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

EVALUACIÓN DEL AGARRE

Análisis

Figura 53 Evaluación del agarre



Fuente: Los autores

En la parte de agarre al manipular la pieza es bueno indicándonos que no se necesita una mejora o una acción preventiva.

11.3 Proponer alternativas de mejora.

Se empleara que los trabajadores utilicen un manual de prevención de acuerdo a las complicaciones o problemas encontrados.

Tabla 12: Propuestas mediante resultados del metodo REBA.

Actividad	Puntuación Final	Propuestas	Riesgo en el trabajo	Medida Preventiva
TORNERO 1 	8	Se deberá dictar capacitación de seguridad y salud ocupacional para un buen clima de trabajo, ya que el desconocimiento del mismo puede llegar a ocasionar accidentes y enfermedades profesionales, por lo que el nivel de riesgo es alto y su intervención deberá ser necesaria.	Caídas a distinto nivel: Por resbalón Hundimiento de la Cubierta de los andamios que utilizan para elevarse y alcanzar al torno.	Utilizar andamios rectangulares, metálicos. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado del suelo. • Revisar el estado de los andamios antes de usarlos. • Respetar los procedimientos de trabajo seguro establecidos. • No actuar en forma temeraria y/o negligente. • Utilizar equipo de protección.
TORNERO 2 	8	Adquisición de EPP adecuados para los trabajos de torneado, por motivo de la incomodidad y riesgos de accidentes existentes, así como posiciones inadecuadas al momento de realizar este tipo de trabajo.	Caídas de altura. Causa. Las piezas o equipos se encuentran en estanterías de 3.5m. Trabajos realizados utilizando como apoyo bancos, y andamios a medio armar. Caídas a distinto nivel: Por resbalón Hundimiento de la Cubierta de los andamios.	Utilizar andamios rectangulares, metálicos. <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado del suelo. • Revisar el estado de los andamios antes de usarlos. • Respetar los procedimientos de trabajo seguro establecidos. • No actuar en forma temeraria y/o negligente. • Utilizar equipo de protección. Usar portaherramientas para llevar herramientas de mano.

<p>TORNERO 3</p> 	10	<p>Realizar un rediseño en los sitios de trabajo para un confort mejor del personal que labora en esta área, debido a que el nivel de riesgo que nos presenta.</p>	<p>Golpes, cortes, mutilaciones.</p> <p>Causa</p> <p>Inhalación de gases, provocadas por herramientas manuales, máquinas y objetos en manipulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y mantenimiento de equipos. • Instrucción a los colaboradores. • Usar equipos de los que se conozca perfectamente su manejo. • Usar protección individual como Guantes, gafas, orejeras, ropa jean y botas punta de acero. • Usar protección colectiva como señalización con Iconos o mensajes. • Mantener buena ventilación. • No exceder el número de R.P.M., recomendados por el fabricante.
<p>TORNERO 4</p> 	11	<p>Se deberá dictar capacitación de seguridad y salud ocupacional para un buen clima de trabajo, ya que el desconocimiento del mismo puede llegar a ocasionar accidentes y enfermedades profesionales, por lo que el nivel de riesgo es muy alto y su intervención deberá ser de preferencia inmediata.</p> <p>Rediseño del sitio de trabajo en especial de esta área debido a que el nivel de riesgo es muy alto y su intervención deberá ser de mayor prioridad, se detalla en la tabla de presupuesto.</p>	<p>Caída de herramientas que no están bien aseguradas por el trabajador.</p> <p>Caídas a distinto nivel: Por resbalón Hundimiento de la Cubierta de los andamios.</p> <p>Inhalación de ambientes con polvo</p> <p>Golpes con la maquina por atrapamientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informar e instruir al personal que ingrese al taller. • Disponer de zonas para la circulación de materiales. • Señalizar el área de trabajo de la torre grúa con cinta de seguridad. • El encargado de manejo de residuos debe revisar a diario las bandejas de limalla y chequear la visibilidad de todas sus operaciones.

<p>TORNERO 5</p> 	9	<p>Se deberá dictar capacitación de seguridad y salud ocupacional para un buen clima de trabajo, ya que el desconocimiento del mismo puede llegar a ocasionar accidentes y enfermedades profesionales, por lo que el nivel de riesgo es muy alto y su intervención deberá ser de preferencia inmediata</p>	<p>Golpes con la máquina, Sobre-esfuerzos cortaduras y mutilaciones.</p> <p>Causa. Manejo inadecuado del torno.</p> <p>Caídas a distinto nivel: Por resbalón Hundimiento de la Cubierta de los andamios que utilizan para elevarse y alcanzar piezas que se encuentran en las estanterías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y mantenimiento de equipos. • Instrucción a los trabajadores. • Usar equipos de los que se conozca perfectamente su manejo. • Usar protección individual como Guantes, gafas, orejeras, ropa jean y botas punta de acero. • Usar protección colectiva como señalización con Iconos o mensajes.
---	---	--	--	---

Elaborado por: Los autores

Resultado de la evaluación de riesgos

Análisis y Discusión

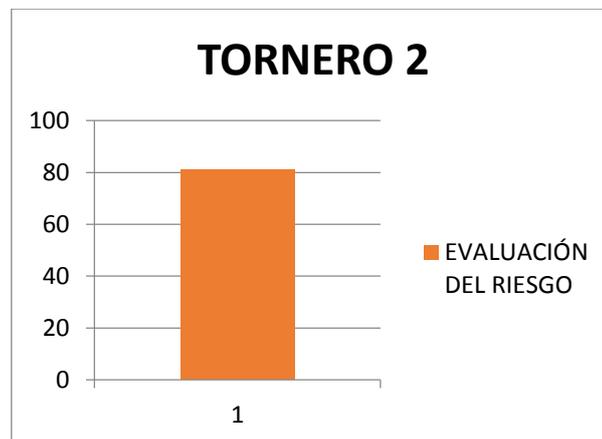
Figura 54 Resultado del método REBA del tornero



Fuente: Autores

La evaluación mediante el método REBA nos ha dado como resultado un nivel de riesgo Alto por lo que se determina que necesita un rediseño del puesto o lugar de trabajo, por la presencia de problemas ergonómicos por lo que se recomienda mejorar el puesto de trabajo del colaborador lo más pronto.

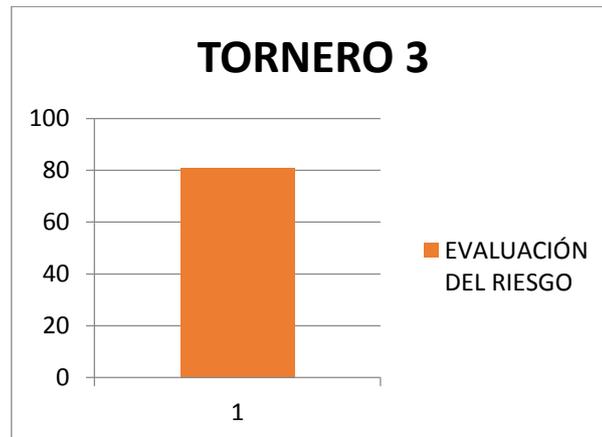
Figura 55 Resultado del método REBA del tornero 2



Fuente: Autores

La evaluación mediante el método REBA nos ha dado como resultado un nivel de riesgo Alto por lo que se determina que necesita un rediseño del puesto o lugar de trabajo, por la presencia de problemas ergonómicos por lo que se recomienda mejorar el puesto de trabajo del colaborador lo más pronto.

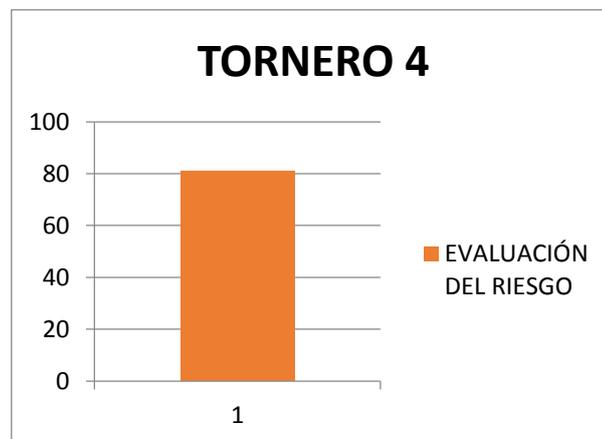
Figura 56 Resultado del método REBA del tornero 3



Fuente: Autores

La evaluación mediante el método REBA nos ha dado como resultado un nivel de riesgo Alto por lo que se determina que necesita un rediseño del puesto o lugar de trabajo, por la presencia de problemas ergonómicos por lo que se recomienda mejorar el puesto de trabajo del colaborador lo más pronto.

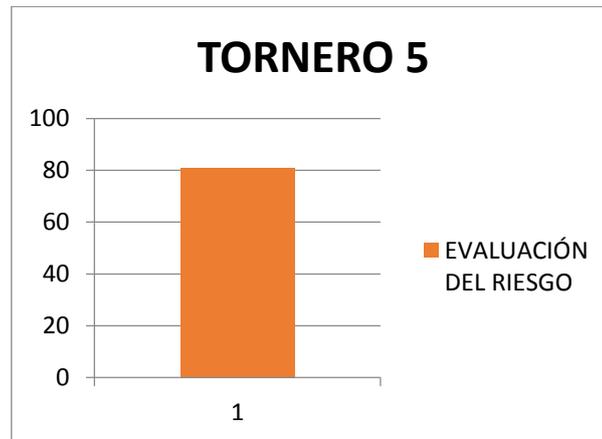
Figura 57 Resultado del método REBA del tornero 4



Fuente: Autores

La evaluación mediante el método REBA nos ha dado como resultado un nivel de riesgo Alto por lo que se determina que necesita un rediseño del puesto o lugar de trabajo, por la presencia de problemas ergonómicos por lo que se recomienda mejorar el puesto de trabajo del colaborador lo más pronto.

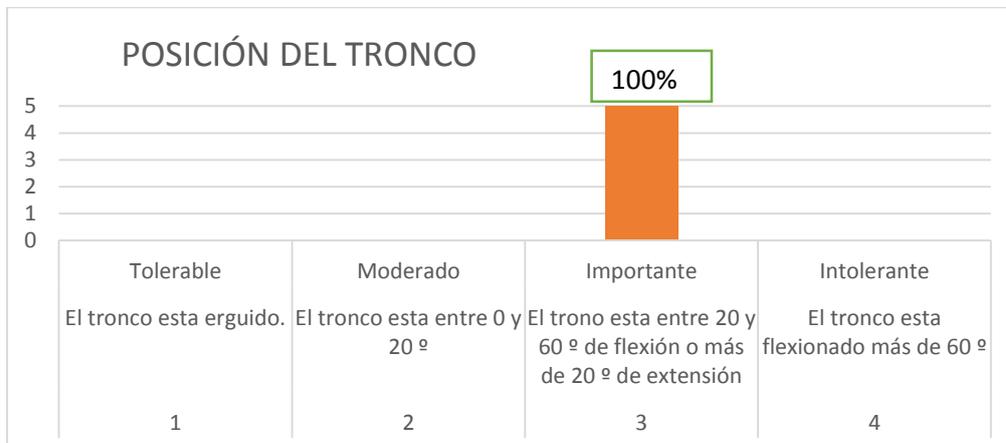
Figura 58 Resultado del método REBA del tornero 5



Fuente: Autores

La evaluación mediante el método REBA nos ha dado como resultado un nivel de riesgo Alto por lo que se determina que necesita un rediseño del puesto o lugar de trabajo, por la presencia de problemas ergonómicos por lo que se recomienda mejorar el puesto de trabajo del colaborador lo más pronto.

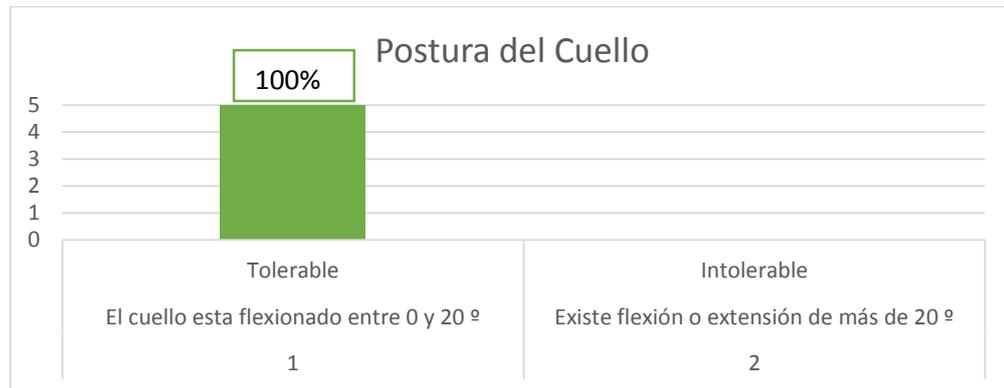
Figura 59 Posición del tronco



Fuente: Autores

En el área de producción los trabajadores tienen una flexión de 20 a 60 grados indicándonos que conlleva un riesgo importante con lo cual van a tener problemas a futuro.

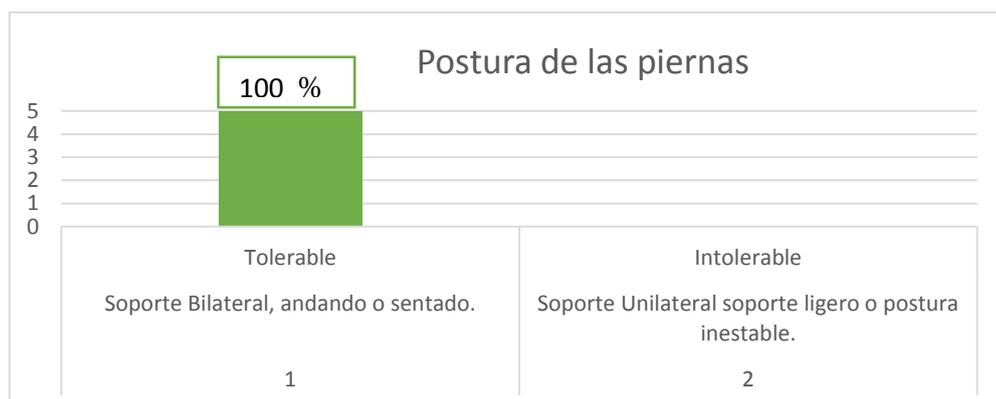
Figura 60 Postura del cuello



Fuente:Autores

El 100% de los trabajadores indican una flexión de 0 a 20 grados con lo cual nos indica que no necesitan ninguna medida correctiva.

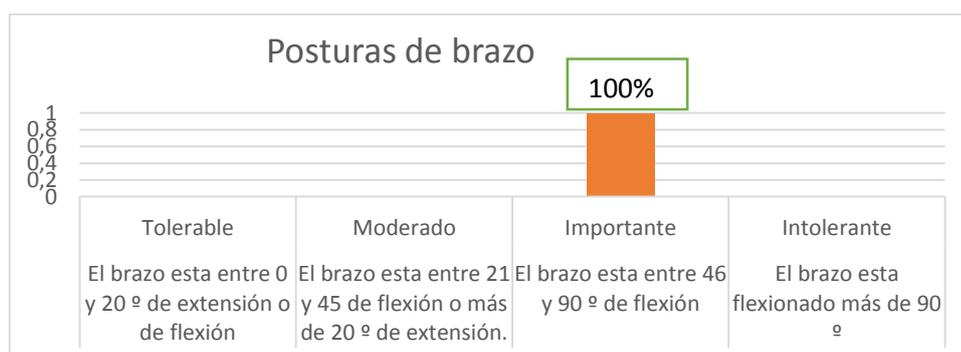
Figura 61 Posturas de las piernas



Fuente:Autores

El 100% de los trabajadores indican que la postura es tolerable con lo cual verificamos que no es necesario una medida correctiva.

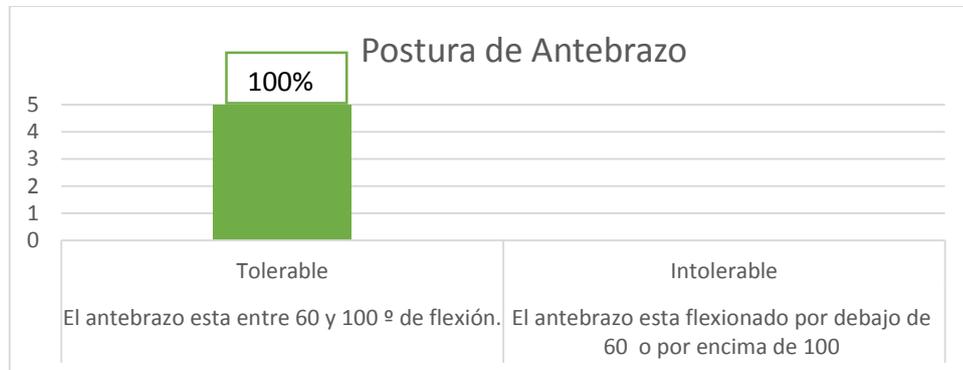
Figura 62 Postra de brazo



Fuente:Autores

El 100% de los trabajadores indican que el brazo esta entre un un gulo de 46 y 90 grados con lo cual nos indica que el riesgo es importante y necesita una medida correctiva.

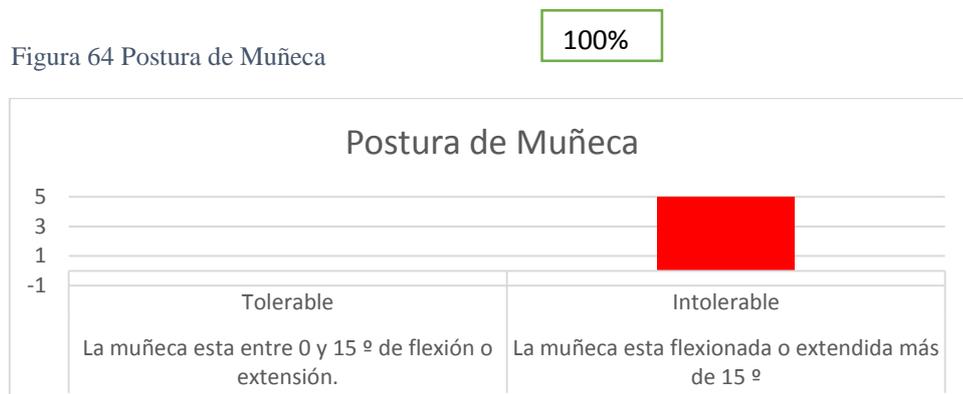
Figura 63 Postura de antebrazo



Fuente: Autores

El 100% de los trabajadores indican que el antebrazo esta entre 60 y 100 gradodandonos que el reigo es tolerable con lo cual no necesitan ninguna medida correctiva.

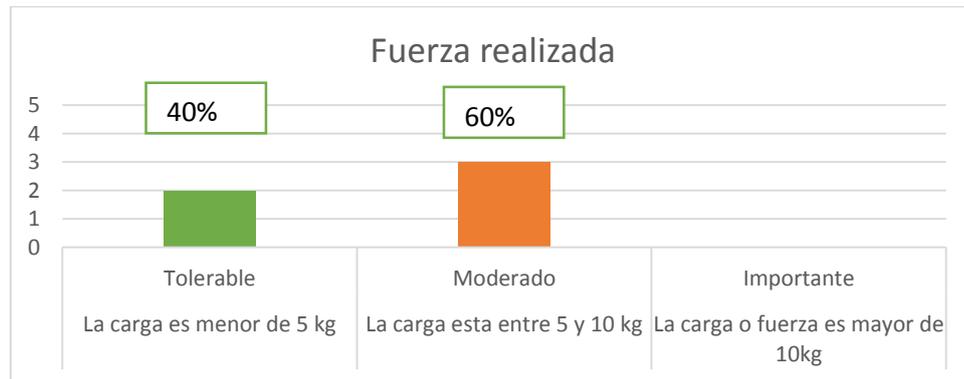
Figura 64 Postura de Muñeca



Fuente: Autores

El 100% de los trabajadores presentan una flexión extendida de más de 15 grados indicándonos que conlleva un riesgo intolerable con lo cual va a tener problemas a futuro.

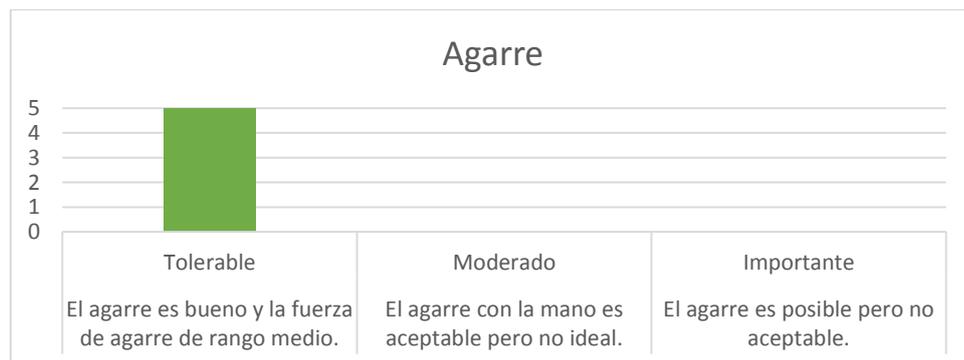
Figura 65 Fuerza Realizada



Fuente: Autores

Del 100% de los trabajadores el 40% utiliza una carga menor a 5 kg con lo cual nos da que el riesgo es tolerable y no necesita ninguna medida correctiva y el 60 % utiliza una carga de 5 a 10 kg con lo cual nos da que el riesgo es moderado y no es necesario ninguna medida correctiva.

Figura 66 Agarre



Fuente: Autores

Del 100% de los trabajadores nos da que el tipo de agarre es bueno y la fuerza de agarre es de rango medio con lo cual nos da un riesgo tolerable y por lo tanto no necesitan una medida preventiva.

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Técnicos:

Con la realización de la metodología de la matriz IPER se pudo identificar los riesgos ergonómicos los mismo se puede utilizar objetos más tecnificados que ayude a mitigar o reducir los riesgos que se presenta en el área de producción que a simple vista son insignificantes, pero puede acarrear en un momento determinado una ola de múltiples enfermedades profesionales.

Sociales:

En cuanto al impacto social que generó el proyecto de titulación se pudo determinar que las personas del `parea de producción de la empresa INJOBBER, tienen la disposición de trabajar con las medidas precautelares, después de haber socializado el método REBA se ha creado un ambiente de trabajo más consiente de los peligros a los que están expuestos, procurando de evitarlos al máximo.

Ambientales:

En el estudio de la identificación y valoración de los riesgos de la empresa INJOBBER no se puede decir que es significativo pues lo que más pudo haber afectado al ambiente o naturaleza fue el consumo de papel para imprimir hojas y el transporte que consumió gasolina por ende creo humo en el ambiente, así mismo el uso de energía eléctrica que se consumió en la manipulación de los ordenadores que sirvieron en la realización del proyecto.

Económicos:

En el impacto económico es uno de los que más relevancia tiene este proyecto, pues al querer reducir o eliminar los riesgos que los colaboradores están expuestos en la empresa evita que las personas presenten riesgos ergonómicos, que por causas de ausentismo se pierde significativos recursos financieros, remplazos obligatorios, contratos temporales e incluso indemnizaciones que pueden agravar la situación económica de organización.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 10: Propuesta del presupuesto

Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total en USD
Equipos				
Computadoras	1	Unidades	\$ 800	\$ 700,00
Capacitaciones, material didáctico e implementos necesarios para el mejoramiento				
Refrigerios	100	Unidades	\$ 1,50	\$ 150,00
Impresiones	160	Hojas	\$ 0,10	\$ 16,00
Internet	50	horas	\$ 0,80	\$ 40,00
Transporte	Recorrido	Gasolina	\$ 2,00	\$ 30
Otros Recursos				
Alimentación	100	Unidades	\$2,50	\$ 50,00
Flash	1	Unidades	\$ 12,00	\$ 12,00
Carpetas	5	unidades	\$ 3,00	\$ 15,00
Software	1	Unidades	\$ 100,00	\$ 100,00
Imprevistos	10	Múltiples	\$ 50,00	\$ 50,00
Subtotal				\$ 1163,00
10%				\$ 116,30
Total				\$ 1279,3

Elaborado por: (Los Autores, 2018)

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el desarrollo de nuestro trabajo tomamos en cuenta el área de producción de la empresa INJOBBER en la cual observamos las diferentes tareas y trabajos que se realizaban en la empresa lo cual nos llevó a evaluar a 5 torneros realizando sus actividades diarias dentro de la evaluación nos permitimos realizarles preguntas básicas sobre sus posturas ergonómicas, lo cual muchos de los colaboradores desconocían lo cual nos ayudó para la evaluación mediante el método REBA.

En conclusión el desconocimiento de trabajar con posturas inadecuadas en las diferentes áreas de trabajo sean estas de producción, mantenimiento, calidad etc. al final trae consecuencias severas y graves como problemas musculo esqueléticos las cuales causan daños irreversibles en cada uno de los colaboradores los cuales al pasar el tiempo ya no pueden volver hacer las mismas actividades de antes.

En la realización de nuestro proyecto hemos observado los porcentajes y la incidencia que existe de las malas posturas ergonómicas empezando por cada uno de nosotros la solución que hemos propuesto es la rotación de puestos cada cierto tiempo, y realizar pausas activas por cada jefe de área la cual estimule y distraiga al trabajador de su trabajo cotidiano.

En conclusión con los porcentajes demostrados observamos que existe mayor incidencia de malas posturas en el tronco, cuello y piernas pertenecientes al grupo B de la evaluación ya que la fuerza el agarre varía de acuerdo al número de piezas y material que utilicen para su fabricación.

RECOMENDACIONES

Realizar más investigaciones sobre las condiciones ergonómicas de los diferentes puestos de trabajo y de esta manera poder rediseñar su lugar de trabajo.

Tener cuidado con el tipo de piso en que se trabaja y dotar a los colaboradores de componentes de limpieza para la grasa y líquido refrigerante perteneciente a los tornos y fresadores.

Realizar un estudio ergonómico de las áreas faltantes y aplicando un método específico para de esta manera tener resultados valideros y en actividades que se encuentren realizando diariamente.

Tratar de evitar un trabajo monótono lo cual se puede solucionar mediante una rotación de puestos de trabajo.

15. BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. (20 de 10 de 2008). *Decreto Legislativo*. Obtenido de http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf

Gregori, E. (1996). *Diseño de puestos de trabajo*. Barcelona: Edicions UPC.

IESS Rs 5013, I. E. (08 de 05 de 2012). *RESOLUCION 513*. Obtenido de https://www.iess.gob.ec/es/resoluciones/-/document_library_display/PI7m/view/33703

INSHT NTP 601, I. N. (07 de 06 de 2003). *NTP 601*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf

INSHT, M. D. (10 de 09 de 2015). *INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, I. (31 de 12 de 2006). *Resolucion 957*. Obtenido de http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/comite_sst/R%20Nro-957%20REGLAMENTO%20INSTRUMENTO%20ANDINO%20DE%20SST.pdf

ISASTUR. (5 de 01 de 2010). *Manual de Seguridad. Edición revisada 2009*. Obtenido de https://www.isastur.com/external/seguridad/data/es/4/4_1.htm

ISO 18001, I. S. (2015). *ISO 18001*. UNITED KINGDOM.

Los Autores. (2018). Ecuador.

Melo, J. L. (2009). *Ergonomía Práctica*. Buenos Aires: Contartese Gráfica S.R.L.

Mondelo, P. (1996). *La Ergonomía en la Ingeniería de sistemas*. Madrid: Printed in Spain.

- Montiel, M. G. (20 de 09 de 2014). *Metodologías para la evaluación de Riesgos en Puestos*,. Obtenido de <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4133/tfm436.pdf?sequence=1>
- Muñoz , A., Rodriguez , J., & Martinez , J. (2012). *La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones*. Argentina.
- Prado, J. D. (09 de 07 de 2018). *Normativa aplicable en ergonomía*. Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/normativa-aplicable-en-ergonomia/>
- Rojo, M. J. (2000). *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES* . Oviedo: Firma, S. A. - (Mieres).
- RUNA. (08 de 11 de 2017). *Administración y Elaboración de Nómina en versión simple*. Obtenido de <https://runahr.com/recursos/hr-management/que-es-una-matriz-iper-y-como-se-implementa/>
- Soriano, J. P. (23 de 9 de 2017). *Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos laborales*. Obtenido de <http://www.prevenciondocente.com/evaluacion.htm>
- Soto , C. (2014). *Seguridad Industrial* . Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/seguridad-industrial/>

ANEXOS

Anexo 1 LISTA DE CHEQUEO

LISTA DE CHEQUEO VERIFICACIÓN ERGONOMICA Y MAQUINARIA		
EMPRESA: INJOBBER		
ÀREA : PRODUCCION		
ASPECTOS A EVALUAR	si	No
CARGA FISICA POSTURAL		
El trabajador mantiene una postura prolongada durante el 75% o más de la jornada laboral sin alternarla (de pie o sentado)	5	0
Existen rotaciones e inclinaciones importantes en cuello.	4	1
Hay flexiones importantes de la espalda o tronco mayores de 30°.	5	0
Hay rotaciones de la espalda o tronco	3	2
Existen posturas de los hombros en flexión mayor de 45°	5	0
Existen posturas donde el hombro se encuentra en abducción mayor de 45°.	2	3
Existen posturas donde los codos se encuentren en flexión mayor de 90°	0	5
CARGA FISICA POR MOVIMIENTOS		
La tarea involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos de los miembros superiores en posiciones forzadas	5	0
La tarea involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos de la espalda en posiciones forzadas.	5	0
FUNIONAMIENTO DEL TORNO		
¿El operador utiliza prendas de ropa apropiadas para evitar ser atrapado	5	0
El operador cuenta con una adecuada protección visual	4	1
El piso es uniforme y no resbaloso.	4	1
La carcasa de protección de engranajes y transmisiones está correctamente colocadas.	5	0
El torno cuenta con resguardo contra proyecciones y salpicaduras para reducir al mínimo la exposición del operador.	5	0
¿Las conexiones eléctricas están en buenas condiciones?	5	0

Fuente: Autores

ANEXO 2 LISTA DE CHEQUEO, TIEMPO DE EXPOSICIÓN AL TORNO

LISTA DE CHEQUEO VERIFICACIÓN TIEMPO DE EXPOSICION		
EMPRESA: INJOBBER		
ÀREA : PRODUCCION		
ASPECTOS A EVALUAR	si	no
TIEMPO DE EXPOCION AL TORNO		
TRABAJA MAS DE 8 HORAS	5	0
TRABAJA LOS 5 DIAS DE LA SEMANA	4	1
TRABAJA EN POSTURAS FORZADAS	3	2

Fuente: Autores

ANEXOS 3 EVALUACION TORNERO A

ANEXO 4 EVALUACION DEL TRONCO

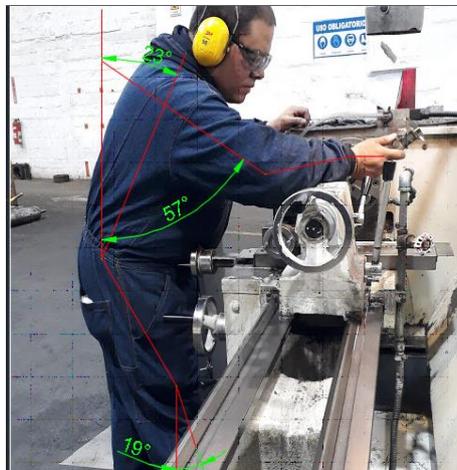
Puntuación del tronco tornero 1

PUNTOS	POSICION	TOTAL
1	El tronco esta erguido.	
2	El tronco esta entre 0 y 20 °	
3	El trono esta entre 20 y 60 ° de flexión o más de 20 ° de extensión	X
4	El tronco esta flexionado más de 60 °	
Existe una ligera torsión del tronco por lo que se debe incrementar		(+1)
Puntuación Final del tronco		4 puntos

Fuente: Autores

ANEXO 5 EVALUACION DEL CUELLO

Postura del tornero del cuello



Fuente: Autores

PUNTUACIÓN DEL CUELLO TORNERO 1

PUNTOS	POSICION	
1	El cuello esta flexionado entre 0 y 20 °	
2	Existe flexión o extensión de más de 20 °	x
No existe ningún tipo de torsión en el cuello por lo que no se realiza ningún incremento.		
Puntuación Final del cuello		2 puntos

Fuente: Autores

ANEXO 6 EVALUACION DE LAS PIERNAS

Postura de las piernas del tornero



Fuente: Autores

Puntuación de las piernas tornero 1

PUNTOS	POSICION	
1	Soporte Bilateral, andando o sentado.	X
2	Soporte Unilateral soporte ligero o postura inestable.	
Existe una flexión de una rodilla por lo que incrementamos		+1
Puntuación Total de las piernas		2

Fuente: Autores

Puntuación de los miembros superiores (BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

ANEXO 7 EVALUACION DEL BRAZO

El brazo presenta un ángulo de flexión de 57° con respecto al eje del tronco.



Fuente: Autores

PUNTUACION DEL BRAZO

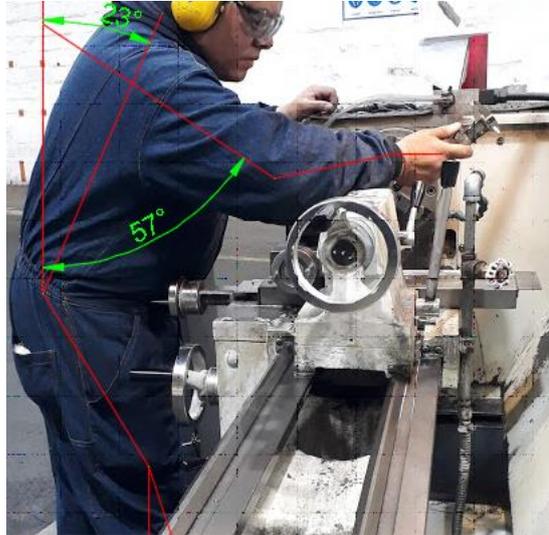
Puntuación del brazo tornero 1

PUNTOS	POSICION	
1	El brazo esta entre 0 y 20 ° de extensión o de flexión	
2	El brazo esta entre 21 y 45 de flexión o más de 20 ° de extensión.	
3	El brazo esta entre 46 y 90 ° de flexión	X
4	El brazo esta flexionado más de 90 °	
Se nota una ligera abducción del brazo por lo que aumentaremos		+1
Puntuación Total del brazo		4

Fuente: Autores

ANEXOS 8 EVALUACION DEL ANTEBRAZO

Postura del antebrazo del tornero



Fuente: Autores

PUNTUACION DEL ANTEBRAZO

Puntuación del Antebrazo

PUNTOS	POSICION	
1	El antebrazo esta entre 60 y 100 ° de flexión.	X
2	El antebrazo esta flexionado por debajo de 60 o por encima de 100 °	
Puntuación Total del antebrazo		1

Fuente: Autores

ANEXO 9 EVALUACIÓN DE LA MUÑECA.

Anexo Postura de la muñeca del tornero



Fuente: Autores

PUNTUACION DE LA MUÑECA

Puntuación de la muñeca

PUNTOS	POSICION	
1	La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión.	
2	La muñeca esta flexionada o extendida más de 15 °	X
Existe una desviación en la muñeca por lo que incrementaremos		+1
Puntuación Total de la muñeca		3

Fuente: Autores

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Tronco: 4

Cuello: 2

Piernas: 2

La puntuacion dela tabla A es de 6 puntos

Puntuación del grupo A del torneo 1

TABLA A												
TRONCO	CUELLO											
	1				→ 2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	→2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4 →	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Autores

Brazo: 4

Antebrazo: 1

Muñeca: 3

Puntuación del grupo B tornero 1

TABLA B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	→ 1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
→ 4	4	5	→ 5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Autores

EVALUACION DE LA CARGA O FUERZA REALIZADA

Esta evaluación modificara la puntuación asignada del tornero # 1 con referencia a su tronco, cuello, piernas como veremos a continuación.

Postura de la carga del tornero



Fuente: Autores

ANEXO 10 PUNTUACION DE LA FUERZA

Puntuación de la fuerza tornero 1

PUNTOS	POSICION	
0	La carga es menor de 5 kg	X
+1	La carga esta entre 5 y 10 kg	
+2	La carga o fuerza es mayor de 10kg	

Fuente: Autores

ANEXO 11 EVALUACION DEL TIPO DE AGARRE

El tipo de agarre intervendrá en la puntuación del brazo, antebrazo y muñeca.

Puntuación del tipo de agarre Del tronero 1

PUNTOS	POSICION	
0	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	X
1	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal.	
2	El agarre es posible pero no aceptable.	
3	El agarre es inseguro.	

Fuente:Autores

ANEXO 12 PUNTUACION EN FUNCION DE LAS PUNTUACIONES A Y B.

Puntuación de la tabla C del tornero 1

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
→ 6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11		11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: AUTORES

EVALUACION FINAL

En este paso nos fijaremos detenidamente en el tipo de actividad muscular lo cual nos ayudara a determinar un incremento en la puntuación total bajo 3 parámetros como son:

Puntuación de la evaluación final

PUNTOS	POSICION
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
→ +1	Movimientos repetitivos (excluyendo caminar)
→ +1	Se producen cambios de postura importantes o existen posturas inestables.

Fuente: Autores

- ✓ Realizado el estudio nos da una postura de 8 puntos.
- ✓ Nos da como resultado un nivel alto, se debe intervenir lo más pronto, por lo que la postura puede causar lesiones musculoesqueléticas al tornero.

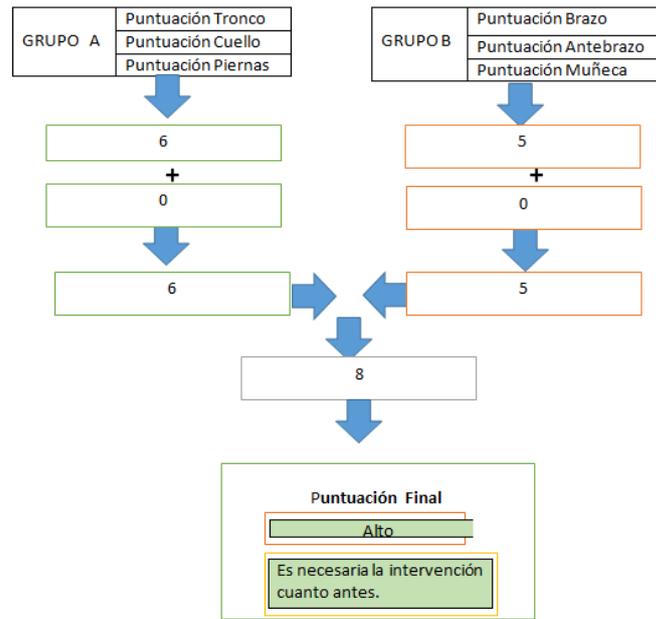
ANEXOS 13 NIVEL DE RIESGO

Anexos Nivel de riesgo Tornero 1

PUNTUACION FINAL	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	ACTUACION
1	0	Inapreciable	No es necesario intervenir
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la intervención
4-7	2	Medio	Es necesaria la intervención
→ 8-10	3	Alto	Es necesaria la intervención cuanto antes.
11-15	4	Muy Alto	Es necesaria la intervención de inmediato.

Fuente: Autores

Dentro del esquema podemos observar los pasos necesarios para la aplicación del método REBA, como también el resumen de las puntuaciones obtenidas mediante la evaluación.



Fuente: Autores

ANEXO 14 TORNERO “2”

Posturas del tornero 2



Fuente: Autores

ANEXO 15 EVALUACION DEL TRONCO

Ángulos del tornero



Fuente: Autores

PUNTUACION DEL TRONCO

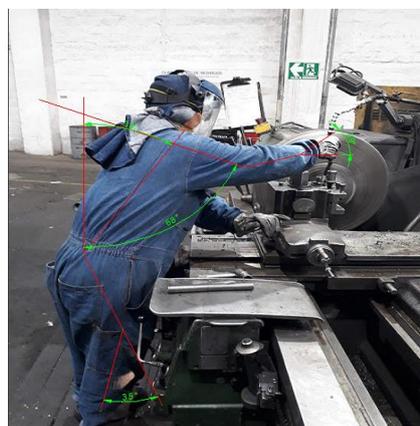
Puntuación del tronco tornero 2

PUNTOS	POSICION	Total
1	El tronco esta erguido.	
2	El tronco esta entre 0 y 20 °	
3	El tronco esta entre 20 y 60 ° de flexión o más de 20 ° de extensión	X
4	El tronco esta flexionado más de 60 °	
Existe una ligera torsión del tronco por lo que se debe incrementar		(+1)
Puntuación Final del tronco		4 puntos

Fuente: Autores

ANEXOS 16 EVALUACION DEL CUELLO

Posturas del tornero en función al cuello



Fuente: Autores

PUNTUACION DEL CUELLO

Puntuación del cuello Tornero 2

PUNTOS	POSICION	
1	El cuello esta flexionado entre 0 y 20 °	
2	Existe flexión o extensión de más de 20 °	X
No existe ningún tipo de torsión en el cuello por lo que no se realiza ningún incremento.		
Puntuación Final del cuello		2 puntos

Fuente: Autores

ANEXO 17 EVALUACION DE LAS PIERNAS

Postura de las piernas del tornero



Fuente: Autores

Puntuación de las piernas del tornero 2

PUNTOS	POSICION	
1	Soporte Bilateral, andando o sentado.	
2	Soporte Unilateral soporte ligero o postura inestable.	X
Existe una flexión de una rodilla por lo que incrementamos		+1
Puntuación Total de las piernas		3

Fuente: Propia

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

ANEXO 18 EVALUACION DEL BRAZO

El brazo presenta un ángulo de flexión de 45° con respecto al eje del tronco.

Posturas del antebrazo del tornero



Fuente: Autore

Puntuación del brazo del tornero 2

PUNTOS	POSICION	
1	El brazo esta entre 0 y 20 ° de extensión o de flexión	
2	El brazo esta entre 21 y 45 de flexión o más de 20 ° de extensión.	
3	El brazo esta entre 46 y 90 ° de flexión	X
4	El brazo esta flexionado más de 90 °	
Se nota una ligera abducción del brazo por lo que aumentaremos		+1
Puntuación Total del brazo		4

Fuente: Autores

ANEXO 19 EVALUACION DEL ANTEBRAZO

Posturas del antebrazo



Fuente: Autores

Puntuación del antebrazo Torno 2

PUNTOS	POSICION	
1	El antebrazo esta entre 60 y 100 ° de flexión.	X
2	El antebrazo esta flexionado por debajo de 60 o por encima de 100 °	
Puntuación Total del antebrazo		1

Fuente: Autores

ANEXO 20 EVALUACIÓN DE LA MUÑECA.

Posturas de la muñeca



Fuente: Autores

Puntuación de la muñeca del tornero 2

PUNTOS	POSICION	
1	La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión.	
2	La muñeca esta flexionada o extendida más de 15 °	X
Existe una desviación en la muñeca por lo que incrementaremos		+1
Puntuación Total de la muñeca		3

Fuente: Autores

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B**Tronco: 4****Cuello: 2****Piernas: 3**

La puntuación de la tabla A es de 7 puntos

Puntuación tabla A tornero 2

TABLA A			
TRONCO	CUELLO		
	1	→ 2	3
	PIERNAS	PIERNAS	PIERNAS

	1	2	3	4	1	→2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4 →	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Autores

Brazo: 4

Antebrazo: 1

Muñeca: 3

La puntuación de la tabla B es de 5 puntos

Tabla B tornero 2

TABLA B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	→ 1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
→ 4	4	5	→ 5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Autores

EVALUACION DE LA CARGA O FUERZA REALIZADA

Esta evaluación modificara la puntuación asignada del tornero # 1 con referencia a su tronco, cuello, piernas como veremos a continuación.

Ángulos del tornero



Fuente: Autores

ANEXO 21 PUNTUACION DE LA FUERZA

Puntuación de la fuerza del tornero 2

PUNTOS	POSICION	
0	La carga es menor de 5 kg	X
+1	La carga esta entre 5 y 10 kg	
+2	La carga o fuerza es mayor de 10kg	

Fuente: Autores

ANEXO 22 EVALUACION DEL TIPO DE AGARRE

El tipo de agarre intervendrá en la puntuación del brazo, antebrazo y muñeca.

Puntuación del tipo de agarre, tornero 2

PUNTOS	POSICION	
0	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	X
1	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal.	
2	El agarre es posible pero no aceptable.	
3	El agarre es inseguro.	

Fuente : Autores

ANEXOS 23 PUNTUACION EN FUNCION DE LAS PUNTUACIONES A Y B.

Puntuación de las puntuaciones A, B

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
→5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11		11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Autores

EVALUACION FINAL

En este paso nos fijaremos detenidamente en el tipo de actividad muscular lo cual nos ayudara a determinar un incremento en la puntuación total bajo 3 parámetros como son:

Puntuación de la evaluación final tornero 2

PUNTOS	POSICION
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
→ +1	Movimientos repetitivos (excluyendo caminar)
→ +1	Se producen cambios de postura importantes o existen posturas inestables.

Fuente: Autores

- ✓ Realizado el estudio nos da una postura de 8 puntos.
- ✓ Nos da como resultado un nivel alto, se debe intervenir lo más pronto, por lo que la postura puede causar lesiones musculoesqueléticas al tornero.

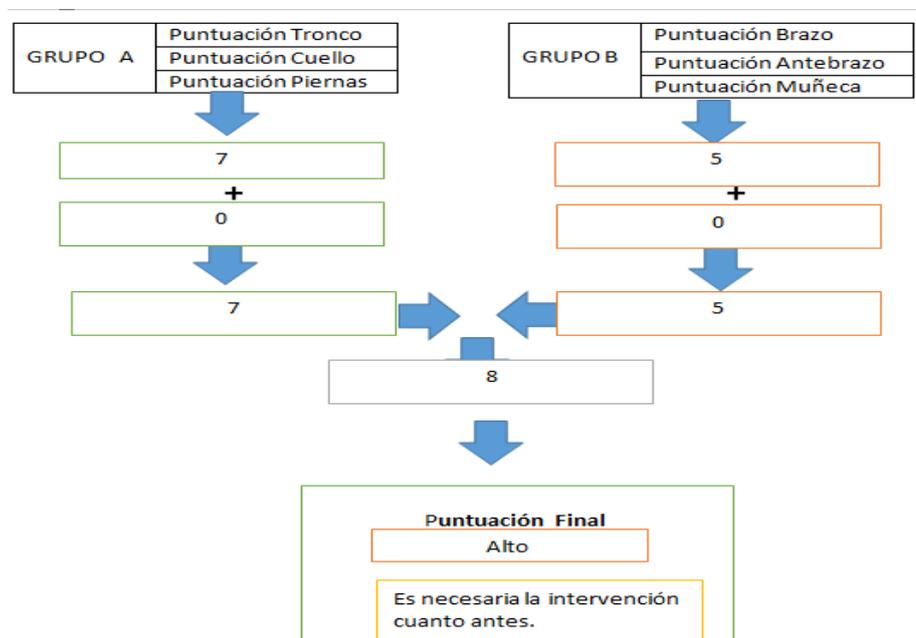
ANEXOS 24 NIVEL DE RIESGO

Tabla de riesgo del tornero 2

PUNTUACION FINAL	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	ACTUACION
1	0	Inapreciable	No es necesario intervenir
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la intervención
4-7	2	Medio	Es necesaria la intervención
8-10	3	Alto	Es necesaria la intervención cuanto antes.
11-15	4	Muy Alto	Es necesaria la intervención de inmediato.

Fuente: Autores

Dentro del esquema podemos observar los pasos necesarios para la aplicación del método REBA, como también el resumen de las puntuaciones obtenidas mediante la evaluación.



Fuente: Autores

ANEXOS 25 TORNERO “C”

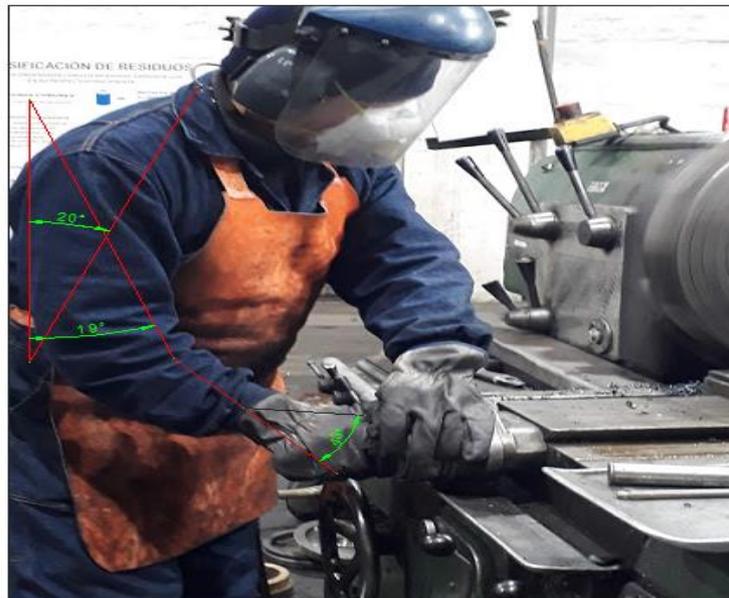
Posturas del tornero 3



Fuente: Autores

ANEXOS 26 EVALUACION DEL TRONCO

Posturas del tronco



Fuente: Autores

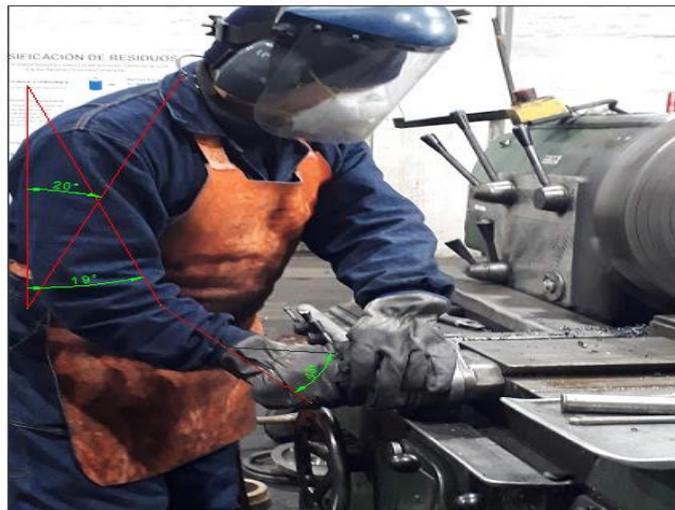
Puntuación del tronco tornero 3

PUNTOS	POSICION	Total
1	El tronco esta erguido.	
2	El tronco esta entre 0 y 20 °	
3	El trono esta entre 20 y 60 ° de flexión o más de 20 ° de extensión.	X
4	El tronco esta flexionado más de 60 °	
Existe una ligera torsión del tronco por lo que se debe incrementar (+1)		
Puntuación Final del tronco 4 puntos		

Fuente: Autores

ANEXOS 27 EVALUACION DEL CUELLO

Posturas del cuello



Fuente: Autores

Puntuación del cuello tornero 3

PUNTOS	POSICION	
1	El cuello esta flexionado entre 0 y 20 °	
2	Existe flexión o extensión de más de 20 °	X
Existe un tipo de torsión en el cuello por lo que se realiza ningún incremento. +1		

Puntuación Final del cuello

3 puntos

Fuente: Autores

ANEXOS 28 EVALUACION DE LAS PIERNAS

Postura de las `piernas



Fuentes: Autores

PUNTUACION DE LAS PIERNAS

Puntuación de las piernas tornero 3

PUNTOS	POSICION	
1	Soporte Bilateral, andando o sentado.	X
2	Soporte Unilateral soporte ligero o postura inestable.	
	Existe una flexión de una rodilla por lo que incrementamos	+1
	Puntuación Total de las piernas	2

Fuente: Autores

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

ANEXOS 29 EVALUACION DEL BRAZO

El brazo presenta un ángulo de flexión de 57° con respecto al eje del tronco.

Posturas del brazo



Fuente: Autores

Puntuación del brazo del tornero 3

PUNTOS	POSICION	
1	El brazo esta entre 0 y 20° de extensión o de flexión	X
2	El brazo esta entre 21 y 45 de flexión o más de 20° de extensión.	
3	El brazo esta entre 46 y 90° de flexión	
4	El brazo esta flexionado más de 90°	
Se nota una ligera abducción del brazo por lo que aumentaremos		+1
Puntuación Total del brazo		2

Fuente: Autores

ANEXOS 30 EVALUACION DEL ANTEBRAZO

Posturas del antebrazo



Fuente: Autores

Puntuación del antebrazo del tornero 3

PUNTOS	POSICION	
1	El antebrazo esta entre 60 y 100 ° de flexión.	X
2	El antebrazo esta flexionado por debajo de 60 o por encima de 100 °	
Puntuación Total del antebrazo		
1		

Fuente: Autores

ANEXOS 31 EVALUACIÓN DE LA MUÑECA.

Posturas de la muñeca



Fuente: Autores

Puntuación de la muñeca del tornero 3

PUNTOS	POSICION	
1	La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión.	
2	La muñeca esta flexionada o extendida más de 15 °	X
Existe una desviación en la muñeca por lo que incrementaremos		+1
Puntuación Total de la muñeca		3

Fuente: Autores

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Tronco: 4

Cuello: 3

Piernas: 2

La puntuacion dela tabla A es de 7 puntos

Puntuación de la tabla A tornero 3

TABLA A												
TRONCO	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Autores

Brazo: 2

Antebrazo: 1

Muñeca: 3

La puntuación de la tabla B es de 3 puntos

Puntuación de la tabla B del torneo 3

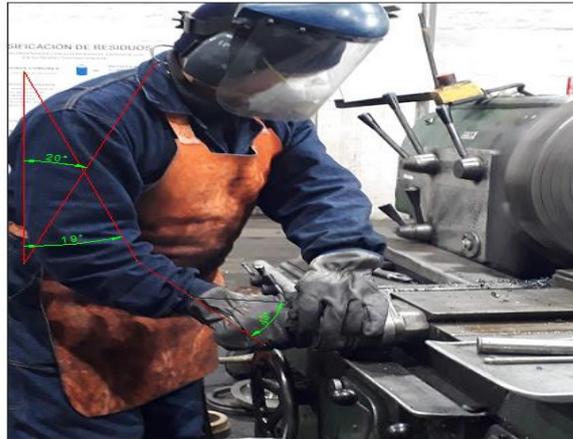
TABLA B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Autores

EVALUACION DE LA CARGA O FUERZA REALIZADA

Esta evaluación modificara la puntuación asignada del tornero # 1 con referencia a su tronco, cuello, piernas como veremos a continuación.

Posturas de las cargas



Fuente: Autores

ANEXO 32 PUNTUACION DE LA FUERZA

Puntuación de la fuerza del tornero 3

PUNTOS	POSICION	
0	La carga es menor de 5 kg	
+1	La carga esta entre 5 y 10 kg	X
+2	La carga o fuerza es mayor de 10kg	

Fuente: Autores

ANEXO33 EVALUACION DEL TIPO DE AGARRE

El tipo de agarre intervendrá en la puntuación del brazo, antebrazo y muñeca.

Puntuación del tipo de agarre del tornero 3

PUNTOS	POSICION	
0	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	X
1	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal.	
2	El agarre es posible pero no aceptable.	
3	El agarre es inseguro.	

Fuente:Autores

ANEXO34 PUNTUACION EN FUNCION DE LAS PUNTUACIONES A Y B.

Puntuación de la tabla A Y B DEL TORNERO 3

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
→ 8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11		11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Autores

EVALUACION FINAL

En este paso nos fijaremos detenidamente en el tipo de actividad muscular lo cual nos ayudara a determinar un incremento en la puntuación total bajo 3 parámetros como son:

Puntuación de la evaluación final del torneo 3

PUNTOS	POSICION
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
→ +1	Movimientos repetitivos (excluyendo caminar)
→ +1	Se producen cambios de postura importantes o existen posturas inestables.

Fuente: Autores

- ✓ Realizado el estudio nos da una postura de 10 puntos.
- ✓ Nos da como resultado un nivel alto, se debe intervenir lo más pronto, por lo que la postura puede causar lesiones musculoesqueléticas al tornero.

ANEXO 35 NIVEL DE RIESGO

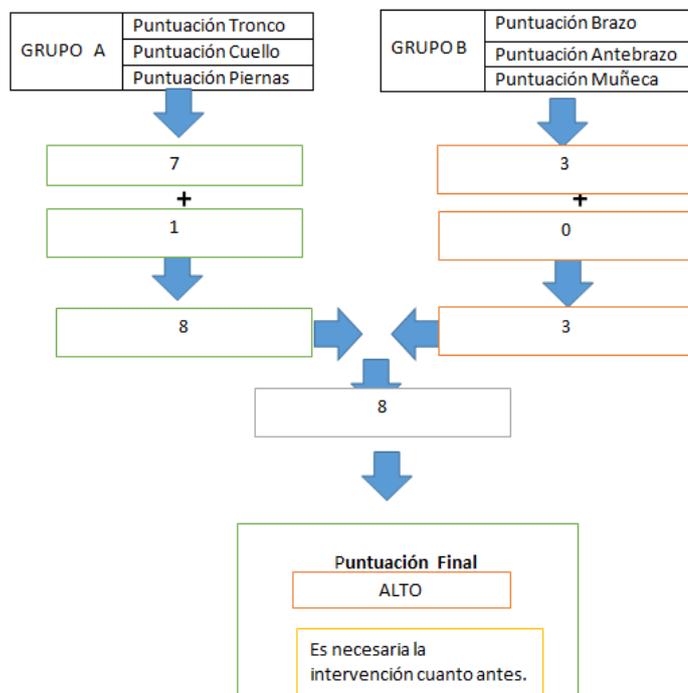
Nivel de riesgo tornero 3

PUNTUACION FINAL	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	ACTUACION
1	0	Inapreciable	No es necesario intervenir
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la intervención
4-7	2	Medio	Es necesaria la intervención
8-10	3	Alto	Es necesaria la intervención cuanto antes.
11-15	4	Muy Alto	Es necesaria la intervención de inmediato.

Fuente: Autores

Dentro del esquema podemos observar los pasos necesarios para la aplicación del método REBA, como también el resumen de las puntuaciones obtenidas mediante la evaluación.

Figura 67 Flujo de obtención de puntuación en el método REBA



Fuente: Autores

ANEXOS 36 EVALUACION TORNERO C

ANEXOS 37 EVALUACION DEL TRONCO

68 Posturas del tronco



Fuente: Autores

Puntuación del tronco del tornero 4

PUNTOS	POSICION	Total
1	El tronco esta erguido.	
2	El tronco esta entre 0 y 20 °	
3	El tronco esta entre 20 y 60 ° de flexión o más de 20 ° de extensión	X
4	El tronco esta flexionado más de 60 °	
Existe una ligera torsión del tronco por lo que se debe incrementar (+1)		
Puntuación Final del tronco 4 puntos		

Fuente: Autores

ANEXOS 38 EVALUACION DEL CUELLO



Fuente: Autores

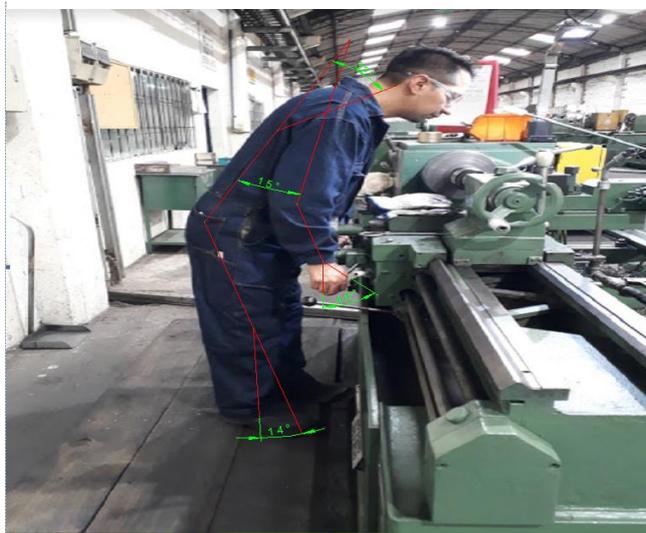
Puntuación del cuello del tornero 4

PUNTOS	POSICION	
1	El cuello esta flexionado entre 0 y 20 °	
2	Existe flexión o extensión de más de 20 °	X
No existe ningún tipo de torsión en el cuello por lo que no se realiza ningún incremento.		
Puntuación Final del cuello 2 puntos		

Fuente: Autores

ANEXOS 39 EVALUACION DE LAS PIERNAS

Posturas de las piernas



Fuente: Autores

Puntuación de las piernas del tornero 4

PUNTOS	POSICION	
1	Soporte Bilateral, andando o sentado.	X
2	Soporte Unilateral soporte ligero o postura inestable.	
Existe una flexión de una rodilla por lo que incrementamos		+1
Puntuación Total de las piernas		2

Fuente: Autores

GRUPO BPuntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

ANEXOS 40 EVALUACION DEL BRAZO

El brazo presenta un ángulo de flexión de 57° con respecto al eje del tronco.

Posturas del brazo



Fuente: Autores

Puntuación del brazo

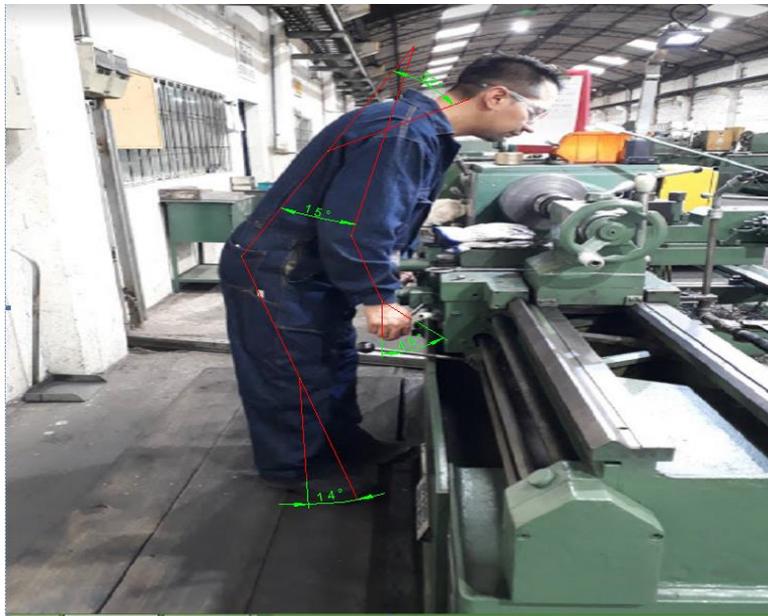
PUNTOS	POSICION	
1	El brazo esta entre 0 y 20° de extensión o de flexión	
2	El brazo esta entre 21 y 45 de flexión o más de 20° de extensión.	

3	El brazo esta entre 46 y 90 ° de flexión	X
4	El brazo esta flexionado más de 90 °	
No se nota abducción en el brazo por lo que no existe puntuación.		
Puntuación Total del brazo		

Fuente: Autores

ANEXO 41 EVALUACION DEL ANTEBRAZO

Posturas del antebrazo



Fuente: Autores

Puntuación del antebrazo del tornero 4

PUNTOS	POSICION	
1	El antebrazo esta entre 60 y 100 ° de flexión.	X
2	El antebrazo esta flexionado por debajo de 60 o por encima de 100 °	
Puntuación Total del antebrazo		
1		

Fuente: Autores

ANEXOS 42 EVALUACIÓN DE LA MUÑECA.

Posturas de la muñeca



Fuente: Autores

Puntuación de la muñeca del tornero 4

PUNTOS	POSICION	
1	La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión.	
2	La muñeca esta flexionada o extendida más de 15 °	X
Existe una desviación en la muñeca por lo que incrementaremos +1		
Puntuación Total de la muñeca 3		

Fuente: Autores

PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Tronco: 4

Cuello: 2

Piernas: 2

La puntuación de la tabla A es de 7 puntos

Puntuación del grupo A del tornero 4

TABLA A												
TRONCO	CUELLO											
	1				→ 2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	2	3	4	1	→2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4 →	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Propia

Brazo: 3

Antebrazo: 1

Muñeca: 3

La puntuación de la tabla B es de 6 puntos

Puntuación de la tabla B

TABLA B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	→ 1			2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
→ 3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Autores

EVALUACION DE LA CARGA O FUERZA REALIZADA

Esta evaluación modificara la puntuación asignada del tornero # 1 con referencia a su tronco, cuello, piernas como veremos a continuación.

Cargas o fuerzas realizadas



Fuente: Autores

ANEXOS 43 PUNTUACION DE LA FUERZA

Puntuación de la fuerza del tornero 4

PUNTOS	POSICION	
0	La carga es menor de 5 kg	
+1	La carga esta entre 5 y 10 kg	X
+2	La carga o fuerza es mayor de 10kg	

Fuente: Autores

ANEXOS 44 EVALUACION DEL TIPO DE AGARRE

El tipo de agarre intervendrá en la puntuación del brazo, antebrazo y muñeca.

Tipo de agarre



Fuente: Autores

Puntuación del tipo de agarre del tornero 4

PUNTOS	POSICION	
0	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	
1	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal.	X
2	El agarre es posible pero no aceptable.	
3	El agarre es inseguro.	

Fuente: Autores

ANEXOS 45 PUNTUACION EN FUNCION DE LAS PUNTUACIONES A Y B.

Puntuación de la tabal C

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6 →	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8

4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
→ 7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11		11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Autores

EVALUACION FINAL

En este paso nos fijaremos detenidamente en el tipo de actividad muscular lo cual nos ayudara a determinar un incremento en la puntuación total bajo 3 parámetros como son:

Evaluación final

PUNTOS	POSICION
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
→ +1	Movimientos repetitivos (excluyendo caminar)
→ +1	Se producen cambios de postura importantes o existen posturas inestables.

Fuente: Autores

- ✓ Realizado el estudio nos da una postura de 11 puntos.
- ✓ Nos da como resultado un nivel alto, se debe intervenir lo más pronto, por lo que la postura puede causar lesiones musculoesqueléticas al tornero.

ANEXOS 46 NIVEL DE RIESGO

Nivel de riesgo del tornero 4

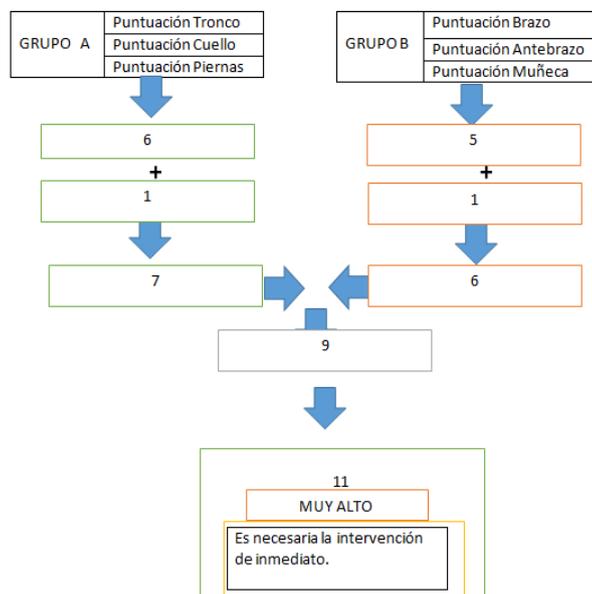
PUNTUACION FINAL	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	ACTUACION
1	0	Inapreciable	No es necesario intervenir
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la intervención
4-7	2	Medio	Es necesaria la intervención

8-10	3	Alto	Es necesaria la intervención cuanto antes.
→ 11-15	4	Muy Alto	Es necesaria la intervención de inmediato.

Fuente: Autores

Dentro del esquema podemos observar los pasos necesarios para la aplicación del método REBA, como también el resumen de las puntuaciones obtenidas mediante la evaluación.

Flujo de obtención de puntuaciones



Fuente: Autores

ANEXOS 47 TORNERO “E”

Posturas del tornero 5



Fuente: Autores

ANEXOS 48 EVALUACION DEL TRONCO

Posturas del tronco



Fuente: Autores

Puntuación del tronco del tornero 5

PUNTOS	POSICION	Total
1	El tronco esta erguido.	
2	El tronco esta entre 0 y 20 °	
3	El tronco esta entre 20 y 60 ° de flexión o más de 20 ° de extensión	X
4	El tronco esta flexionado más de 60 °	
No Existe una torsión del tronco por lo que no se debe incrementar nada		
Puntuación Final del tronco 3 puntos		

Fuente: Autores

ANEXOS 48 EVALUACION DEL CUELLO



Fuente: Autores

Puntuación del cuello del tornero 5

PUNTOS	POSICION	
1	El cuello esta flexionado entre 0 y 20 °	X
2	Existe flexión o extensión de más de 20 °	
No existe ningún tipo de torsión en el cuello por lo que no se realiza ningún incremento.		
Puntuación Final del cuello 1 puntos		

Fuente: Autores

ANEXO 49 EVALUACION DE LAS PIERNAS

Posturas de las piernas



Fuente: Autores

Puntuación de las piernas

PUNTOS	POSICION	
1	Soporte Bilateral, andando o sentado.	X
2	Soporte Unilateral soporte ligero o postura inestable.	
Existe una flexión de una rodilla por lo que incrementamos		+1
Puntuación Total de las piernas		2

Fuente: Autores

Puntuación de los miembros superiores (**BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA**)

Para realizar la evaluación de estos miembros superiores se debe tomar en cuenta que solo se evaluara una única parte de cuerpo sea del lado derecho o izquierdo para dar su respectiva puntuación.

ANEXO 50 EVALUACION DEL BRAZO

El brazo presenta un ángulo de flexión de 57° con respecto al eje del tronco.

Postura del Brazo



Fuente: Autores

Puntuación del brazo del tornero 5

PUNTOS	POSICION	
1	El brazo esta entre 0 y 20 ° de extensión o de flexión	
2	El brazo esta entre 21 y 45 de flexión o más de 20 ° de extensión.	
3	El brazo esta entre 46 y 90 ° de flexión	X
4	El brazo esta flexionado más de 90 °	
Se nota una ligera abducción del brazo por lo que aumentaremos		+1
Puntuación Total del brazo		
4		

Fuente: Autores

EVALUACION 51 DEL ANTEBRAZO

Posturas del cuello



Fuente: Autores

Puntuación del antebrazo del tornero 5

PUNTOS	POSICION	
1	El antebrazo esta entre 60 y 100 ° de flexión.	
2	El antebrazo esta flexionado por debajo de 60 o por encima de 100 °	X
<p>Puntuación Total del antebrazo</p> <p>2</p>		

Fuente: Autores

ANEXOS 52 EVALUACIÓN DE LA MUÑECA.

Posturas de la muñeca



Fuente: Autores

PUNTUACION DE LA MUÑECA

Puntuación de la muñeca del tornero 5

PUNTOS	POSICION	
1	La muñeca esta entre 0 y 15 ° de flexión o extensión.	
2	La muñeca esta flexionada o extendida más de 15 °	X
Existe una desviación en la muñeca por lo que incrementaremos +1		
Puntuación Total de la muñeca 3		

Fuente: Autores

ANEXOS 53 PUNTUACIONES DE LOS GRUPOS A Y B

Tronco: 3

Cuello: 1

Piernas: 2

La puntuación de la tabla A es de 4 puntos

Puntuación de la tabla A del tornero5

TABLA A												
TRONCO	CUELLO											
	→ 1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
	1	→2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3 →	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Autores

Brazo: 4

Antebrazo: 2

Muñeca: 3

La puntuación de la tabla B es de 7 puntos

Puntuación de la tabla B del tornero 5

TABLA B						
BRAZO	ANTEBRAZO					
	1			→ 2		
	MUÑECA			MUÑECA		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4

3	3	4	5	4	5	5	
→ 4	4	5	5	5	6	→ 7	
5	6	7	8	7	8	8	
6	7	8	8	8	9	9	

Fuente: Autores

ANEXOS EVALUACION DE LA CARGA O FUERZA REALIZADA

Esta evaluación modificara la puntuación asignada del tornero # 1 con referencia a su tronco, cuello, piernas como veremos a continuación.

ANEXOS 54 FUERZA REALIZDA



Fuente: Autores

Puntuación de la fuerza del tornero 5

PUNTOS	POSICION	
0	La carga es menor de 5 kg	X
+1	La carga esta entre 5 y 10 kg	
+2	La carga o fuerza es mayor de 10kg	

Fuente: Autores

ANEXOS 55 EVALUACION DEL TIPO DE AGARRE

El tipo de agarre intervendrá en la puntuación del brazo, antebrazo y muñeca.

Puntuación del tipo de agarre del tornero 5

PUNTOS	POSICION	
0	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	X
1	El agarre con la mano es aceptable pero no ideal.	
2	El agarre es posible pero no aceptable.	
3	El agarre es inseguro.	

Fuente: Autores

ANEXOS 56 PUNTUACION EN FUNCION DE LAS PUNTUACIONES A Y B.

Puntuación en función de la Tabla A y B del tornero 5

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
→ 4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Autores

EVALUACION FINAL

En este paso nos fijaremos detenidamente en el tipo de actividad muscular lo cual nos ayudara a determinar un incremento en la puntuación total bajo 3 parámetros como son:

Puntuación de la evaluación final del torneo 5

PUNTOS	POSICION
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas.
→ +1	Movimientos repetitivos (excluyendo caminar)
→ +1	Se producen cambios de postura importantes o existen posturas inestables.

Fuente: Autores

- ✓ Realizado el estudio nos da una postura de 9 puntos.
- ✓ Nos da como resultado un nivel alto, se debe intervenir lo más pronto, por lo que la postura puede causar lesiones musculoesqueléticas al tornero.

ANEXOS 57 NIVEL DE RIESGO

Nivel de riesgo del tornero 5

PUNTUACION FINAL	NIVEL DE ACCION	NIVEL DE RIESGO	ACTUACION
1	0	Inapreciable	No es necesario intervenir
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la intervención
4-7	2	Medio	Es necesaria la intervención
→ 8-10	3	Alto	Es necesaria la intervención cuanto antes.
11-15	4	Muy Alto	Es necesaria la intervención de inmediato.

Fuente: Autores

Dentro del esquema podemos observar los pasos necesarios para la aplicación del método REBA, como también el resumen de las puntuaciones obtenidas mediante la evaluación.

ANEXO 58 MATRIZ DE RIESGO

<p style="text-align: center;">MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PUESTO DE TRABAJO</p>										
DOCUMENTO N° 001						NOMBRE DEL REGISTRO DEL DOCUMENTO				
DATOS DE LA EMPRESA/ENTIDAD						Matriz de riesgo				
EMPRESA/ENTIDAD:		INJOBBER								
PROCESO:		ENGRANAJES								
SUBPROCESO:		PIEZAS								
PUESTO DE TRABAJO:		TORNEROS								
<p style="text-align: center;">Descripción de actividades principales desarrolladas</p>										
<p>Determinar la secuencia de mecanizado más conveniente desde el punto de vista técnico. Se define la forma de sujeción de la pieza de acuerdo a sus dimensiones y formas, selecciona los accesorios de la máquina herramientas que deberán intervenir en el montaje de la pieza, determinan las operaciones que intervienen en la fabricación de la pieza y establecen el orden de las operaciones de acuerdo a una lógica técnica de secuenciación que garantiza la calidad de producto.</p>										
FACTORES DE RIESGO	CÓDIGO	N° de expuestos				FACTOR DE RIESGO	Probabilidad	Consecuencia	Exposición	Valoración del GP ó Dosis
		Hombres	Mujeres	Discapacitados	TOTAL					

RIESGO MECÁNICO	MO 1	5	0	0	0	Atrapamiento en instalaciones	Los empleados y/o visitantes podrían quedar atrapados dentro de las instalaciones	1	2	3	6	Bajo
	MO 2	5	0	0	0	Atrapamiento por o entre objetos	El cuerpo o alguna de sus partes quedan atrapadas por: Piezas que engranan. Un objeto móvil y otro inmóvil. Dos o más objetos móviles que no engranan.	2	1	1	2	Bajo
	M03	5	0	0	0	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas.	2	2	2	8	Bajo
	M04	5	0	0	0	Atropello o golpe con vehículo	Comprende los atropellos de trabajadores por vehículos que circulen por el área en la que se encuentre laborando	2	3	2	12	Bajo
	M05	5	0	0	0	Caída de personas al mismo nivel	Caída en un lugar de paso o una superficie de trabajo. Caída sobre o contra objetos. Tipo de suelo inestable o deslizante.	3	3	2	18	Bajo
	M06	5	0	0	0	Trabajo en Alturas	Comprende caída de trabajadores desde alturas superiores a 1,80 metros: De andamios, pasarelas, plataformas, etc. De escaleras, fijas o portátiles. A pozos, excavaciones, aberturas del suelo, etc.	3	3	2	18	Bajo
	M07	5	0	0	0	Caídas manipulación de objetos	Considera riesgos de accidentes por caídas de materiales, herramientas, aparatos, etc., que se estén manejando o transportando manualmente o con ayudas mecánicas, siempre que el accidentado sea el trabajador que este manipulando el objeto que cae.	2	3	2	12	Bajo

	M08	5	0	0	0	Espacios confinados	<p>Calidad de aire deficiente: puede haber una cantidad insuficiente de oxígeno para que el trabajador pueda respirar.</p> <p>La atmósfera puede contener alguna sustancia venenosa que haga que el trabajador se enferme o que incluso le provoque pérdida de conocimiento.</p> <p>Las exposiciones químicas debido a contacto con la piel o por ingestión así como inhalación de "aire de baja calidad"</p> <p>Riesgo de incendios: pueden haber atmósferas inflamables/explosivas debido a líquidos inflamables y gases y polvos combustibles que si se encienden pueden llevar a un incendio o a una explosión.</p> <p>Procesos relacionados con riesgos tales como residuos químicos, liberación de contenidos de una línea de suministro.</p>	3	3	2	18	Bajo
	M09	5	0	0	0	Choque contra objetos inmóviles	<p>Interviene el trabajador como parte dinámica y choca, golpea, roza o raspa sobre un objeto inmóvil.</p> <p>Áreas de trabajo no delimitadas, no señalizadas y con visibilidad insuficiente.</p>	2	3	2	12	Bajo
	M10	5	0	0	0	Choque contra objetos móviles	<p>Falta de diferenciación entre los pasillos definidos para el tráfico de personas y los destinados al paso de vehículos.</p>	3	3	2	18	Bajo
	M11	5	0	0	0	Choques de objetos desprendidos	<p>Considera el riesgo de accidente por caídas de herramientas, objetos, aparatos o materiales sobre el trabajador que no los está manipulando.</p> <p>Falta de resistencia en estanterías y estructuras de apoyo para almacenamiento.</p> <p>Inestabilidad de los apilamientos de materiales.</p>	3	3	2	18	Bajo
	M12	5	0	0	0	Contactos eléctricos directos	<p>Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)</p>	3	3	2	18	Bajo

M13	5	0	0	0	Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales, no debería tener tensión, pero que la adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)	3	3	2	18	Bajo
M14	5	0	0	0	Desplome derrumbamiento	Comprende los desplomes, total o parcial, de edificios, muros, andamios, escaleras, materiales apilados, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.	2	3	2	12	Bajo
						Inestabilidad de los apilamientos de materiales.	3	3	2	18	Bajo
M15	5	0	0	0	Superficies irregulares	Los empleados podrían tener afecciones osteomusculares (lesión dolorosa) por distensión de varios ligamentos en las articulaciones de las extremidades inferiores por efecto a caminar o transitar por superficies irregulares	3	3	2	18	Bajo
M16	5	0	0	0	Manejo de Explosivos	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación.	2	3	2	12	Bajo
M17	5	0	0	0	Manejo de productos inflamables	Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias. Falta de señalización de advertencia, prohibición, obligación, salvamento o socorro o de lucha contra incendios.	3	3	2	18	Bajo
M18	5	0	0	0	Proyección de partículas	Circunstancia que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material, proyectadas por una máquina, herramientas o materia prima a conformar.	2	3	2	12	Bajo
M19	5	0	0	0	Punzamiento extremidades inferiores	Incluye los accidentes que son consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes (clavos, chinchetas, chapas, etc.) pero que no originan caídas.	3	3	2	18	Bajo

	M20	5	0	0	0	Inmersión en líquidos o material particulado	Muerte por sofocación posterior a inmersión en reservorios de agua, silos.	2	3	2	12	Bajo
							Casi ahogamiento. Lesión de suficiente severidad para requerir atención médica, puede condicionar morbilidad y muerte, tiene una supervivencia mayor a 24 horas, tras asfixia por líquidos.	3	3	2	18	Bajo
	M21	5	0	0	0	Manejo de herramientas cortopunzantes	Comprende los cortes y punzamientos que el trabajador recibe por acción de un objeto o herramienta, siempre que sobre estos actúen otras fuerzas diferentes a la gravedad, se incluye martillazos, cortes con tijeras, cuchillos, filos y punzamientos con: agujas, cepillos, púas, otros	3	3	2	18	Bajo
RIESGO FÍSICO	F01	5	0	0	0	Contactos térmicos extremos	El accidente se produce cuando el trabajador entra en contacto directo con: Objetos o sustancias calientes. Objetos o sustancias frías.	GRADOS CENTÍGRADOS / FAHRENHEIT DE LA SUPERFICIE A EVALUARSE	VALOR MEDIDO			Bajo
	F02	5	0	0	0	Exposición a radiación solar	Posibilidad de lesión o afección por la acción de los rayos solares	ACGIH OIT TLV (nm)	VALOR MEDIDO / DOSIS			Bajo
	F03	5	0	0	0	Exposición a temperaturas extremas	El trabajador sufre alteraciones fisiológicas por encontrarse expuesto a ambientes específicos de: Calor extremo (atmosférico o ambiental). Frío extremo (atmosférico o ambiental).	TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS			Bajo
	F04	5	0	0	0	Iluminación	Según el tipo de trabajo a realizar se necesita un determinado nivel de iluminación. Un bajo nivel de iluminación, además de causar daño a la visión, contribuye a aumentar el riesgo de accidentes. Un elevado nivel de iluminación crea molestias y cansancio visual. Iluminación del puesto de trabajo no adecuada a las características de trabajo u operación.	LUX ART 56 D.E 2393	VALOR MEDIDO			Bajo

	F05	5	0	0	0	Radiación ionizante	Son aquellas radiaciones electromagnéticas que al atravesar la materia son capaces de producir la ionización de la misma. Se presentan en: Gammagrafía industrial. Diagnóstico radiológico. Radioterapia. Centrales nucleares. Análisis químico mineral. Investigación con isótopos radioactivos.	TLV ACGIH (mSv) ART.62 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo
	F06	5	0	0	0	Radiación no ionizante	Son radiaciones electromagnéticas que no producen ionización. Se presentan en: Hornos microondas. Secaderos industriales. Emisiones de radiofrecuencia. Soldadura. Salas de esterilización. Fusión de metales. Aplicación del láser.	Densidad de Potencia (milivatios/cm2) Art. 59 D.E. 2393 O TLV ACGIH (T)	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo
	F07	5	0	0	0	Ruido	El ruido es un contaminante físico que se transmite por el aire mediante un movimiento ondulatorio. Se genera ruido en: Motores eléctricos o de combustión interna. Escapes de aire comprimido. Rozamientos o impactos de partes metálicas. Máquinas.	Leq: Normalizado a 8 horas ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo
	F08	5	0	0	0	Temperatura Ambiente	Las actividades del puesto de trabajo son realizadas al aire libre y en áreas calurosas o frías que puede dar lugar a fatiga y aun deterioro o falta de productividad del trabajo realizado.	TGBH (°) ART. 54 D.E. 2393 POR CALOR O FRIO	VALOR MEDIDO / DOSIS	Bajo

	F09	5	0	0	0	Vibraciones	La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura. La vibración puede causar disconfort, pérdida de precisión al ejecutar movimientos, pérdida de rendimiento debido a la fatiga, hasta alteraciones graves de la salud	TLV ACGIH (A8) ART.55 D.E. 2393	VALOR MEDIDO DOSIS			Bajo
	F10					Presiones anormales	Condición bajo la cual la presión atmosférica del lugar de trabajo es diferente a la presión atmosférica del ambiente en general		VALOR MEDIDO			Bajo
RIESGO QUÍMICO	Q01	5	0	0	0	Exposición a químicos	Los contaminantes químicos son sustancias de naturaleza química en forma sólida, líquida o gaseosa que penetran en el cuerpo del trabajador por vía dérmica, digestiva, respiratoria o parenteral. El riesgo viene definido por la dosis que a su vez se define en función del tiempo de exposición y de la concentración de dicha sustancia en el ambiente de trabajo.	TLV ACGIH ppm	VALOR MEDIDO DOSIS			Bajo
RIESGO BIOLÓGICO	B01	5	0	0	0	Contaminantes biológicos	Son contaminantes constituidos por seres vivos. Son los microorganismos patógenos para el hombre. Estos microorganismos pueden estar presentes en puestos de trabajo de laboratorios de microbiología y hematología, primeras manipulaciones textiles de lana, contacto con animales o personas portadoras de enfermedades infecciosas, etc.	ACGIH BEIS	VALOR MEDIDO			Bajo
	B02	5	0	0	0	Accidentes causados por seres vivos	Se incluyen los accidentes causados directamente por animales e insectos	0	0	0	0	Bajo
RIESGO ERGONÓMI	E01	5	0	0	0	Sobreesfuerzo	Riesgos originados por el manejo de cargas pesadas o por movimientos mal realizados: Al levantar objetos. Al estirar o empujar objetos. Al manejar o lanzar objetos	MÉTODO SUGERIDO: REBA SNOOK & CIRIELLO GINSHT Nivel de actuación			Bajo	

	E07	5	0	0	0	Movimientos Repetitivos	Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión	RULA OCRA TEST DE MICHIGAN PLIBEL INRS	VALOR MEDIDO	Bajo
FACTORES PSICOSOCIALES	P01	5	0	0	0	Turnos rotativos	N/A		ESTUDIO PSICOSOCIAL	Bajo
	P02	5	0	0	0	Trabajo nocturno	N/A			Bajo
	P03	5	0	0	0	Trabajo a presión	N/A			Bajo
	P04	5	0	0	0	Alta responsabilidad	N/A			Bajo
	P05	5	0	0	0	Sobrecarga mental	N/A			Bajo
	P06	5	0	0	0	Minuciosidad de la tarea	N/A			Bajo
	P07	5	0	0	0	Trabajo monótono	N/A			Bajo
	P08	5	0	0	0	Inestabilidad en el empleo	N/A			Bajo
	P09	5	0	0	0	Déficit en la comunicación	N/A			Bajo
	P10	5	0	0	0	Inadecuada supervisión	N/A			

	P11	5	0	0	0	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	N/A		Bajo
	P12	5	0	0	0	Desmotivación	N/A		Bajo
	P13	5	0	0	0	Desarraigo familiar	N/A		Bajo
	P14	5	0	0	0	Agresión o maltrato (palabra y obra)	N/A		Bajo
	P15	5	0	0	0	Trato con clientes y usuarios	N/A		Bajo
	P16	5	0	0	0	Amenaza delincencial	N/A		Bajo
	P17	5	0	0	0	Inestabilidad emocional	N/A		Bajo
	P18	5	0	0	0	Manifestaciones psicósomáticas	N/A		Bajo

Fuente: Propia