

<b>Fecha de elaboración:</b> 25.09.2021			
<b>Tipo de documento</b>	TID: x	Obra creación:	Proyecto investigación:
<b>Título:</b> Identificación de causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de Pignick Charcutería Popayán			
<b>Autor(es):</b> Irina Berdugo, Omar Paguay, Geisa Tobón			
<b>Tutor(es):</b> Laura Belkis Parada			
<b>Fecha de finalización:</b> 27.08.2021			
<b>Temática:</b> Riesgo mecánico			
<b>Tipo de investigación:</b> Estudio de caso, cualitativo.			
<b>Resumen:</b>			
<p>La investigación tuvo como objetivo identificar las causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de una charcutería, pequeña empresa del sector alimentario en la ciudad de Neiva. Se realizó una investigación de tipo estudio de caso cualitativa y la recolección de información se dio por fuentes primarias, los instrumentos utilizados fueron registro fotográfico, cuestionario NTP325 y cuestionario CTESLAC, mediante un análisis de información por triangulación se encontró que las causas generadoras del riesgo mecánico en el área de producción de Pignick charcutería tienen diversos orígenes, relacionados con el conocimiento, capacitación y entrenamiento del personal, dando por cierta la hipótesis de trabajo planteada, adicionalmente se encontró que el estado de la maquinaria e infraestructura de la planta de producción también participan de manera importante al ser fuentes de riesgo mecánico. Para finalizar se propuso un plan de prevención basado en la metodología PHVA para intervenir el riesgo mecánico.</p>			
<b>Palabras clave:</b> Riesgo, Riesgo Mecánico, NTP325, Charcutería, Accidentes			
<b>Planteamiento del problema:</b>			
<p>En Colombia el proceso de valoración de riesgos laborales en las empresas ha aumentado su relevancia debido a la reciente situación y problemática de salud pública con la pandemia por covid-19, poniendo en la lupa no solamente la vigilancia a protocolos de prevención de contagio del virus sino de todo el sistema de salud y seguridad en el trabajo, que en la actualidad está legislado desde el ministerio de trabajo mediante el decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019 , dejando al descubierto las anomalías y dificultades en la implementación de los SG-SST en las empresas, tal cual como se evidencia en PIGNICK CHARCUTERIA POPAYÁN empresa familiar dedicada a la producción y comercialización de productos típicos colombianos (lechona, tamales, embutidos), donde según cifras de accidentalidad por parte de la ARL, en los últimos 5 años, se tienen 5 de 12 accidentes provocados por el riesgo mecánico durante la ejecución de labores y a pesar de que se cuenta con los registros mencionados no se evidencia seguimientos de los mismos ni acciones de mejora, poniendo en duda el establecimientos de controles específicos para el riesgo mecánico que conlleven a la prevención de eventos por este peligro.</p> <p>Por esta razón se considera pertinente realizar la identificación de peligros mecánicos, identificando las causas generadoras, para proponer un plan de mejora aplicable y acorde a las necesidades de los trabajadores y de la empresa, el cual sea de fácil entrenamiento y accesible económicamente para la charcutería.</p>			

**Pregunta:**

¿Cuáles son las causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de Pignick charcutería Popayán?

**Objetivos:**

Identificar las causas generadoras de riesgo mecánico del área de producción de Pignick Charcutería Popayán

**Marco teórico:**

La preocupación por los daños a la salud en la ejecución del trabajo no es reciente en la historia, hay que trabajar para subsistir y junto con ello como especie hemos identificado la existencia del riesgo al hacerlo y se ha tratado de proteger frente a los posibles daños a los que se ve expuesto mediante diversos mecanismos o prácticas. Según la GTC45 se define al riesgo la combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (ICONTEC, 2012). De acuerdo a dicho concepto, se define que un evento se puede presentar por varios factores que influyen en la ejecución de la actividad. En toda actividad el hombre ha buscado implementar y desarrollar su trabajo con ayudas de herramientas manuales y equipos mecánicos y/o eléctricos, con la finalidad de facilitar las tareas y mejorar los tiempos de producción; en toda operación existe un riesgo latente cuando se tiene contacto con herramientas y/o equipos de manipulación manual y/o mecánicos. El riesgo mecánico, se identifica por generar afectaciones en la integridad física de los trabajadores, como: laceraciones, atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento, impacto, perforación, entre otros; como consecuencia más grave producto de un accidente por exposición a riesgo mecánico, amputación de extremidades y como segmento corporal más expuesto la mano, producto de un aplastamiento o amputación directo. Existen diferentes situaciones que conllevan a que sucedan esta clase de eventos, uno de ellos por comportamiento humanos, conocido como actos subestándares; la norma técnica colombiana NTC 3701 lo define como “todo acto que realiza un trabajador de manera insegura o inapropiada y que facilita la ocurrencia de un accidente de trabajo” (NTC3701, 1995). (Ortega & Armando, 2019) [p.14-20]

**Método:**

El estudio a realizar es de tipo estudio de caso, es decir se emplearán métodos cualitativos para analizar el fenómeno de una manera temporal secuencial y complementaria con el fin de plasmar el estado real del área de producción de Pignick charcutería, es de corte transversal dado que, se realiza en un momento específico no hay continuidad en la observación, análisis o evaluación para efectos de esta investigación. [p.31]

La recolección de datos se realizó por medio de una visita con una duración de al menos 8 horas, en la que se elabora un registro fotográfico, se aplicó el cuestionario CTESLAC para identificar las condiciones de trabajo, empleo y salud, además se realizó una inspección a los equipos (herramientas y máquinas) identificados de uso en el área de producción mediante el cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquina NTP 325. [p.32]

La información recolectada será analizada mediante un análisis de triangulación

**Resultados, hallazgos u obra realizada:**

Como resultado de en la visita realizada a las instalaciones de Pignick Charcutería y el registro fotográfico, se realiza una descripción de procesos generalizada, identificación de áreas y herramientas.

Con la aplicación del NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas, destacamos los siguientes hallazgos:

En la evaluación riesgo presente en los elementos móviles (cortes, cilindros) y riesgo presente en los elementos móviles de transmisión de cada máquina. Se observa que 3 de 4 máquinas tienen los mecanismos de transmisión móviles seguros, los ascensores representan el mayor riesgo en este sentido al no contar con guardas de seguridad.

Al evaluar la presencia de mandos y dispositivos de paro de emergencia de cada máquina. Se identifica que todas las máquinas son maniobrables o que se tiene que realizar una acción para la puesta en operación, con respecto a dispositivos de paro de emergencia ninguna cuenta con este sistema.

La última sección busca evaluar las características personales de los trabajadores en torno a las aptitudes para el manejo de las máquinas y los hábitos de trabajo correctos encontrando que los operarios cuentan con las aptitudes necesarias para realización de las actividades que involucran manejo de las máquinas mencionadas, pero se contrasta con hábitos de trabajo no estandarizados dada la falta de manuales de manejo y procedimientos. [p. 45-52]

De otra parte, la aplicación del cuestionario CTESLAC realizada al total de empleados del área de producción de Pignick charcutería, en el ámbito de características básicas sociodemográficas y laborales y condiciones de empleo tenemos que la población del personal de producción de Pignick charcutería está compuesta por 6 empleados, 50% femeninos y 50% masculinos; en total 5 empleados operativos con contratación directa a término indefinido y una persona que desempeña en el cargo de jefe de producción con un contrato como trabajador independiente. Los empleados operativos sus edades oscilan entre los 20 y 43 años de edad, el 60% con escolaridad técnica y el 20% (un empleado) como practicante de carrera tecnológica. Los empleados expresan trabajar 48 horas semanales, el 60% de ellos trabaja exclusivamente para Pignick Charcutería. [p.54-57]

Los instrumentos se integraron de manera adecuada permitiendo evaluar los aspectos del riesgo mecánico de manera integral encontrando relación entre el conocimiento del trabajador en su quehacer, el estado de la maquinaria usada en el proceso productivo habitual y la ejecución de las actividades propias del cargo.

**Conclusiones:**

De acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos y la triangulación de información, se concluye que, las causas generadoras del riesgo mecánico en el área de producción de Pignick charcutería tienen su orígenes, relacionados con el conocimiento en temas de seguridad y salud en el trabajo, capacitación y entrenamiento del personal para la operación estandarizada y segura de herramientas y máquinas, dando por cierta la hipótesis de trabajo planteada, adicionalmente se encontró que el estado de la maquinaria e infraestructura de la planta de producción también participan de manera importante al ser fuentes de riesgo mecánico. [p.63 a 66]

**Productos derivados:** Ninguno

**Identificación de causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de  
Pignick Charcutería Popayán**

**Irina M. Berdugo Moncada**

**11213118**

**Omar D. Paguay Rodríguez**

**11213122**

**Geisa L. Tobón Suárez**

**11213145**

**Corporación Universitaria Unitec**

**Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas**

**Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá Distrito Capital**

**27 de Septiembre de 2021**

**Identificación de causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de  
Pignick Charcutería Popayán**

**Irina M. Berdugo Moncada**

**11213118**

**Omar D. Paguay Rodríguez**

**11213122**

**Geisa L. Tobón Suarez**

**11213145**

**Laura Belkis Parada Romero**

**Phd Educación**

**Directora**

**Corporación Universitaria Unitec**

**Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas**

**Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá Distrito Capital**

**27 de Septiembre de 2021**

**Tabla de contenido**

<b>Planteamiento del problema</b>	<b>1</b>
<b>Justificación</b>	<b>3</b>
<b>Pregunta de Investigación</b>	<b>5</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>5</b>
Objetivos Específicos	5
<b>Marco referencial</b>	<b>6</b>
Antecedentes investigativos	6
Marco Teórico	11
Marco legal	16
Marco conceptual	19
<b>Hipótesis</b>	<b>23</b>
Hipótesis de trabajo	23
Hipótesis nula	24
<b>Marco metodológico</b>	<b>25</b>
Tipo y diseño del estudio	25
Participantes o fuentes de datos	25
Recolección de datos	26
Instrumentos	26
Análisis	27
Procedimiento o fases del proceso	28
Cronograma	29
<b>Resultados</b>	<b>30</b>
<b>Referencias</b>	<b>59</b>
ANEXOS	64
Anexo A	65
Anexo B	68

### Tabla de tablas

Tabla 1 Marco legal .....	16
---------------------------	----

Tabla 2 Cronograma .....	29
Tabla 3 Maquinaria área de operación Pignick charcutería.....	33

### **Tabla de ilustraciones**

Ilustración 1 Triangulación de la información.....	28
--	----



Ilustración 2 Área de recepción de materias primas .....	30
Ilustración 3 Descargue de materias primas .....	31
Ilustración 4 Actividad de alistamiento, picado.....	31
Ilustración 5 Proceso de molido y embutido.....	32
Ilustración 6 Proceso de empacado al vacío .....	32
Ilustración 7 Transporte de producto terminado a área de producto terminado.....	33
Ilustración 8. Resumen plan de prevención ciclo PHVA.....	55

### **Tabla de graficas**

Gráfica 1 A.1. Agente Material: Elementos móviles de transmisión (poleas, correas, etc.) .....	35
Gráfica 2 A.2. Agente material: Elementos móviles que intervienen en el trabajo (herramientas de corte, cilindros, etc.).....	35

Gráfica 3 A.3. Agente material: Mandos .....	36
Gráfica 4 B. Organización .....	39
Gráfica 5 C. Entorno ambiental .....	40
Gráfica 6 D. Características personales .....	41
Gráfica 7. Sección A. Características Sociodemográficas y sección B. condiciones de empleo	42
Gráfica 8. Sección C1. Condiciones de trabajo. ....	44
Gráfica 9. Sección C2 condiciones higiénicas .....	44
Gráfica 10. Sección C3 condiciones ergonómicas.....	46
Gráfica 11. Sección D Condiciones de salud.....	46
Gráfica 12. Sección D Condiciones de Salud .....	49
Gráfica 13. Sección E. Recursos y actividades preventivas .....	50

## **Planteamiento del problema**

En Colombia el proceso de valoración de riesgos laborales en las empresas ha aumentado su relevancia debido a la reciente y problemática situación de salud pública con la pandemia por covid-19, poniendo en la lupa no solamente la vigilancia a protocolos de bioseguridad y prevención de contagio del virus sino de todo el sistema de salud y seguridad en el trabajo implementado en las empresas del país, que en la actualidad está legislado desde el ministerio de trabajo mediante el decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019 , suceso que ha venido dejando al descubierto las anomalías y dificultades en la implementación de los SG-SST en las empresas, tal cual como se evidencia en PIGNICK CHARCUTERIA POPAYÁN empresa familiar dedicada a la producción y comercialización de productos típicos colombianos (lechona, tamales, embutidos)

Motivo por el cual se consideró oportuno y necesario la revisión en la empresa ya mencionada de su sistema de seguridad y salud en el trabajo y del estado de implementación del mismo, con la finalidad de identificar la asertividad del sistema, sus prácticas preventivas y correctivas, seguimientos y estado actual ante la gestión de los diferentes riesgos a los cuales se exponen los trabajadores de dicha empresa.

De acuerdo con lo anterior y luego de realizar una revisión de la documentación referente al SG-SST se encuentra un sistema alejado de la realidad y las necesidades de la empresa, puesto que a pesar de ser aplicable, no está detallado específicamente para el sector económico en el que la empresa se desarrolla el cual es el alimentario, adicional a ello es un sistema que no ha sido implementado en su totalidad, pues no se evidencia un plan de trabajo ni mucho menos su ejecución, se cuenta con el manual del sistema de gestión en seguridad y salud del trabajo y el reglamento de higiene y seguridad industrial; con poca evidencia de ejecución y/o seguimiento de estos como se mencionó anteriormente. Los operarios del área de producción están expuestos diariamente en sus ocupaciones habituales y continuas al uso de hornos, estufas industriales, embutidoras, máquinas de empacado al vacío etc., las cuales en su gran mayoría funcionan las 24 horas de Lunes a Sábado, lo que se traduce en una inminente exposición al riesgo mecánico.

Los indicadores de riesgos laborales emitidos por el Ministerio de salud teniendo como fuente las administradoras de riesgos laborales, por departamento, la actividad económica mensual con corte, diciembre de 2020, se registraron en el sector económico (hoteles y restaurantes) 481

accidentes de trabajo, y en el sector económico manufacturero del cual haría parte la industria alimenticia se registraron 1.834 accidentes de trabajo. (Ministerio de Salud, 2021) Evidenciando un alto número de eventos desfavorables en la misma actividad económica de la empresa.

Los indicadores internos de accidentes laborales en el área de producción de Pignick Charcutería reportados por la empresa en la ARL POSITIVA en la cual se encuentran afiliados, registran un total de 12 accidentes de trabajo desde el año 2016 al 2020, 6 accidentes laborales para el año 2016, 1 herida en manos, 2 pisadas, choques o golpes, 1 sobre esfuerzo o esfuerzo excesivo, 1 caída de personas, 1 accidente laboral para el año 2017, relacionado con golpe, contusión cabeza, para el año 2018 se registraron 3 accidentes de trabajo, 2 caídas de persona, 1 desmayo, para el año 2019 se registraron 2 accidentes de trabajo, 1 herida en manos, 1 quemadura de manos, durante el año 2020 no hay registros de accidentes laborales reportados, de acuerdo a las inconsistencias del sistema, se podría presumir que existan accidentes que no hayan sido reportados, evidenciando que 5 de los 12 accidentes fueron provocados por el riesgo mecánico durante la ejecución de labores y a pesar de que se cuenta con los registros mencionados no se evidencia seguimientos de los mismos ni acciones de mejora, poniendo en duda el establecimiento de controles específicos para el riesgo mecánico, que conlleven a la prevención de eventos por este peligro.

Es por esta razón que se considera pertinente enfocar este estudio investigativo principalmente a la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, del área de producción quienes son los trabajadores con uno de los mayores niveles de riesgo dentro de la empresa y a los cuales están expuestos de manera continua, de acuerdo a lo anterior lo que se pretende es la identificación de las causas generadoras, para posteriormente proponer un plan de mejora aplicable y acorde a las necesidades de los trabajadores y de la empresa, el cual sea de fácil entrenamiento y accesible económicamente para la charcutería, garantizando así su adecuada implementación.

## **Justificación**

Los procesos que se realizan en una empresa no se encuentran exentos de la ocurrencia de accidentes o incidentes, ya que, la actividad desarrollada en la que se manipule o se esté en contacto con maquinaria o equipos industriales, generara a lo largo del tiempo incidentes o accidentes en los puestos de trabajo, como es el caso de la empresa Pignick Charcutería en su zona de operación, pero que a su vez, buscan mecanismo que ayuden a controlar o minimizar los riesgos presentes en la empresa.

La industrialización de procesos, como el avance en la tecnología ha logrado reducir en algunos casos la severidad en los diferentes riesgos que se encuentran en una empresa pero el riesgo mecánico, en el cual se emplea maquinaria u equipos industrializados que necesitan la intervención del trabajador para su funcionamiento, esto presenta uno de los mayores índices de accidentabilidad, aunque en la empresa Pignick Charcutería se trabaja con maquinaria y equipos que puedan causar grandes afectaciones a sus trabajadores, encontramos que estas aunque no han sido de alta gravedad, se han presentado accidentes e incidentes en la empresa y más específico en su zona de operación, por estas razones a través de esta investigación se busca reducir este tipo de eventualidades.

La importancia de la seguridad y protección de los trabajadores que realizan este tipo de trabajo avanza cada vez más, pero se encuentra que en pequeñas y medianas empresas es más difícil cumplir con índices de cero incidentes o accidentes en el trabajo, caso puntual es el de la empresa Pignick Charcutería, ya que, no se destina recursos suficientes a minimizar los riesgos presentes, como tampoco a adoptar una cultura de prevención a la hora de ejecutar trabajos con máquinas o equipos, es por eso, que a través de las diferentes actividades y metodología planteada se busca que en Pignick Charcutería se implementen políticas de prevención de los diferentes riesgos, en especial del riesgo mecánico con los resultados obtenidos a través de esta investigación.

La investigación de las condiciones de seguridad de la empresa Pignick Charcutería Popayán, teniendo en cuenta la revisión de la documentación existente, procesos actuales en SG-SST de la empresa, la problemática referida anteriormente y las condiciones laborales actuales de los trabajadores del área de producción, quienes están expuestos a maquinaria con manejo de altas temperaturas, presenta una evidente falencia e inconsistencia en diferentes situaciones, esto

debido a la falta procedimientos y actividades relacionadas con el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). Por ende existe una alta probabilidad de que ocurran una serie de accidentes e incidentes que afecten la salud de los trabajadores y como consecuencia se presente una baja productividad, lo que a largo plazo podría causar una serie de problemas para la empresa tanto financieramente como operacionalmente.

En relación con lo anterior el riesgo principal de esta actividad es el mecánico, ya que no existen los controles necesarios en los equipos y maquinarias, como tampoco el personal que los opera está capacitado para realizar la adecuada manipulación y operación, por lo tanto con esta investigación se busca la valoración del riesgo mecánico y la identificación de las fuentes de peligro en el área de producción a través de la implementación de una serie de instrumentos que al final nos permita plantear las estrategias orientadas a reducir el impacto de estos en la empresa, realizando un plan de prevención donde se encuentren las medidas a adoptar para minimizar los posibles accidentes e incidentes.

La empresa Pignick Charcutería Popayán, se dedica a la elaboración y expendio de comida preparada en la cual se encuentra su principal actividad que es la producción de Lechona, tamales y todo lo relacionado con la charcutería, localizada en el barrio valencia del municipio de Popayán – Cauca.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son las causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de Pignick charcutería Popayán?

### **Objetivo general**

Identificar las causas generadoras de riesgo mecánico del área de producción de Pignick Charcutería Popayán

### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar los cargos, procesos y procedimientos del área de producción que están más expuestos a riesgos mecánicos en Pignick charcutería Popayán.

Involucrar a los actores del proceso de producción de Pignick charcutería con el fin de caracterizar el riesgo mecánico en el contexto actual.

Proponer un plan de prevención del riesgo mecánico en el contexto laboral de la charcutería.

## **Marco referencial**

Dentro de la realización de un proyecto es vital y necesario realizar una revisión de los antecedentes, conceptos, y la normatividad vigente que estén relacionados con el tema a tratar, que para este caso son las causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de Pignick Charcutería Popayán, a partir de esta revisión será posible adquirir herramientas que permitan la elaboración del presente trabajo de grado, en el transcurso de dicha revisión, vale la pena señalar las siguientes investigaciones.

### **Antecedentes investigativos**

El peligro mecánico es inherente a prácticamente cualquier actividad que se realice, incluso en actividades no laborales, según la GTC45 el peligro mecánico se incluye en los relacionados con condiciones de seguridad, y es definido como el generado por fuentes mecánicas: elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos (ICONTEC INTERNACIONAL, 2012).

La búsqueda bibliográfica para identificar puntos de partida o comparativos no fue tan eficaz para el tipo de negocio establecido en Pignick charcutería, debido a la poca existencia de estudios o investigaciones en este tipo de industria, sin embargo, el peligro mecánico está documentado en la industria manufacturera en Colombia y Latinoamérica; de acuerdo con Argote (2020), en su artículo Seguridad y salud en el trabajo en la industria alimentaria: principales riesgos laborales y su prevención expresa que,

los riesgos laborales en los procesos de elaboración de alimentos son similares a los registrados en otras actividades manufactureras. La mayoría de los accidentes de trabajo por la forma o contacto en que se produjo la lesión son debidos a sobreesfuerzos del sistema musculoesquelético, choque contra objeto inmóvil o en movimiento, y cortes por objetos o herramientas manuales en especial los cuchillos, siendo también considerables los accidentes por caídas al mismo nivel y atrapamientos entre objetos (Argote, 2020).

Por lo cual se considera que el resultado de este trabajo investigativo pueda servir al sector de manufactura de alimentos, para pequeñas y medianas empresas en el futuro, como referente



investigativo. La información presentada es de años recientes, no inferior al año 2016 a fin de asegurar los cambios que se han dado en la legislación Nacional y apropiación de nuevos términos.

En el 2018, (Jaimes & Aragón , 2018) realizaron un estudio sobre la accidentalidad relacionada con riesgo mecánico en el establecimiento de productos cárnicos plaza de carnes en la ciudad de Bogotá, emplearon investigaciones de accidentes, estadísticas de ausentismo y la observación de los procesos además de la aplicación de una encuesta de elaboración propia para finalmente elaborar un plan de intervención para el riesgo mecánico. Como resultado obtuvieron entre otros, que

De acuerdo a la información recolectada en la inspección de condiciones de seguridad por riesgo mecánico se evidencia que dentro de los aspectos más relevantes es que los equipos como la sierra y el molino no cuenta con una señalización adecuada de sus partes cortantes y en movimiento e igualmente los botones o interruptores de encendido y apagado, teniendo en cuenta los parámetros revisados en el material bibliográfico uno de los aspectos más importantes a controlar es la identificación adecuada de estas partes como medida preventiva.

Otro de los aspectos importantes revisados en la inspección es la necesidad de implementación y divulgación de estándares de manejo seguro de equipos, y de herramientas como cuchillos, igualmente se evidenciaron falencias en los procesos de entrenamiento en campo, esta información está relacionada con algunos de los reportes realizados por los trabajadores en las encuestas realizadas a los trabajadores donde se les preguntaba su percepción en cuanto a estos aspectos (Jaimes & Aragón , 2018).

Rodríguez y Duran (2017), llevaron a cabo una investigación sobre el estado del Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo en una empresa llamada “Carnes La Pastora” en Funza (Cundinamarca), encontraron que según las estadísticas del fondo de riesgos laborales del Ministerio de Trabajo durante el año 2015, las heridas que se producen por manipulación con herramientas corto punzantes constituyeron la principal forma de ocurrencia del accidente en frigoríficos y mataderos, con un índice que alcanza los 30 AT/EP (Accidente de Trabajo/ Enfermedad Profesional) , estos seguidos por golpes con objetos móviles y caídas, sumando estos tres factores de riesgos el 46% del índice de incidencia en el sector. En esta

información también se encuentra que la principal parte del cuerpo afectada son los dedos de las manos con 33 AT/EP , seguida de las manos y las rodillas, con 16 y 10 AT/EP, esto de acuerdo a los datos registrados durante el año 2015. Igualmente, dentro de los tipos de lesión uno de los más importantes son heridas ocasionadas por objetos cortantes, con una incidencia de 39 AT/EP.

En el 2017 estudiantes de Gerencia de la salud y seguridad en el trabajo de la Universidad CES, se plantearon realizar la caracterización de riesgos laborales en personal operativo en procesadora de alimentos en Rionegro Antioquia, teniendo como objetivos caracterizar la población en aspectos sociodemográficos mediante el análisis de resultados de información procedente de encuestas e identificar los riesgos laborales para accidente de trabajo y para enfermedad laboral mediante el análisis de riesgo por oficio ARO'S; también evaluaron el riesgo según la GTC45. Concluyeron que, el riesgo prioritario es el biomecánico, es decir que la fuerza y los movimientos repetitivos son las principales causas de las lesiones presentadas por los trabajadores en ejercicio de su labor, presentando TME (Cardona, Quiceno, Sánchez, 2017).

Con el título diseño de un plan de control de riesgos mecánicos para el área de chocolatería de una empresa de alimentos de la ciudad de Guayaquil, (Larrea, 2016), cuyo objetivo fue diseñar el plan de control de riesgos mecánicos para un área de producción en una empresa de alimentos de la ciudad de Guayaquil a fin de disminuir la estadística de los accidentes, la metodología utilizada fue cualitativa y no se utilizó ninguna de las anteriormente mencionadas, mediante el análisis de los resultados arrojados por una encuesta se concluyó que el principal riesgo existente es el mecánico y que los trabajadores son conscientes de que se cuenta con capacitación y entrenamiento suficiente y necesario, además de controles de ingeniería así que los accidentes son en gran medida debidos a errores humanos, el autor emite la recomendación de adquirir certificación en normas OHSAS que permita un control y mejoramiento sistemático.

Otro estudio con objetivos similares al presente estudio lleva por título Evaluación de riesgos mecánicos en el área de producción de la empresa Platayuc Cia. Ltda. ubicada en la ciudad de Guayaquil (Valdiviezo, 2017), empresa dedicada a la fabricación de chips de plátano y yuca, con el objetivo de determinar cuáles son los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores de área de producción empleando metodologías como investigación de campo, investigación descriptiva, entrevistas y análisis de los resultados han concluido que el principal riesgo al que se exponen los trabajadores del área de producción es al mecánico además

encontraron que, el exceso de confianza y el desconocimiento o falta de capacitación los vuelve más vulnerables ante la materialización del riesgo. Las recomendaciones van encaminadas a fortalecer un sistema de SST, destinando los recursos adecuados además de realizar simulacros de accidentes y el fomento del trabajo en equipo.

Por su parte,(Cruz, 2017), presenta el análisis de riesgos mecánicos en la producción de alimentos listos basado al método del triple criterio, en una empresa que fabrica y comercializa vegetales frizados y congelados en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, La metodología del triple criterio o PGV permite una estimación del riesgo a través de la suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro, los cuales darán como resultado puntuaciones entre 3 y 9, los parámetros que intervienen en el método son P(Probabilidad), G(gravedad) y V (vulnerabilidad). Concluye que el principal riesgo materializado en accidentes laborales es el riesgo mecánico, específicamente generando cortes en las manos en la actividad de pelado de plátano; como resultado del estudio genera una metodología de fácil implementación para evaluación del riesgo como entrada a la generación de sistemas o actividades encaminadas a disminuir los índices de accidentalidad.

En el análisis de riesgos físicos y mecánicos y su incidencia en la salud de los trabajadores en el proceso de producción de aguardiente en la industria licorera embotelladora de Pichincha S.A, en Ecuador, (Cevallos, 2017) , se ha encontrado que el principal riesgo al que están expuestos los trabajadores es el mecánico, y la materialización en accidentes se ha dado en caídas de trabajo en altura, además la mayoría de los trabajadores son antiguos en las actividades que realizan por lo que el exceso de confianza al desarrollar las actividades inherentes a su trabajo no utilizan EPP ni las herramientas o procedimientos adecuados, incrementando su vulnerabilidad.

En la universidad mayor de San Andrés en Bolivia, (Mendoza, 2017) ha ejecutado el proyecto diseño e implementación de un sistema de seguridad industrial y salud ocupacional en la planta de producción de chocolates de la empresa el ceibo Ltda, para lo cual ha tenido que diagnosticar y evaluar los riesgos presentes en cada actividad y/o proceso de las etapas productivas mediante matrices de evaluación del riesgo MER, encontrando que, la empresa tiene un libro de registro de accidentes visado por el ministerio de trabajo el cual aún se encuentra en blanco, esto para no ser sancionado o tener una buena imagen de la empresa, sin embargo, existen accidentes no registrados; dada la poca información o registros de accidentalidad, la precariedad y la nula

aplicación de nociones de salud ocupacional el autor recomienda el uso de EPP y procedimientos de orden y aseo, para avanzar en el camino de la implementación de un SG- SST.

También en Ecuador, (Tobar G. , 2018), en su tesis para optar al título de Magister en administración de empresas, aborda el tema de los factores de riesgo mecánico para el sector de alimentos lácteos, con el objetivo de determinar la influencia de la gestión de factores de riesgos mecánicos en la prevención de accidentes laborales, para lo cual utiliza la GTC 45 en identificación y la metodología de William Fine en la evaluación, también se apoya en encuestas e interpretación de los resultados de las mismas. Como hallazgos que aporten el direccionamiento de este proyecto se tiene, los trabajadores que realizan las actividades diarias en empresas que tienen como actividad económica la producción de productos lácteos se encuentran expuestos a factores de riesgos mecánicos como golpes, cortes, caídas al mismo nivel, proyección de sustancias líquidas, en especial los que desarrollan sus actividades en el área de producción; adicionalmente indica que la gestión que se realiza por parte de mandos medios o líderes de las áreas de producción se ve afectada por la falta de conocimiento de temas relacionados con SST y/o falta de recursos económicos.

Con el propósito de identificar los factores de riesgos y su incidencia en las condiciones laborales de la empresa “Grupo Montalvo”, Ecuador (Tobar D. M., 2017), plantea el desarrollo del estudio con técnicas e instrumentos como la observación directa y la encuesta, se efectuó el análisis de procesos de cada uno de los puestos de trabajo, permitiendo describir a detalle las tareas que se realizan. Posterior a ello, se aplicó la matriz de identificación donde se expone los riesgos permitiendo contabilizar y determinar el puesto de trabajo con mayor número de incidencias. De acuerdo a la información obtenida se concluye que los factores mecánicos y ergonómicos son los que mayor prevalencia tienen en la empresa, por lo tanto, realizando la mitigación de los mismos se logrará un ambiente de trabajo donde se garantice la ejecución de las tareas de manera segura con el fin de evitar enfermedades profesionales y accidentes laborales.

Al encontrar varios puntos en común, como objetivos y especificación del tipo de industria estas referencias advierten sobre posibles resultados al tiempo que ilustran el posible camino a tomar en referencia a la metodología a aplicar.

## **Marco Teórico**

La preocupación por los daños a la salud en la ejecución del trabajo no es reciente en la historia, hay que trabajar para subsistir y junto con ello como especie hemos identificado la existencia del riesgo al hacerlo y se ha tratado de proteger frente a los posibles daños a los que se ve expuesto mediante diversos mecanismos o prácticas.

El entorno de trabajo constituye un lugar adecuado para avanzar en la consecución de objetivos como la evaluación, la educación, el asesoramiento y la promoción de la salud en general. Desde el punto de vista de la formulación de políticas nacionales, el lugar de trabajo favorece el desarrollo de este tipo de actividades, ya que su aplicación suele requerir una amplia concentración de personas. Además, la mayoría de los trabajadores se encuentran en una ubicación laboral predecible durante un período de tiempo significativo casi todas las semanas. El lugar de trabajo suele ser un entorno controlado en el que las personas o los grupos pueden someterse a una programación educativa o recibir consejos sin las distracciones propias del hogar o la precipitación habitual de los centros médicos. La salud es una función habilitadora, es decir, permite a las personas alcanzar otras metas, incluida una actuación acertada en el cumplimiento de sus funciones profesionales. Las empresas desean optimizar la salud debido a la vinculación de ésta con la productividad en el trabajo, tanto cuantitativa como cualitativa (Fielding, 2009).

Por tanto, reducir la aparición y la existencia de enfermedades que conllevan absentismo, incapacidad o trabajo deficiente constituye un objetivo prioritario, así mismo la prevención y minimización de los accidentes de trabajo así, la seguridad y salud en el trabajo toma importancia en los últimos años, pues los empresarios están teniendo en cuenta la magnitud de enfermedades laborales a las que se encuentran expuestos los trabajadores al realizar las funciones que demanda el respectivo cargo para el cual fueron contratados.

Las enfermedades laborales en empresas de producción en línea pueden ser causadas principalmente por los movimientos repetitivos, manejo de carga y estrés laboral; actividades que deben ser estudiadas a fin de mitigar o eliminar los efectos negativos que tienen sobre la salud.

Como consecuencia de la falta de garantías en materia de seguridad en las empresas, los trabajadores se exponen a riesgos en sus puestos de trabajo, causando pérdida de recursos, de tiempo, y en el peor de los casos, pérdidas humanas. El interés fundamental de esta investigación es determinar las causas de riesgo mecánico en una empresa productora de alimentos de charcutería, específicamente en el área de producción.

La evaluación de riesgos no es una práctica que se derive específicamente de los riesgos laborales, los métodos de evaluación de riesgos vienen usándose hace ya décadas,

tanto por obligación legislativa como por motivos técnicos con el fin de ayudar a los profesionales de la seguridad en la toma de decisiones. Así los métodos de evaluación de riesgos han estado unidos al estudio de la fiabilidad de los sistemas, los subsistemas y los componentes, además de al estudio del comportamiento humano, siendo su objetivo fundamental anticiparse a los posibles sucesos no deseados, con el fin de tomar las medidas oportunas previamente.

Como precursores en la realización de evaluaciones de riesgos contamos con los trabajos realizados en las industrias aeroespacial y nuclear, dado el gran potencial de daño asociado al riesgo de ellas, actuaciones que se extendieron con posteridad a la industria química. Fue en 1962 cuando la Bell Telephone Laboratories en colaboración con el Air Force's Minuteman Missile System inició análisis de riesgos mediante árboles de fallos, método que fue desarrollado por la Boeing Aircraft Corporation. Con posteridad algunas variantes de estos métodos como los estudios de riesgos como el Hazan, fueron aplicados por la Imperial Chemical Industries y el resto de grandes empresas de la industria química.

No podemos olvidarnos que también las compañías de seguros con una visión amplia del riesgo, que incluye los riesgos patrimoniales (pérdidas de beneficios, intrusismo, catástrofes, medio ambiente, etc.) han venido aplicando técnicas de evaluación de riesgos en sus metodologías de gerencia de riesgos, para la eliminación, reducción, retención y transferencia de estos (Rubio, 2015).

En la actualidad la disciplina de salud y seguridad en el trabajo en Colombia cuenta con herramientas metodológicas tal como la GTC45 que, constituye

un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional. Ofrece un modelo claro, y consistente para la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional, su proceso y sus componentes...tiene en cuenta los principios fundamentales de la norma NTC-OHSAS 18001 y se basa en el proceso de gestión del riesgo desarrollado en la norma BS 8800 (British Standard) y la NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), al igual que modelos de gestión de riesgo como la NTC 5254, que involucra el establecimiento del contexto, la identificación de peligros, seguida del análisis, la evaluación, el tratamiento y el monitoreo de los riesgos, así como el aseguramiento de que la información se transmite de manera efectiva. Se discuten las características especiales de la gestión del riesgo en seguridad y salud ocupacional y los vínculos con las herramientas de la misma (ICONTEC, 2012).

#### La misma norma

define al riesgo “Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es). De acuerdo a dicho concepto, se define que un evento se puede presentar por varios factores que influyen en la ejecución de la actividad. En toda actividad el hombre ha buscado implementar y desarrollar su trabajo con ayudas de herramientas manuales y equipos mecánicos y/o eléctricos, con la finalidad de facilitar las tareas y mejorar los tiempos de producción; en toda operación existe un riesgo latente cuando se tiene contacto con herramientas y/o equipos de manipulación manual y/o mecánicos. El riesgo mecánico, se identifica por generar afectaciones en la integridad física de los trabajadores, como: laceraciones, atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento, impacto, perforación, entre otros; como consecuencia más grave producto de un accidente por exposición a riesgo mecánico, amputación de extremidades y como segmento corporal más expuesto la mano, producto de un aplastamiento o amputación directo. Existen diferentes situaciones que conllevan a que sucedan esta

clase de eventos, uno de ellos por comportamiento humanos, conocido como actos subestándares; la norma técnica colombiana NTC 3701 lo define como “todo acto que realiza un trabajador de manera insegura o inapropiada y que facilita la ocurrencia de un accidente de trabajo” (NTC3701, 1995). (Ortega & Armando, 2019)

La fabricación de alimentos emplea frecuentemente diversas herramientas de mano y equipos mecánicos para la transformación de los ingredientes en el producto final, por ello, las personas que trabajan en áreas de producción de este sector están constantemente expuestas a peligros mecánicos, de manera más específica las formas elementales del riesgo mecánico son (Universidad Carlos III de Madrid, 2021):

**Peligro de cizallamiento:** este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno del otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.

**Peligro de atrapamientos o de arrastres:** Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

**Peligro de aplastamiento:** Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.



De sólidos: Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores

De líquidos: Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

Otros tipos de peligros mecánicos producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión.

El riesgo mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por su forma (aristas cortantes, partes agudas), su posición relativa (ya que cuando las piezas o partes de máquinas están en movimiento, pueden originar zonas de atrapamientos, aplastamiento, cizallamiento, etc.), su masa y estabilidad (energía potencial), su masa y velocidad (energía cinética), su resistencia mecánica (a la rotura o deformación) y su acumulación de energía (por muelles o depósitos a presión).

En las industrias del sector alimentario se identifican los siguientes riesgos mecánicos de mayor frecuencia (Zafra, 2014)

### ***Atrapamiento***

El origen del riesgo: Cualquier equipo de trabajo existente a lo largo del proceso productivo que no conste de las debidas protecciones (resguardos, dispositivos de seguridad, etc.) o se haga un uso indebido del mismo es susceptible de generar el riesgo de atrapamiento debido a:

- La existencia de partes móviles accesibles de equipos de trabajo, tales como: rodillos dispensadores de film, ejes, cadenas que forman parte de las cintas

transportadoras...

- Vuelco de vehículos, principalmente de carretillas elevadoras.
- Desplome de productos almacenados.

***Cortes y golpes con herramientas***

Origen del riesgo: Elementos móviles de los equipos de trabajo como hojas de sierra, cuchillas (básicamente en mantenimiento de equipos), cadenas de transmisión, rodamientos en máquinas flejadoras, empaquetadoras de envases, llenadoras de briks, máquinas cortadoras y máquinas cerradoras de latas.

**Marco legal**

La legislación colombiana en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo ha desarrollado diferentes normas, leyes, decretos y resoluciones sobre la temática expuesta, entre las más relevantes se encuentran:

*Tabla 1 Marco legal*

<b>Normatividad</b>	<b>Propósito</b>	<b>Relación</b>
---------------------	------------------	-----------------

Ley 9 de 1979	<p>Por la cual se dictan medidas sanitarias. Título III, Salud Ocupacional.</p> <p>Art. 80.: Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tenientes a:</p> <p>b) Proteger a la persona contra riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que puedan afectar a la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo;</p>	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p> <p>*Salud Ocupacional</p> <p>*Elementos de Protección Personal</p>
Resolución 2400 de 1979	<p>Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo. Cap. II, De los equipos y elementos de protección personal.</p> <p>Art. 176. : En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc., los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.</p>	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p> <p>* Higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo</p>
Decreto 2162 de 1983	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la ley 9ª de 1979, en cuanto a producción, procesamiento, transporte y expendio de los productos cárnicos procesados.</p>	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p>

		<p>*Cap. 2 De las plantas y productos procesados.</p> <p>*De la recepción de carnes.</p> <p>*De las cámaras frigoríficas para almacenamiento de carnes.</p> <p>*Del área de elaboración</p>
Resolución 1401 de 2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p> <p>* Investigación de incidentes y accidentes de trabajo.</p>
GTC 45 de 2012	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p> <p>* Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos</p>

Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Contrato Individual de Trabajo</li> <li>*Riesgos Laborales</li> <li>*Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo</li> <li>*Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos</li> <li>*Medidas de Prevención y Control</li> </ul>
Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los nuevos Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Deroga la Res. 1111 de 2017.	<p>En relación con la norma y el trabajo a realizar, se encuentran los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</li> </ul>

Elaboración: Propia

### Marco conceptual

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos. (Artículo 2.2.4.6.2. Decreto 1072 de 2015, del Ministerio del trabajo)

Probabilidad: Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias. (Icontec , 2012)

Riesgo profesional: Son Riesgos Profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional. (Artículo 9. Decreto 1295 de 1994, del Ministerio del trabajo)

Valoración del riesgo: Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado. (Artículo 2.2.4.6.2. Decreto 1072 de 2015, del Ministerio del trabajo)

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción. (Artículo 2.2.4.6.2. Decreto 1072 de 2015, del Ministerio del trabajo)

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. (Artículo 2.2.4.6.2. Decreto 1072 de 2015, del Ministerio del trabajo)

Identificación del peligro: Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este. (Artículo 2.2.4.6.2. Decreto 1072 de 2015, del Ministerio del trabajo)

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y; d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales. (Artículo 2.2.4.6.2. Decreto 1072 de 2015, del Ministerio del trabajo)

Incidente de trabajo: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos. (Artículo 3. Resolución

No 1401 de 2007, Ministerio de la protección social, Diario Oficial 46638 del 24 de Mayo de 2007)

**Accidente de trabajo:** es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. (Artículo 3. Ley 1562 de 2012, Diario Oficial No. 48.488 de 11 de julio de 2012)

**Factor de riesgo mecánico:** todos los objetos, máquinas, equipos, herramientas que por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. (Robledo, 2014 pág.95)

**Herramientas de mano:** utensilios de trabajo utilizados, por lo general de forma individual y que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. (Robledo, 2014 pág.96)

**Exposición:** Situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros. (Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional , 2012)

**Nivel de exposición (NE):** Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral. (Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional , 2012)

**Personal expuesto:** Número de personas que están en contacto con peligros. (Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional , 2012)

**Medida(s) de control:** Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes. (Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional , 2012)

**Elemento de Protección Personal (EPP):** Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona. (Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional , 2012)

Mantenimiento: consiste en una serie de actividades con cuya ejecución se logra alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles e instalaciones, preserva sus funciones y afecta todos los aspectos de una organización: disponibilidad y costos, seguridad, integridad ambiental, eficiencia energética y calidad de productos. (Vassileva, 2007)

Mantenimiento preventivo: Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados. (Vassileva, 2007)

Mantenimiento correctivo: Es el mantenimiento efectuado después de una falla. (Vassileva, 2007)

Mantenimiento predictivo: Se basa en predecir la falla antes de que esta se produzca y se efectúa de acuerdo a la información dada por un aparato de control. (Vassileva, 2007)



## **Hipótesis**

Según Fernández y Baptista (2014) en su libro Metodología de la investigación las hipótesis son:

las guías de una investigación y estudio. las hipótesis indican lo que se trata de probar y se define como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. se deriva de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. Las investigaciones cuantitativas que formulan hipótesis son aquellas cuyo planteamiento define que su alcance será correlacional o explicativo, o las que tienen un alcance descriptivo, pero que intentan pronosticar una cifra o un hecho. Fernández y Baptista (2014) pag 104.

Para el presente trabajo investigativo se indican dos hipótesis, la de trabajo y la nula, como se explica a continuación.

### **Hipótesis de trabajo**

La hipótesis de trabajo o de investigación “se definen como proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables” (Fernández & Baptista, 2014). Teniendo en cuenta lo anteriormente citado la hipótesis de trabajo que planteamos es la siguiente:

Las principales causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de pignick charcutería son la ausencia de procesos y/o protocolos estandarizados para el uso de la maquinaria, falta de capacitación y entrenamiento al personal expuesto a dicho riesgo.

### **Hipótesis nula**

La hipótesis nula “son, en cierto modo, el reverso de la hipótesis de investigación. También constituyen proposiciones acerca de la relación entre variables, sólo que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación” (Fernández & Baptista, 2014). Desde este punto de vista la hipótesis nula que se propone es:

No son principales causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de pignick charcutería la ausencia de procesos y/o protocolos estandarizados para el uso de la maquinaria, falta de capacitación y entrenamiento al personal expuesto a dicho riesgo.

## **Marco metodológico**

### **Tipo y diseño del estudio**

El estudio a realizar es de tipo estudio de caso, es decir se emplearán métodos cualitativos para analizar el fenómeno de una manera temporal secuencial y complementaria con el fin de plasmar el estado real del área de producción de pignick charcutería e identificar las causas generadoras de riesgo mecánico donde es necesario también evaluar el nivel de riesgo; también es de corte transversal dado que, se realiza en un momento específico no hay continuidad en la observación, análisis o evaluación para efectos de esta investigación.

### **Participantes o fuentes de datos**

El estudio se realizará a toda la población objetivo, es un ejercicio académico dirigido al área de producción de pignick charcutería, que está compuesta por cinco (5) operarios y un (1) jefe de producción, en total 6 personas Sus edades oscilan entre los 20 y 43 años de edad, dos de los operarios son técnicos en cocina, uno de ellos es empírico, la jefe de producción es profesional en ingeniería agro industrial, se encuentran en un estrato socioeconómico entre 2 y 3, la población cuenta con 3 mujeres y 3 hombres. La empresa para la cual laboran se dedica a la producción y comercialización de productos típicos colombianos, el estar inmersos en el área de producción los expone directamente al riesgo mecánico, exposición que ha causado diversos accidentes de trabajo reportados anteriormente por la empresa.

No se consideraron criterios de exclusión, la participación de los empleados fue voluntaria y colaborativa.

### **Recolección de datos**

Por medio de una visita con una duración de al menos 8 horas, en la que se elabora un registro fotográfico, mediante la observación al personal del área de producción en compañía de representante legal, el objetivo es identificar los aspectos físicos del área, las herramientas y máquinas de las cuales se hace uso con regularidad y cuales son de uso esporádico, además de describir las actividades que se realizan en una jornada de trabajo. Se aplicará el cuestionario CTESLAC (Anexo A), según sus autores (Benavides, 2016) con una duración de 30 a 45 minutos por persona sobre las condiciones de trabajo, empleo y salud.

Además, se realizará una inspección a los equipos identificados de uso en el área de producción mediante el cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquina NTP 325 (Anexo B), según sus autores (Piqué, 1999).

### **Instrumentos**

Los instrumentos utilizados en el presente estudio para la recolección de datos y análisis de los mismos serán los que se mencionan a continuación:

Se aplicará el cuestionario CTESLAC, según sus autores (Benavides, 2016) la solución de esto requiere de 30 a 45 minutos por persona, al personal del área de producción.

El cuestionario incluye 77 preguntas agrupadas en seis dimensiones. En la primera dimensión, las 7 preguntas están destinadas a medir las características básicas sociodemográficas del trabajador entrevistado y de la empresa y/o actividad en la que desarrolla su trabajo principal, definido éste como al que ha dedicado más tiempo en los últimos 30 días...Por su parte, la dimensión sobre las condiciones de trabajo incluye 21 preguntas, organizadas en 4 subdimensiones: seguridad (3 preguntas), higiene (5 preguntas), ergonomía (3 preguntas) y psicosocial (10 preguntas). Dada la diversidad de preguntas, relacionadas con los posibles riesgos laborales en el conjunto de actividades económicas, el grupo de expertos decidió seleccionar aquellas que el grupo consideró más sensibles para medir la percepción

de los riesgos más representativos de las condiciones de trabajo en cada una de sus subdimensiones. (Benavides, 2016).

También se aplicará el NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas creado por el ingeniero Tomás Piqué Ardanuy (Piqué, 1999) el cual se usa para el control de riesgo de accidente, facilitando un modelo de cuestionario de chequeo elaborado con el fin de identificar el riesgo de "atrapamiento en máquinas", que puede ser aplicado con carácter general a cualquier tipo de máquina.

Este cuestionario según su autor (Piqué, 1999) pretende facilitar la tarea de identificar los distintos factores de riesgo que posibilitan la materialización de accidentes por atrapamientos en máquinas, haciendo especial incidencia en los "aspectos materiales" del citado riesgo, pero incluyendo a su vez otros factores determinantes del riesgo de atrapamiento, como son los relativos al entorno ambiental, a la organización y a las características personales de los operarios.

También utilizaremos el registro fotográfico, según García (2010)

El uso de la imagen en la investigación permite conseguir evidencias frente a las situaciones o problemáticas estudiadas, obtener distintos puntos de vista frente a un mismo tema, así como observar y comprender comportamientos y hechos a los que de otra manera sería imposible acceder, incluyendo factores ambientales, anímicos y expresivos que pudieran afectar o intervenir en el desarrollo de la investigación. La imagen también permite documentar procedimientos, rituales y formas de desempeño de los individuos o grupos de personas observadas.

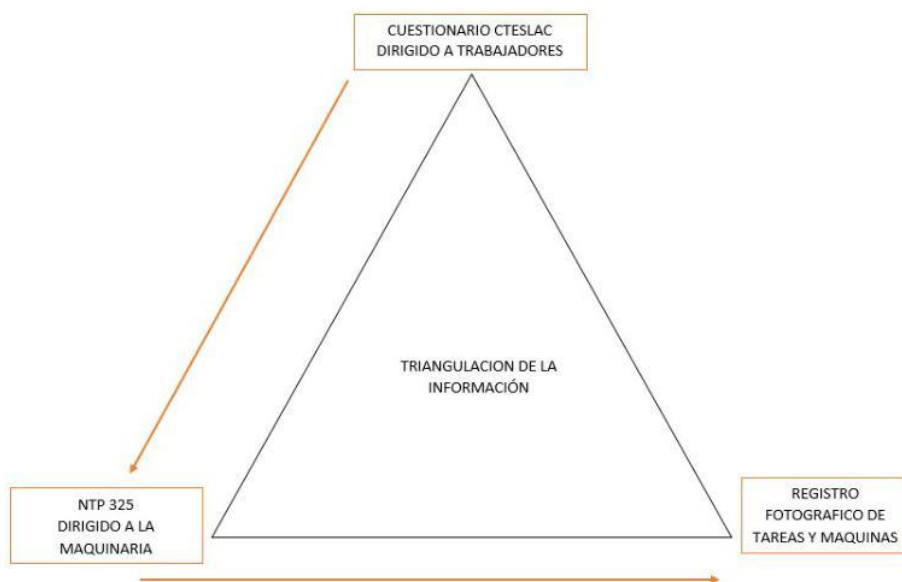
Identificamos la fotografía como un instrumento importante pues permite evidenciar y corresponder la información que se logre con las otras herramientas, interpretando las imágenes desde diversos puntos de vista como pueden: la seguridad, el riesgo y otras.

## **Análisis**

Para analizar los resultados se realizara la triangulación de los datos obtenidos en los instrumentos aplicados, así cuestionario CTESLAC el cual evalúa las condiciones de trabajo, empleo y salud, cuestionario NTP 325 de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas el cual se usa para el control de riesgo de accidente y por último el registro fotográfico el cual permite observar y comprender

comportamientos y hechos, con tres variables presentes en la investigación que son conocimiento y percepción del trabajador, estado de la maquinaria y realización de tareas específicas.

### *Ilustración 1 Triangulación de la información*



Con estos resultados se propone un plan de acción con el fin de prevenir resultados negativos frente a la materialización del riesgo mecánico presente en el área de producción de Pignick charcutería.

### **Procedimiento o fases del proceso**

**Fase 1:** Caracterización de los cargos, procesos y procedimientos del área de producción que están expuestos a riesgos mecánicos en Pignick charcutería Popayán.

Se realiza recolección de datos por medio de visita a la empresa realizando registro fotográfico inventario de las fuentes de riesgo y su estado actual, información sociodemográfica del personal, y procesos establecidos actualmente. Aplicación de cuestionarios CTESLAC- NTP 325.

**Fase 2:** Análisis de todos los datos recolectados facilitando la valoración del riesgo mecánico existente.

**Fase 3:** Plan o acciones de mejora que mitiguen el impacto del riesgo existente.

De acuerdo con lo detectado en las dos fases anteriores se propone un plan de mejora que disminuya el impacto del riesgo detectado.

## Cronograma

La metodología descrita se llevará a cabo en el siguiente orden cronológico, teniendo como unidad de tiempo la semana.

Tabla 2 Cronograma

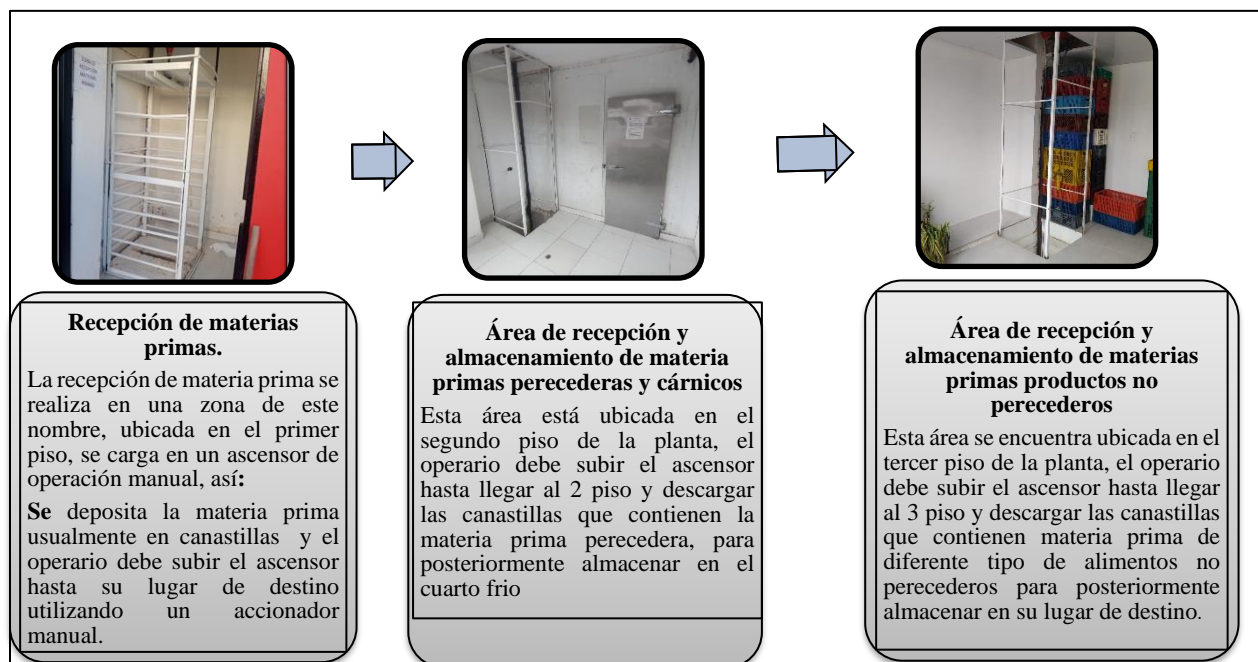
	ACTIVIDAD	ENTREGABLE	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
<b>R e c o l e c c i ó n d e d a t o s</b>	Visita guiada, registro fotográfico	Informe: descripción de actividades, identificación de herramientas y máquinas, estado del área de producción, identificación de cargos expuestos,						
	Aplicar cuestionario CTESLAC- NTP 325	encuestas, tabulación e informe de resultados						
<b>A n ál i s i s</b>	Análisis de información	Resultados						
	Plan de mejora	Informe final, presentación a representante legal pignick charcutería						

Elaboración propia

## Resultados

Mediante la aplicación de los instrumentos mencionados en la investigación se obtuvieron los siguientes resultados, en la visita realizada a las instalaciones de Pignick Charcutería y el registro fotográfico, se realiza una descripción de procesos generalizada, identificación de áreas y herramientas. La descripción se realiza desde el proceso macro y se complementa con las fotografías con el objetivo de que al lector le quede claro el proceso productivo que se lleva a cabo y se dimensionen las características físicas del lugar y la actividad.

El proceso productivo inicia con la recepción de materias primas, que se da en el primer piso y luego se distribuye al piso dos si se trata de materia prima perecedera (cárnicos) o al tercer piso si se trata de productos no perecederos. Se utiliza un ascensor para realizar la labor.



*Ilustración 2 Área de recepción de materias primas*

Como contenedores de la materia prima se utilizan canastas plásticas. Cuando la materia prima llega al lugar adecuado, se descarga manualmente y se almacena según indicaciones de la empresa.





*Ilustración 3 Descargue de materias primas*

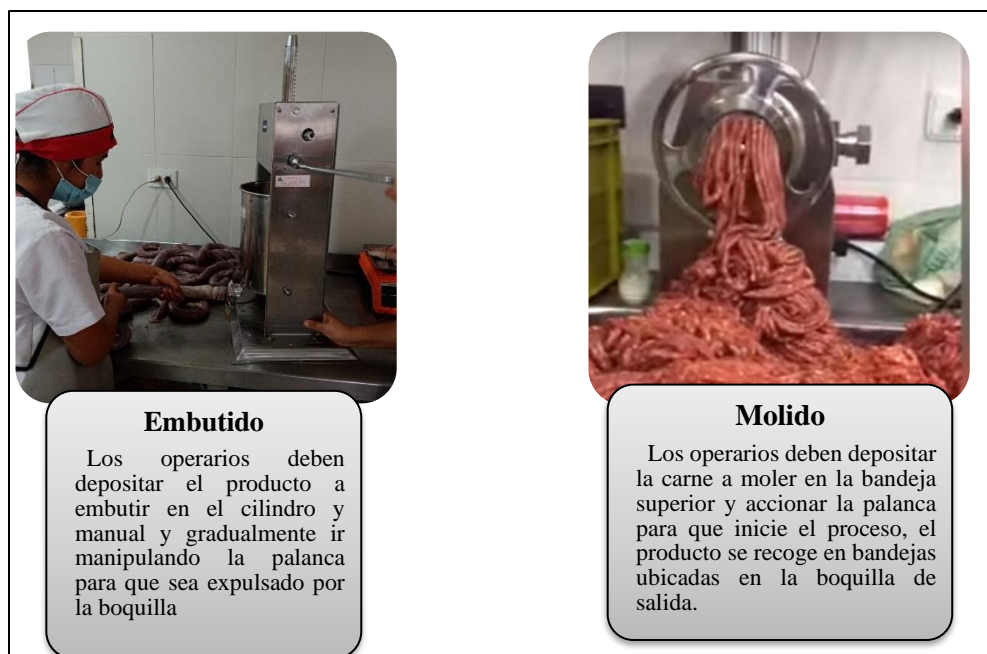
La siguiente actividad en el proceso, es el alistamiento donde según la lista de ingredientes y cantidad a producir se lavan y pican los ingredientes. Se utilizan herramientas manuales como cuchillos. Ver ilustración 4.



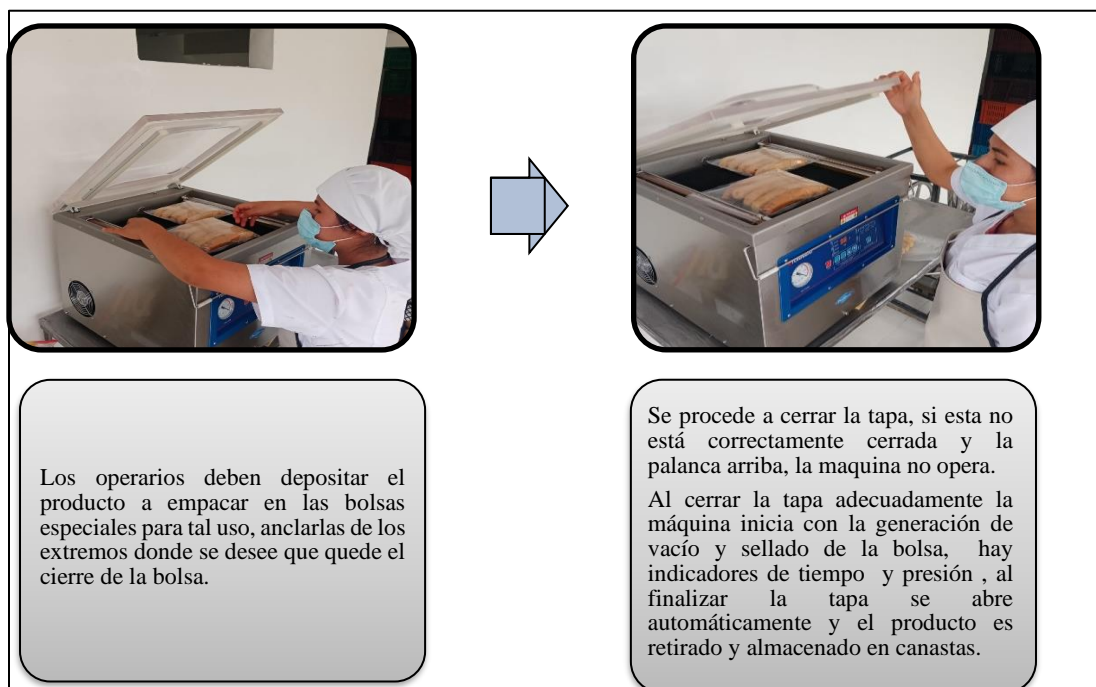
*Ilustración 4 Actividad de alistamiento, picado.*

Posteriormente según el producto a realizar, se realiza armado, preparación y cocido. En estas actividades se puede hacer uso de máquinas como la embudora y el molino industrial, ver ilustración 5.

Para finalizar el proceso, el producto es empacado utilizando una máquina de empaque al vacío.



*Ilustración 5 Proceso de molido y embutido*



*Ilustración 6 Proceso de empacado al vacío*



En esta etapa ya el producto está terminado, se utiliza un según ascensor de similares características al ya descrito, su recorrido es del tercer al primer piso, y viceversa, en el área de despacho de



producto terminado es de uso exclusivo para el producto terminado, así se finaliza con el proceso. Ver ilustración 7.



*Ilustración 7 Transporte de producto terminado a área de producto terminado*

*Tabla 3 Maquinaria área de operación Pignick charcutería*

NOMBRE DE LA MÁQUINA	IMAGEN	Observación
Ascensor		El ascensor es de operación manual, existen dos, en los cuales se realizan cargue y descargue de la materia prima usualmente en canastillas
Embutidora		Es usada en los procesos de empaque de productos embutidos, tales como chorizo y rellena, es completamente manual, su ritmo de trabajo depende de la intensidad del operario.

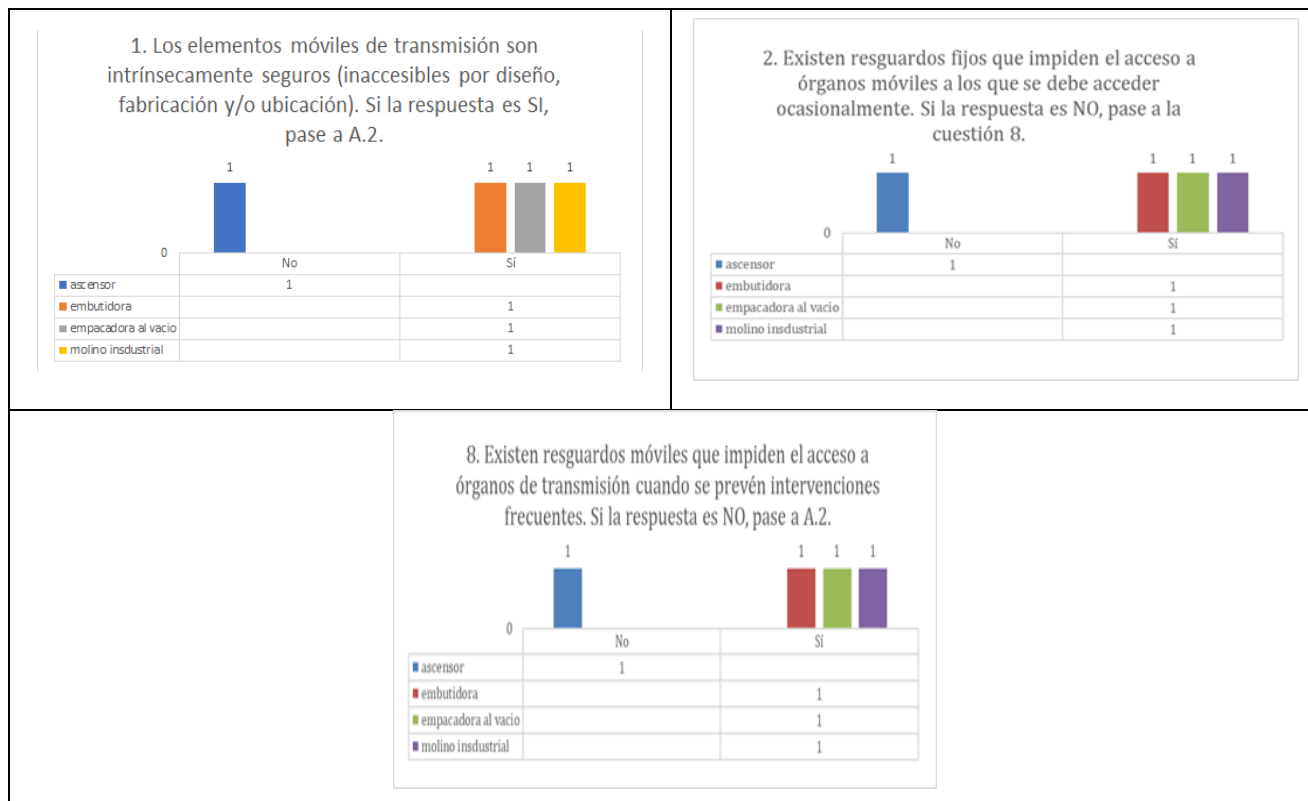
Empacadora al Vacío		<p>Esta máquina eléctrica es usada para el proceso de empacado al vacío de la línea de embutidos de la empresa, dicha máquina no opera si no está cerrada correctamente, y tiene un límite de tiempo para realizar su operación.</p>
Molino Industrial		<p>Esta máquina es usada en los procesos de trituración para productos embutidos, tales como chorizo, rellena y carne de hamburguesa, es de uso manual, el operador debe depositar la carne a procesar y encender la máquina para obtener el resultado.</p>

### **NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas**

El instrumento se aplicó en la zona de operación, se divide por secciones, se presentan los resultados según se pudo aplicar a las herramientas e instrumentos utilizados en Pignick charcutería.

### A.1. Agente Material: Elementos móviles de transmisión (poleas, correas, etc.)

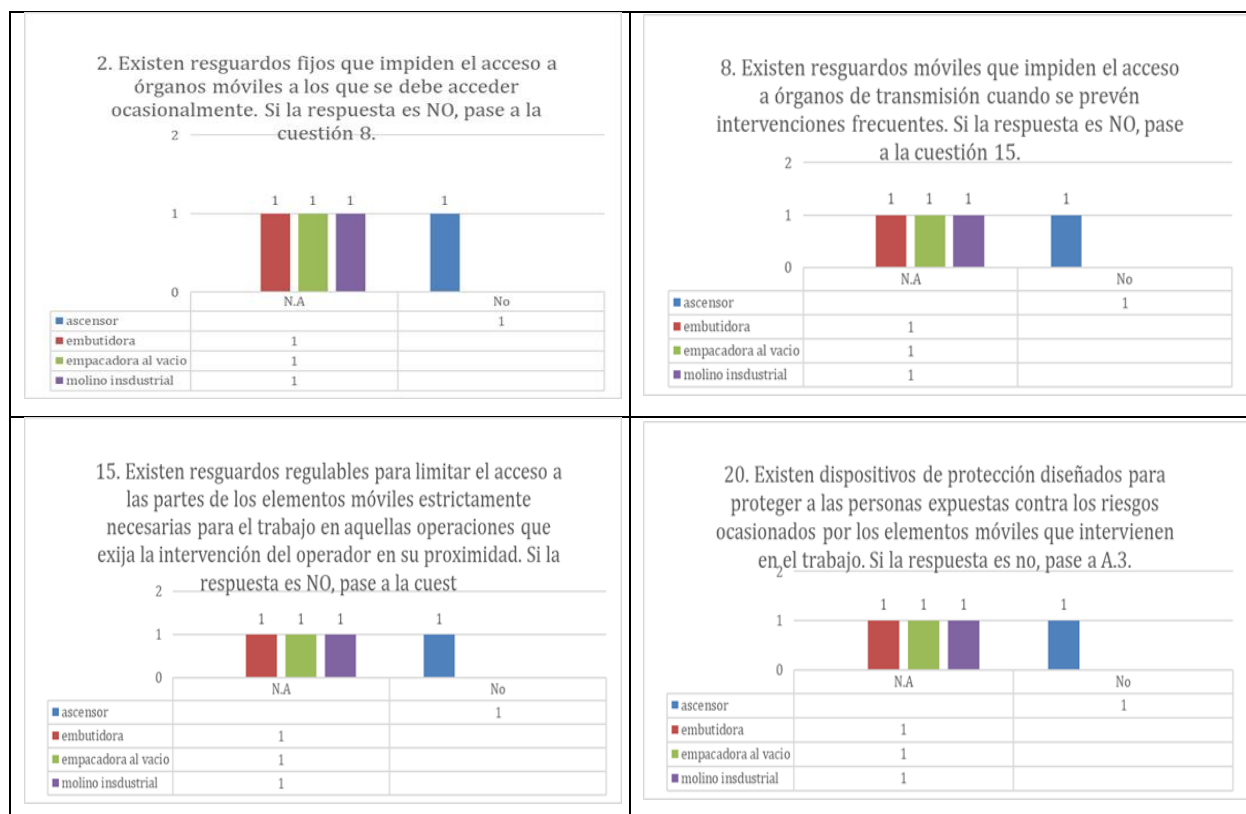
Gráfica 1 A.1. Agente Material: Elementos móviles de transmisión (poleas, correas, etc.)



Esta sección busca evaluar el riesgo presente en los elementos móviles de transmisión de cada máquina. Se observa que 3 de 4 máquinas tienen los mecanismos de transmisión móviles seguros, es decir, no tienen fácil acceso en la operación normal a esta parte de la máquina. Como se observa, el ascensor presenta partes móviles de fácil acceso y no cuenta con ningún tipo de protección (resguardos).

### A.2. Agente material: Elementos móviles que intervienen en el trabajo (herramientas de corte, cilindros, etc.)

Gráfica 2 A.2. Agente material: Elementos móviles que intervienen en el trabajo (herramientas de corte, cilindros, etc.)



Esta sección busca evaluar el riesgo presente en los elementos móviles que intervienen en el trabajo de cada máquina. Como se puede observar el ascensor es la única máquina que no cuenta con resguardos fijos ni móviles, que permitan limitar el acceso a sus mecanismo por lo que existe una alta probabilidad de atrapamiento en su operación.

### A.3. Agente material: Mandos

*Gráfica 3 A.3. Agente material: Mandos*



<p>9. La máquina está provista de dispositivo de paro de emergencia con órganos de accionamiento claramente identificables, visibles y accesibles desde cualquier zona de riesgo (quedan excluidas las máquinas en las que dicho dispositivo no puede reducir el r</p>  <table border="1" data-bbox="256 508 750 583"> <thead> <tr> <th></th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		No	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1	<p>10. Su accionamiento provoca la parada del proceso peligroso en un tiempo suficientemente corto como para evitar consecuencias graves.</p>  <table border="1" data-bbox="876 508 1370 583"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Sí	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1
	No																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
	Sí																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
<p>11. El accionamiento del mando de parada de emergencia implica su bloqueo. Para su desbloqueo se precisa de una maniobra intencionada.</p>  <table border="1" data-bbox="256 869 750 945"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Sí	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1	<p>12. El desbloqueo del mando de parada de emergencia no pone la máquina en marcha de nuevo.</p>  <table border="1" data-bbox="876 869 1370 945"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Sí	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1
	Sí																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
	Sí																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
<p>13. Si la máquina puede utilizarse según varios modos de funcionamiento, (p.e: a impulsos, marcha lenta, marcha rápida, etc.), el modo seleccionado tiene prioridad sobre todos los demás a excepción de la parada de emergencia.</p>  <table border="1" data-bbox="256 1220 750 1295"> <thead> <tr> <th></th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		No	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1	<p>14. La interrupción o el restablecimiento tras una interrupción de la alimentación de energía de la máquina, no provoca situación alguna de peligro (p.e: puesta en marcha intempestiva, ineficacia de los dispositivos de protección, etc.).</p>  <table border="1" data-bbox="876 1220 1370 1295"> <thead> <tr> <th></th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		No	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1
	No																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
	No																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
<p>15. El circuito de mando de la máquina garantiza que posibles fallos o averías en el mismo serán detectadas sin provocar situación alguna de peligro (seguridad controlada)</p>  <table border="1" data-bbox="256 1549 750 1625"> <thead> <tr> <th></th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		No	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1	<p>16. Existen dispositivos de consignación de la máquina o de sus partes peligrosas, que garantiza la ejecución segura de operaciones de reparación, limpieza, engrase, etc., en la misma.</p>  <table border="1" data-bbox="876 1549 1370 1625"> <thead> <tr> <th></th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ascensor</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>embutidora</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>empacadora al vacío</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>molino industrial</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		No	ascensor	1	embutidora	1	empacadora al vacío	1	molino industrial	1
	No																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				
	No																				
ascensor	1																				
embutidora	1																				
empacadora al vacío	1																				
molino industrial	1																				

Esta sección busca evaluar la presencia de mandos y dispositivos de paro de emergencia de cada máquina. Se puede identificar que todas las máquinas son maniobrables o que se tiene que realizar una acción para la puesta en operación, con respecto a dispositivos de paro de emergencia se puede observar que ninguna cuenta con este sistema.



## B. Organización

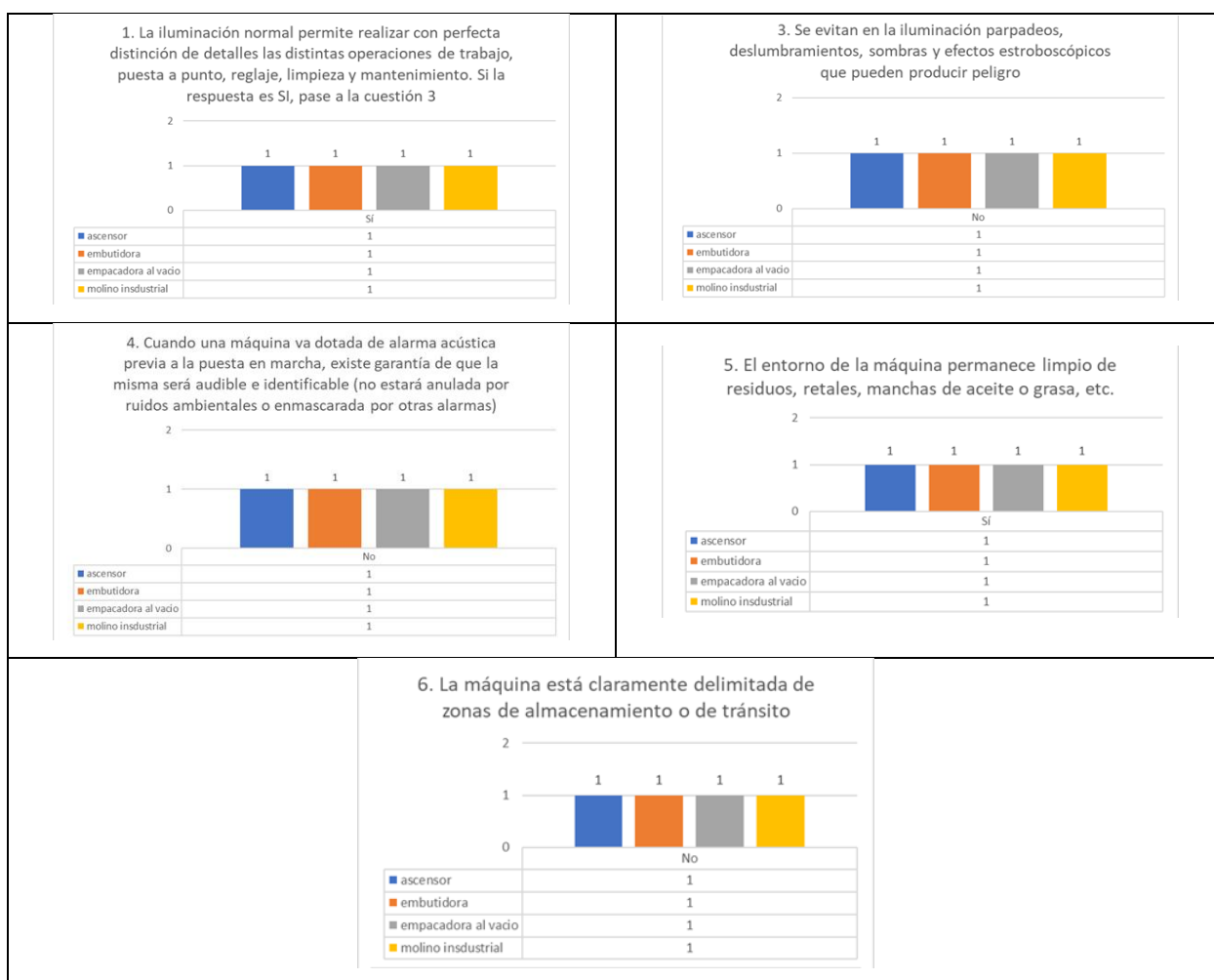
Gráfica 4 B. Organización



Esta sección busca evaluar la organización, mantenimiento y manejo de cada máquina. Se evidencia que no existe un manual de operaciones, en cuanto a la señalización del espacio de trabajo y pictogramas en las máquinas, sólo la embutidora cuenta con dicha información, y con respecto al mantenimiento y revisión de la maquinaria, no existe un cronograma para esta actividad.

### C. Entorno ambiental

Gráfica 5 C. Entorno ambiental

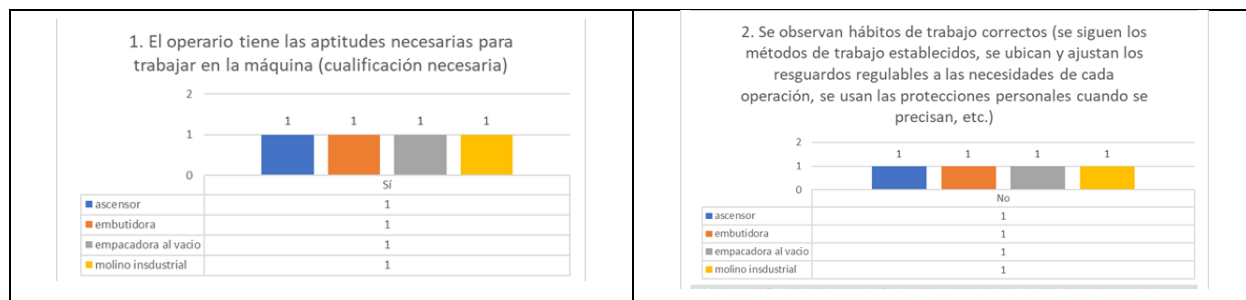


Esta sección busca evaluar el entorno ambiental de trabajo. Se evidencia que se cuenta con buena iluminación, se realiza una adecuada limpieza de las máquinas y lugar de trabajo después de

terminar las actividades, pero no se cuenta con una delimitación del área de trabajo, lo cual puede causar accidentes o incidentes.

#### D. Características personales

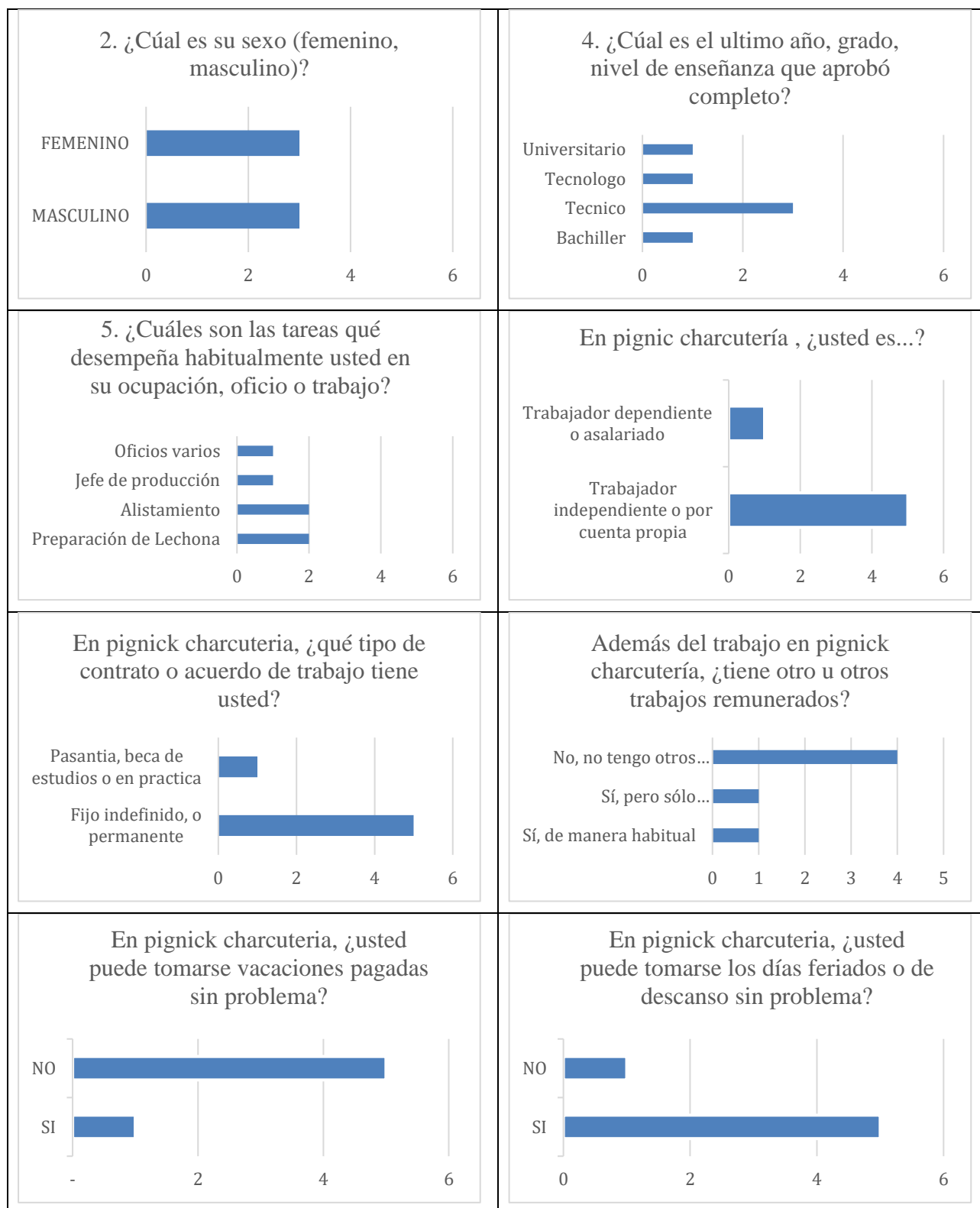
Gráfica 6 D. Características personales

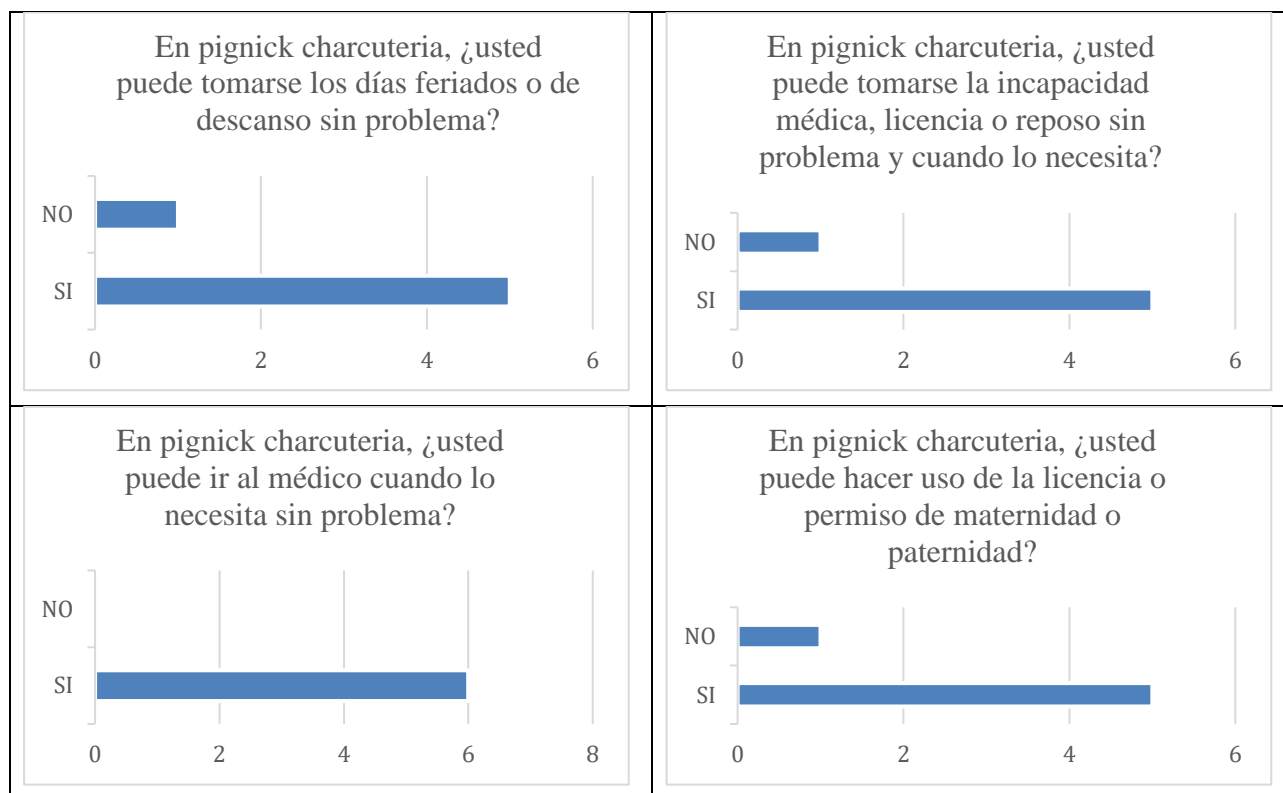


Esta sección busca evaluar las características personales de los trabajadores en torno a las aptitudes para el manejo de las máquinas y los hábitos de trabajo correctos, se evidencia que los operarios cuentan con las aptitudes necesarias para realización de las actividades que involucran manejo de las máquinas mencionadas, pero se contrasta con hábitos de trabajo no estandarizados dada la falta de manuales de manejo y procedimientos.

La aplicación del cuestionario CTESLAC (Anexo A) realizada al total de empleados del área de producción de Pignick charcutería, en el ámbito de características básicas sociodemográficas y laborales (Sección A, preguntas 2 a 7) y condiciones de empleo (sección B, preguntas 8 a 21) tenemos que la población del personal de producción de Pignick charcutería está compuesta por 6 empleados, 50% femeninos y 50% masculinos; en total 5 empleados operativos con contratación directa a término indefinido y una persona que desempeña en el cargo de jefe de producción con un contrato como trabajador independiente. Los empleados operativos sus edades oscilan entre los 20 y 43 años de edad, el 60% con escolaridad técnica y el 20% (un empleado) como practicante de carrera tecnológica. Los empleados expresan trabajar 48 horas semanales, el 60% de ellos trabaja exclusivamente para Pignick Charcutería, el 100% de los empleados con contratación directa expresan que no hay dificultad para tomar días de descanso, licencias y asistir al médico, pero expresan que no es tan fácil tomarse las vacaciones.

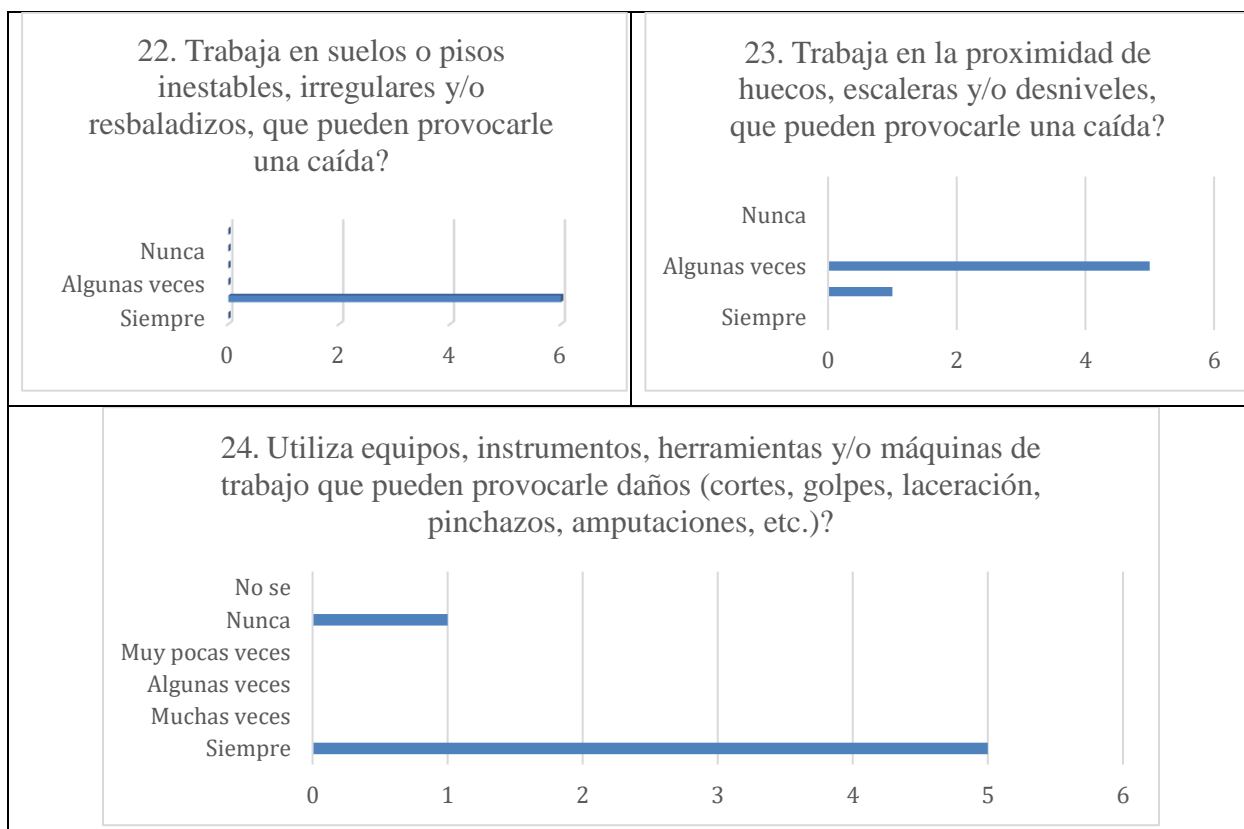
Gráfica 7. Sección A. Características Sociodemográficas y sección B. condiciones de empleo





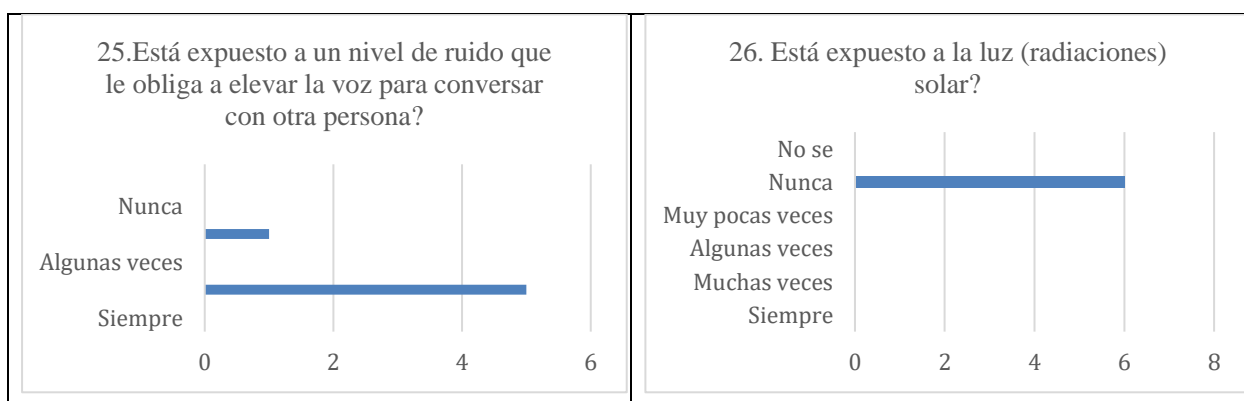
Por otra parte, la sección C tiene como objetivo evaluar las condiciones de trabajo, las preguntas de la sección C1 nos permiten identificar que el riesgo locativo es percibido por los trabajadores, pero la respuesta más contundente está dirigida hacia el riesgo mecánico, al responder la pregunta: En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia utiliza equipos, instrumentos, herramientas y/o máquinas de trabajo que pueden provocarle daños (cortes, golpes, laceración, pinchazos, amputaciones, etc.)? el 83% (5 de 6 empleados) de la población respondió que siempre, solo el jefe de producción que no realiza labores operativas respondió que la frecuencia de exposición es nula (nunca).

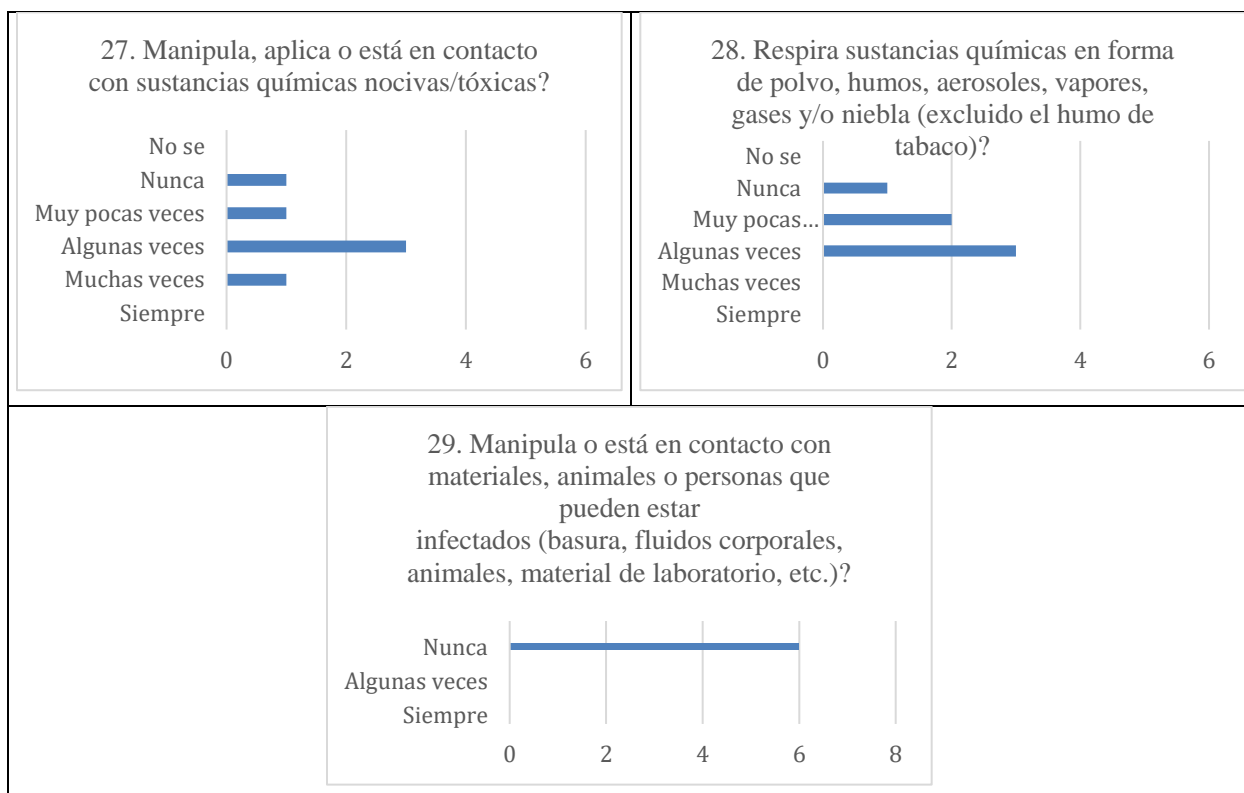
Gráfica 8. Sección C1. Condiciones de trabajo.



La dimensión sobre las condiciones de higiene, sección C2, el riesgo físico de mayor percepción entre los entrevistados fue el ruido en una intensidad que no le permite mantener una conversación.

Gráfica 9. Sección C2 condiciones higiénicas

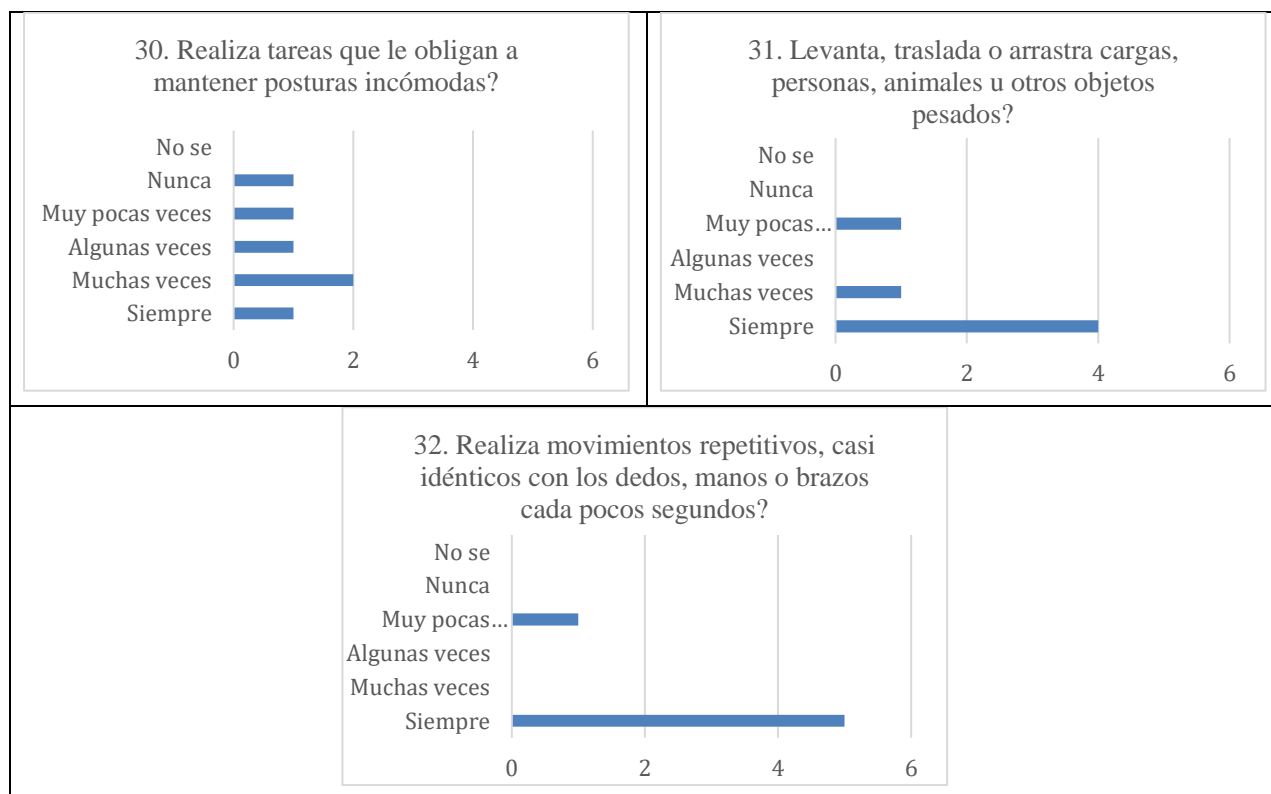




La respuesta a las preguntas 25 a 29 permite identificar que los trabajadores que tienen como función “elaborar la lechona” perciben las mismas condiciones higiénicas, para la labor de alistamiento se puede decir lo mismo, aunque la percepción de peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas no parece estar claras para las dos personas que desempeñan la actividad.

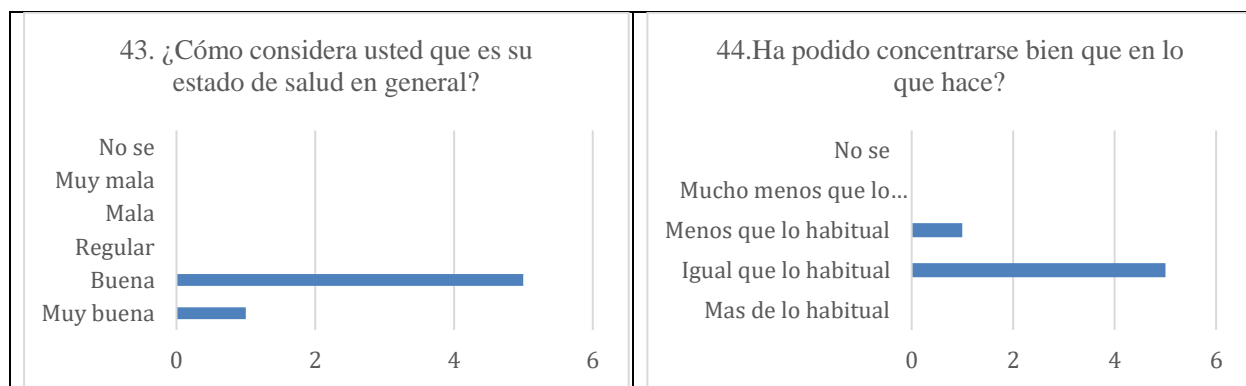
La sección C3, para la dimensión ergonómica, permite evidenciar que los empleados realizan frecuentemente manejo de cargas y movimientos repetitivos; es decir hay exposición a riesgos biomecánicos.

Gráfica 10. Sección C3 condiciones ergonómicas

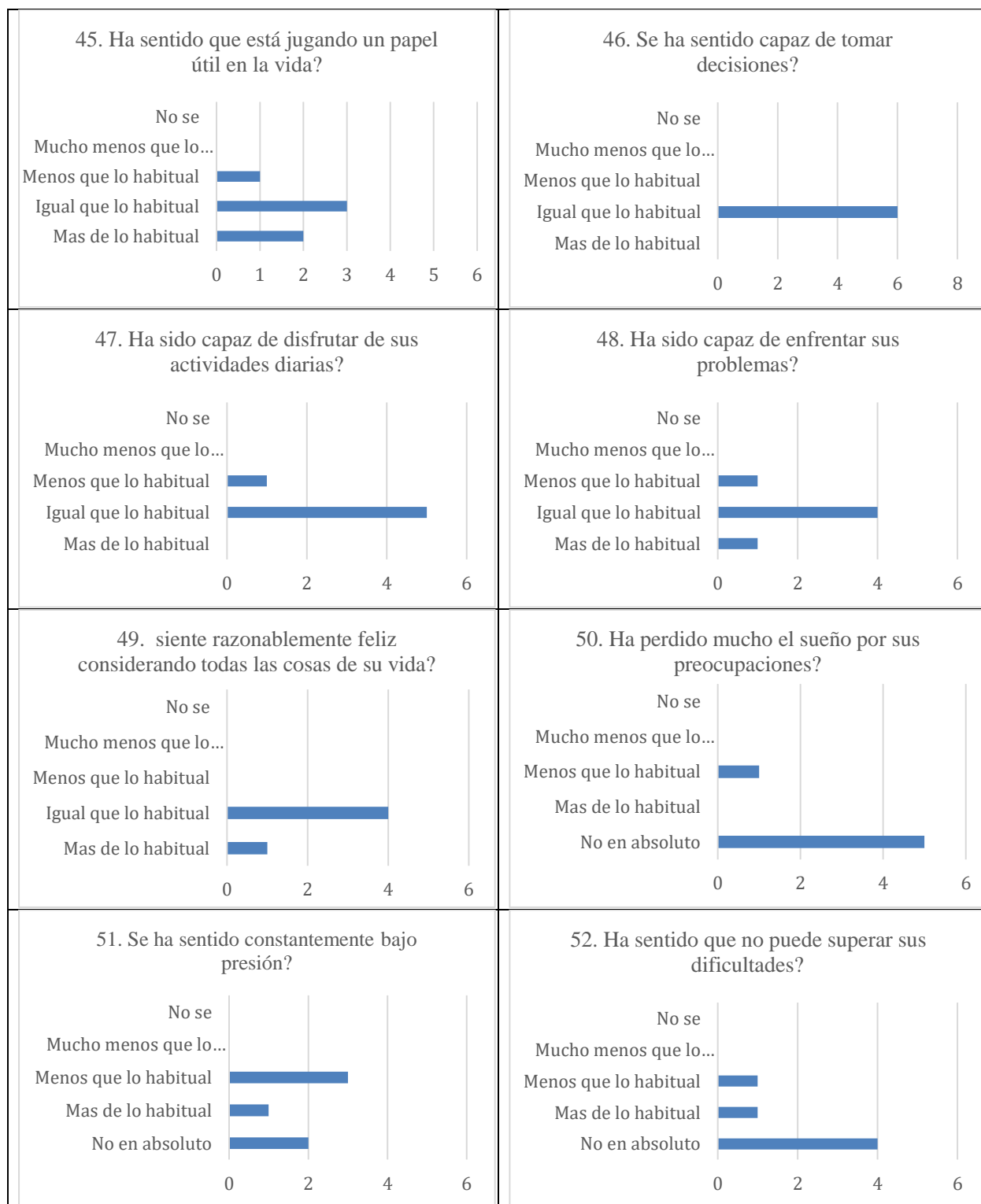


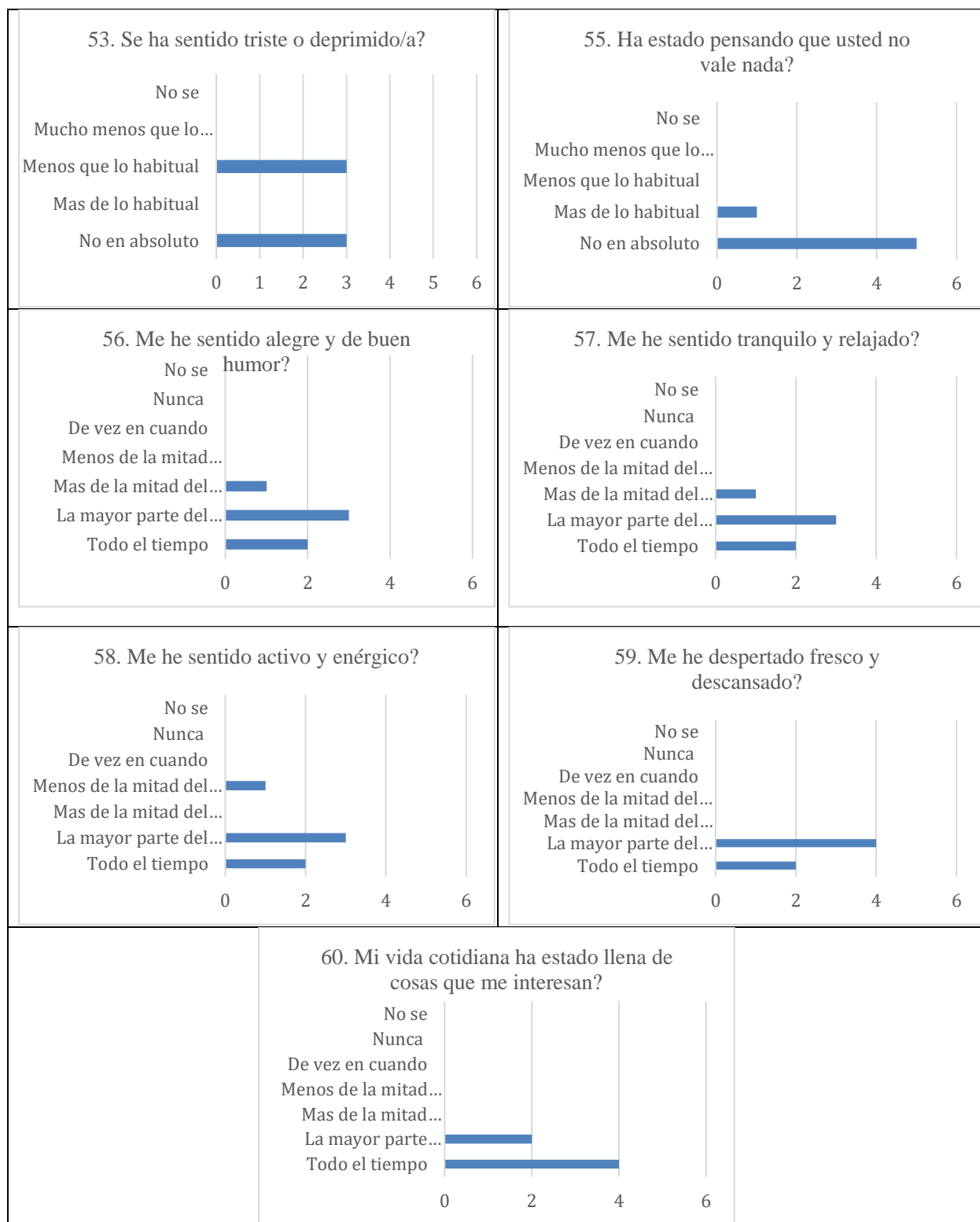
En relación con la salud, además de preguntar por la salud general auto percibida (pregunta 43) donde se evidencia que los entrevistados sienten que su estado de salud es bueno, el cuestionario también propone cuestiones para identificar aspectos importantes sobre la salud mental o bienestar psicológico, las respuestas obtenidas indican que los empleados de producción de Pignick charcutería no se encuentran afectados de manera anormal en su carga psicológica.

Gráfica 11. Sección D Condiciones de salud



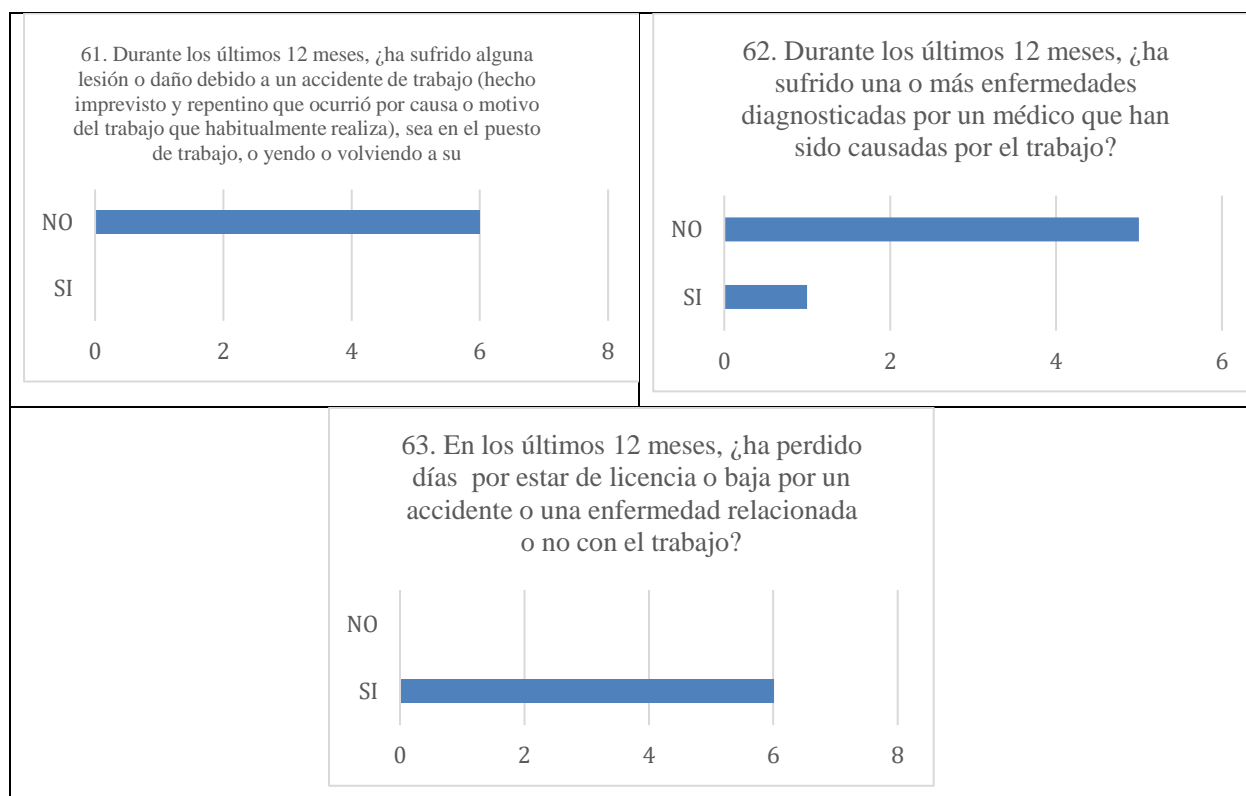






Además, se incorporan preguntas sobre lesiones por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (preguntas 61 y 62), se consulta por las incapacidades ocasionadas tanto por problemas de salud relacionados con el trabajo, como por problemas de salud no relacionados con el trabajo, ya que estos también provocan incapacidades y ausencias laborales que deben ser igualmente consideradas (1 pregunta).

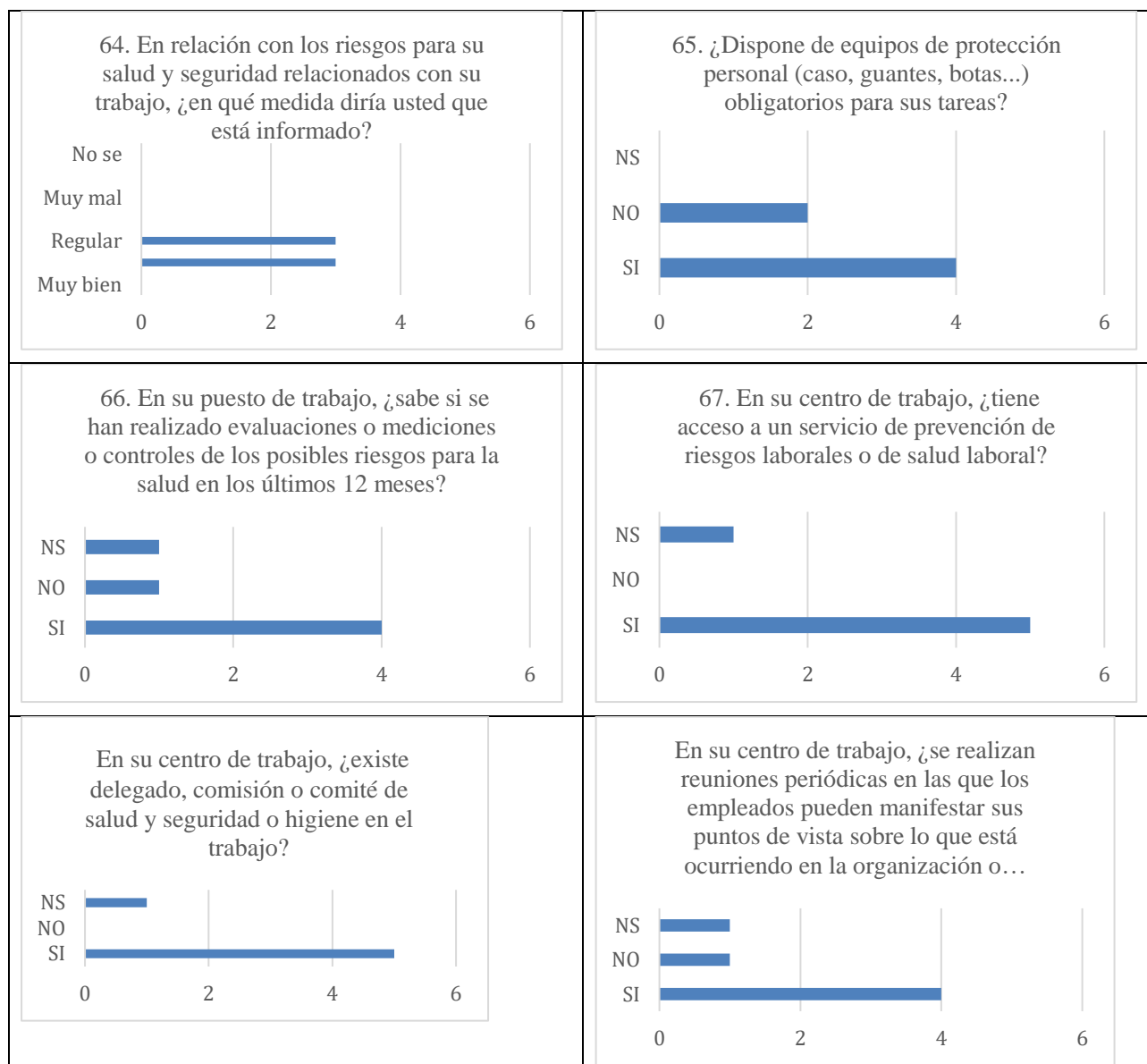
*Gráfica 12. Sección D Condiciones de Salud*



Las respuestas obtenidas en ambas preguntas permiten identificar que la accidentalidad no ha involucrado eventos graves, para el caso de enfermedad laboral se esclarece con la administración que, el caso mencionado corresponde a que el empleado ha recibido recomendaciones sobre las temperaturas que soporta debido a una enfermedad nasal.

Cerramos el análisis del cuestionario (preguntas 64 a 69) con la dimensión sobre recursos y actividades preventivas desarrolladas en Pignick Charcutería.

Gráfica 13. Sección E. Recursos y actividades preventivas



En este caso las respuestas evidencian que en el ámbito de gestión de salud y seguridad del trabajo las actividades realizadas no son contundentes frente al uso de EPP, responsable del SG-SST, peligros y riesgos a los que se exponen; esto claramente aporta en la trascendencia de la realización de este trabajo para la empresa Pignick charcutería.

Tal como se relaciona en la ilustración 1, los instrumentos se integraron de manera adecuada permitiendo evaluar los aspectos del riesgo mecánico de manera integral encontrando relación

entre el conocimiento del trabajador en su quehacer, el estado de la maquinaria usada en el proceso productivo habitual y la ejecución de las actividades propias del cargo.

## Conclusiones

De acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos y la triangulación de información, podemos concluir que las causas generadoras del riesgo mecánico en el área de producción de Pignick charcutería tienen diversos orígenes, relacionados con el conocimiento, capacitación y entrenamiento del personal, dando por cierta la hipótesis de trabajo planteada, adicionalmente se encontró que el estado de la maquinaria e infraestructura de la planta de producción también participan de manera importante al ser fuentes de riesgo mecánico.

A continuación, se relacionan los hallazgos que nos permitieron concluir sobre las causas anteriormente mencionadas.

El personal operativo del área de producción de Pignick charcutería hace uso habitual y prolongado de equipos, instrumentos, herramientas y/o máquinas con riesgo mecánico, se pudo evidenciar en la visita que dio lugar al registro fotográfico y en las respuestas del cuestionario CTESLAC sección C.

Uno de los aspectos relevantes encontrados es la ausencia de manuales de operaciones y divulgación de estándares de manejo seguro de los equipos y herramientas como cuchillos para evitar accidentes derivados de actos subestándares o inseguros, la señalización del espacio de trabajo y pictogramas informativos en las máquinas aumentan la probabilidad de ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo; este hallazgo está relacionado con la percepción de los trabajadores frente a la exposición a riesgo mecánico, específicamente en el cuestionario CTESLAC pregunta 24 : Utiliza equipos, instrumentos, herramientas y/o máquinas de trabajo que pueden provocarle daños (cortes, golpes, laceración, pinchazos, amputaciones, etc.)?, donde el 100% del personal operativo respondió que siempre los usa.

No se evidencia hábitos de trabajo estandarizados dada la falta de manuales de manejo y procedimientos, lo que causa comportamientos y actos inseguros respecto a la operación de las máquinas y uso de las herramientas. En concordancia con Valdiviezo (2017) el exceso de confianza y el desconocimiento o falta de capacitación los vuelve más vulnerables ante la

materialización del riesgo, en casos como esta toma relevancia las actividades encaminadas a generar toma de conciencia y análisis de comportamientos y/o moldeo de estos que se da en actividades como los simulacros.

El uso frecuente de maquinaria con ausencia de sistema de paro de emergencia representa un riesgo mecánico para los operarios, recordando que, la función principal del dispositivo de parada de emergencia es la de parar la máquina lo más rápidamente posible. Previéndose para este fin dos posibilidades: Un interruptor accionado manual o eléctricamente, situado en la línea de alimentación de la máquina. Un auxiliar de mando dispuesto en el circuito auxiliar de modo que, al ser accionado, todos los circuitos que puedan originar peligro queden desconectados (INSST, 1984)

La ausencia de un cronograma de mantenimiento preventivo de las máquinas no garantiza el estado adecuado para la operación de las máquinas, incrementando la probabilidad de materialización del riesgo mecánico, se debe recordar que, el mantenimiento preventivo pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados. (Vassileva, 2007)

Por otra parte, ante el objetivo de diagnosticar los cargos, procesos y procedimientos del área de producción que están más expuestos a riesgos mecánicos en Pignick charcutería Popayán; tenemos que el 100% de la población operativa, 5 personas, está expuesta al riesgo mecánico pues en sus actividades diarias se incluye el uso de máquinas y herramientas, además de elementos de la infraestructura como ascensores que representan riesgo mecánico en el contexto de Pignick charcutería. Recordemos lo hallado en el marco teórico , según Zafra (2014) el riesgo de mayor frecuencia en el sector alimentario está relacionado con el riesgo mecánico específicamente con el atrapamiento, para el caso de pignic charcutería se evidenció que los ascensores no cuentan con los debidos elementos de seguridad como guardas en las partes móviles; también cortes y golpes con herramientas resultando en un riesgo inherente de la actividad comercial de la empresa evaluada.

El 100% personal operativo que realice las actividades de : elaboración de lechona, elaboración de morcilla y chorizo está permanentemente expuesto al riesgo mecánico debido al

uso de máquinas como la embutidora, y el molino. En el proceso de empaque al utilizar la maquina empacadora al vacío y en los procesos de alistamiento hay una exposición debido al uso de herramientas manuales, según Rodríguez y Duran (2017) los golpes y cortes en las manos representan uno de los mayores índices de accidentalidad en el sector de frigoríficos y mataderos donde hay alguna similitud en las herramientas y actividades a realizar.

Además del personal operativo, se entiende que el personal de logística y todo aquel que haga uso de los malacates se encuentra en riesgo de atrapamiento dado el riesgo evidenciado en esta máquina.

Ante el objetivo involucrar a los actores del proceso de producción de Pignick charcutería con el fin de caracterizar el riesgo mecánico en el contexto actual se dio cumplimiento de la siguiente manera:

La participación de los operarios en esta actividad resultó crucial para contextualizar la realidad del riesgo mecánico en sus actividades diarias, proporcionando información sobre la percepción del riesgo, y la permanencia de las actividades que se han realizado desde la gestión de salud y seguridad en el trabajo.

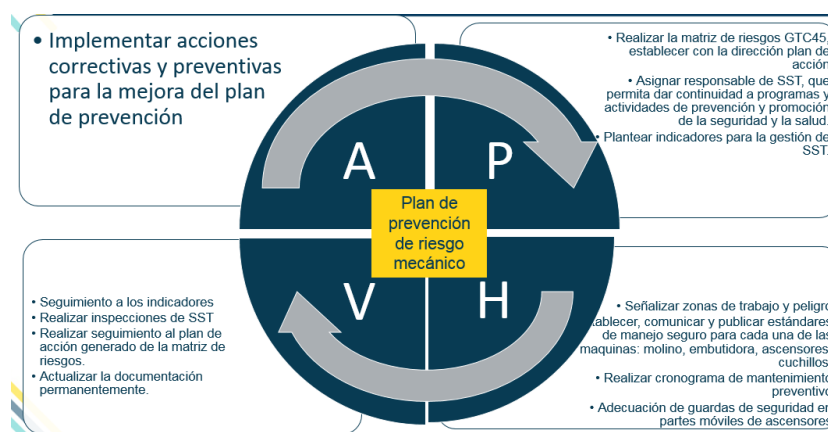
Se evidenció la ausencia de claridad y continuidad en los procesos y programas de seguridad y salud en el trabajo; en este aspecto presentamos similitud en el estudio desarrollado por Tobar G (2018) quien en referencia a este tema concluye que la gestión que se realiza por parte de mandos medios o líderes de las áreas de producción se ve afectada por la falta de conocimiento de temas relacionados con SST y/o falta de recursos económicos; de donde advertimos que no es suficiente, pero si necesario, el interés que presten los directivos sobre la importancia de desarrollar y establecer un SG-SST ya que requiere la destinación de recursos de todo tipo para realizar una gestión adecuada que permita el cumplimiento de objetivos con respecto al mantenimiento del estado de salud de cada empleado que sin duda redundara en mayor eficiencia y beneficios para la organización.

La participación y acompañamiento de los directivos Pignick charcutería en la realización de esta actividad es evidencia de su deseo por conocer, contextualizar y mejorar sus procesos.



Además de las causas que generan el riesgo mecánico también se evidenció presencia de riesgos locativos, físicos, químicos y biomecánicos que deben ser intervenidos para garantizar la integralidad del sistema de salud y seguridad en el trabajo en Pignick charcutería; así sabemos que la ejecución de una matriz de peligros basados en la GTC45 resultaría de beneficio para la gestión de los principales riesgos de esta empresa, tal como se ejecutó en varias de los antecedentes investigativos presentados al inicio de este documento.

Se propone un plan de plan de prevención, basado en el ciclo PHVA pues consideramos como una metodología valiosa y sistemática que permite el seguimiento y la mejora de cualquier plan, proyecto o sistema.



*Ilustración 8. Resumen plan de prevención ciclo PHVA*

## Recomendaciones







## Referencias

- Álvarez Torres SH, R.-C. M. (2018). La política pública de seguridad y salud en el trabajo: el caso colombiano. *Rev. Gerenc. Polit. Salud*, 17-35.
- Argote, J. I. (14 de 09 de 2020). Interempresas. Recuperado el 10 de 04 de 2021, de <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/313189-Seguridad-salud-trabajo-industria-alimentaria-principales-riesgos-laborales-prevencion.html>
- Benavides, F. et al. (2016). Cuestionario básico y criterios metodológicos para las Encuestas sobre Condiciones de Trabajo, Empleo y Salud en América Latina y el Caribe. *Cad. Saúde Pública*. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00210715>
- Cardona, C., Quiceno, J., & Sánchez, P. (2017). Caracterización de riesgos laborales en personal operativo en procesadora de alimentos, Rionegro, Antioquia 2017. Medellín: Universidad CES. Facultad de Medicina- Salud Pública. Esp. Gerencia de la seguridad y salud en el trabajo. Recuperado el 10 de 04 de 2021, de <http://hdl.handle.net/10946/3337>
- Cevallos, T. (2017). En el análisis de riesgos físicos y mecánicos y su incidencia en la salud de los trabajadores en el proceso de producción de aguardiente en la industria licorera embotelladora de Pichincha S.A. Guayaquil, Ecuador.: Universidad tecnológica Indoamérica. Facultad de ingeniería, Ingeniería industrial. Recuperado el 10 de 04 de 2021, de <http://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/688>
- Congreso de la república. (2012). LEY 1562 DE 2012. BOGOTÁ, COLOMBIA.
- Cruz, V. L. (2017). Análisis de riesgos mecánicos en la producción de alimentos listos basado al método triple criterio. Guayaquil, Ecuador.: Universidad de Guayaquil. Facultad de ingeniería industrial.
- Decreto 1072 de 2015 [MINISTERIO DE TRABAJO]. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015

Decreto 2162 de 1983 [MINISTERIO DE SALUD]. Por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la ley 9ª de 1979, en cuanto a producción, procesamiento, transporte y expendio de los productos cárnicos procesados. 1 de agosto de 1983

Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Deroga la Res. 1111 de 2017. 13 de febrero de 2019

Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

García, M. (Noviembre de 2010). El uso de la imagen como herramienta de investigación. Revista campos, Universidad Santo Tomás, 363-372.

Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 [ICONTEC]. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. 20 junio de 2012

Rodríguez, P & Duran, M. Diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la Empresa Distribuidora de Carnes la Pastora. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. Recuperado [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21678/11101043\\_2017.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21678/11101043_2017.pdf?sequence=1)

INSST. (1984). INSST. Obtenido de [https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_086.pdf/40961956-9c57-4ef9-93a9-a3588fb7ebee?version=1.0&t=1528459974839](https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_086.pdf/40961956-9c57-4ef9-93a9-a3588fb7ebee?version=1.0&t=1528459974839)

Jaimés, E., & Aragón, M. (2018). Estudio de la accidentalidad relacionada con riesgo mecánico en el establecimiento de productos carnicos plaza carnes. Uniminuto, Bogotá. Recuperado el 25 de 08 de 2021, de <https://hdl.handle.net/10656/8136>

Larrea, G. (2016). diseño de un plan de control de riesgos mecánicos para el área de chocolatería de una empresa de alimentos de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Ingeniería Industrial.

- Ley 9 de 1979 [*CONGRESO DE LA REPÚBLICA*]. Por la cual se dictan medidas sanitarias. Título III, Salud Ocupacional. Art 80. 24 de enero de 1979
- Mendoza, R. (2017). Diseño e implementación de un sistema de seguridad industrial y salud ocupacional en la planta de producción de chocolates de la empresa el ceibo Ltda. La Paz, Bolivia.: Universidad Mayor de San Andres. Facultad de ingeniería Industrial.
- Ministerio de Salud. (2021). *Indicadores del Sistema General de Riesgos Laborales*. Bogotá: Ministerio de Trabajo.
- Ministerio del trabajo. (1994). DECRETO 1295 DE 1994. Bogotá, Colombia.
- Ministerio del trabajo. (26 de 05 de 2015). Decreto 1072 DE 2015. Bogotá, República de Colombia.
- Ministro de la protección social. (2007). Resolución No 1401 de 2007. Bogotá, Colombia.
- NTC3701, I. (1995). NTC3701 Higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Bogotá.
- Ortega, R., & Armando, L. (2019). Análisis y evaluación de los riesgos mecánicos y su incidencia en los trabajadores: Sector maderero. Recuperado el 8 de 5 de 2021, de <http://repository.poligran.edu.co/handle/10823/1367>
- Piqué. T. A. (1999). Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquina. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Obtenido de [https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_325.pdf/b45dfefe-b716-400e-8280-bdd983ec0070](https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_325.pdf/b45dfefe-b716-400e-8280-bdd983ec0070)
- Resolución 0312 de 2019 [*MINISTERIO DE TRABAJO*]. Por la cual se definen los nuevos
- Resolución 1401 de 2007 [*MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL*]. Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. 24 de mayo de 2007
- Resolución 2400 de 1979 [*MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL*]. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo. Cap. II, De los equipos y elementos de protección personal. Art 176. 22 de mayo de 1979

- Robledo, F. H. (2014). *Riesgos eléctricos y mecánicos (segunda edición)*. Bogotá: Ecoe ediciones
- Paola Rodríguez, Mónica Duran. *Diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la Empresa Distribuidora de Carnes la Pastora*. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. Recuperado [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21678/11101043\\_2017.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21678/11101043_2017.pdf?sequence=1)
- Romero, J. C. (2004). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Madrid : Ediciones Díaz de Santos S.A. seguridad y salud ocupacional . Bogotá, Colombia.
- Rubio, J. C. (2015). Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales. España: Diaz de Santos. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2x-5BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR15&dq=riesgos+laborales&ots=PhTJsAU37t&sig=HYQvVaouX4OgJN33OqH\\_p9YUWP0#v=onepage&q=riesgos%20laborales&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2x-5BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR15&dq=riesgos+laborales&ots=PhTJsAU37t&sig=HYQvVaouX4OgJN33OqH_p9YUWP0#v=onepage&q=riesgos%20laborales&f=false)
- Tobar, D. M. (2017). Estudio de los factores de riesgo y su incidencia en las condiciones laborales en el personal operativo del área de producción de la empresa Montalvo de la provincia de Tungurahua. Ambato, Ecuador: Universidad tecnológica Indoamérica. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/421>
- Tobar, G. (2018). La gestión de los factores de riesgo mecánico y la prevención de accidentes laborales en las empresas lácteas de la provincia de Cotopaxi. Ambato, Ecuador.: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de ciencias administrativas. Maestría en administración de empresas. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32646>
- Universidad Carlos III de Madrid.(08 de 05 de 2021). Obtenido de Prevención de riesgos laborales: <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>
- Valdiviezo, J. C. (2017). Evaluación de riesgos mecánicos en el área de producción de la empresa Platayuc Cia. Ltda ubicada en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.: Universidad de Guayaquil. Facultad de ingeniería industrial. Recuperado el 10 de 04 de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41259>
- Vassileva, M. P. (2007). Mantenimiento y análisis de vibraciones. Ciencia y Sociedad Volumen XXXII, Número 4, 11.
- Yanes, L. (2003). El trabajo como determinante de la salud. *Dialnet*, 21-42.





Zafra, M. J. (2014). Riesgos específicos y su prevención en el sector de la industria alimentaria. Valencia. Obtenido de [https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2015/02/MB-industria\\_alimentaria-INVASSAT.pdf](https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2015/02/MB-industria_alimentaria-INVASSAT.pdf)

## Anexo A

## Cuestionario básico sobre Condiciones de Trabajo, Empleo y Salud en América Latina y el Caribe (Cuestionario CTESLAC).

PREGUNTAS	RESPUESTAS
<b>Preguntas filtro</b>	
0.1 ¿Ha trabajado usted al menos una hora la semana anterior?	1. Sí (pasa a la pregunta 1) 2. No
0.2 ¿Estaba temporalmente ausente de su trabajo por vacaciones, enfermedad, permiso, etc.?	1. Sí (pasa a la pregunta 1) 2. No (final de la entrevista)
1. ¿Qué edad tiene usted en años cumplidos?	Indicar número _____ (al menos 18 años o el límite de edad que establezca cada país para continuar)
<b>A. Características básicas sociodemográficas y laborales</b>	
2. ¿Cuál es el sexo de la persona entrevistada?	1. Mujer 2. Hombre
3. ¿En qué país nació usted?	(Abierta) _____
4. ¿Cuál es el último año, grado o nivel de enseñanza que usted aprobó o completó?	(Abierta) _____ (registrar literalmente lo que diga el entrevistado/a y después se codifica por codificadores expertos según la CINE/ UNESCO)
<i>Las preguntas que se hacen a continuación se refieren a su trabajo principal. Es decir, al que dedicó más tiempo en los últimos 30 días.</i>	
5. ¿Cuáles son las tareas que desempeña habitualmente usted en su ocupación, oficio o trabajo?	(Abierta) _____ (registrar literalmente lo que diga el entrevistado/a, y después se codifica por codificadores expertos según la CIUO)
6. ¿Cuál es la actividad económica principal de la empresa, organización o institución en la que usted trabaja o a la que usted se dedica?	(Abierta) _____ (registrar literalmente lo que diga el entrevistado/a, y después se codifica por codificadores expertos según la CIUO)
7. Aproximadamente ¿cuántas personas, incluyéndose usted, trabajan en su mismo centro o establecimiento de trabajo?	(Abierta) Indicar número _____ (agrupadas según la regulación de cada país)
<b>B. Condiciones de empleo</b>	
<i>En su trabajo principal...</i>	
8. ¿Cuántas horas trabaja usted como promedio a la semana?	Indicar número _____
9. ¿Qué días de la semana trabaja usted habitualmente?	1. Lunes a viernes; 2. Lunes a sábado; 3. Lunes a domingo; 4. Sólo fines de semana y festivos o feriados; 5. Días irregulares o no fijos o movibles
10. ¿Qué tipo de jornada u horario de trabajo tiene usted habitualmente?	1. Jornada partida (mañana y tarde); 2. Jornada continua, de mañana (ej. Entre las 8 y 15 horas); 3. Jornada continua, de tarde-noche (ej. Entre las 13 y 21 horas); 5. Turnos rotativos, excepto el turno de noche; 4. Jornada continua, de noche-madrugada (ej. entre las 22 y 6 horas); 6. Turnos rotativos, incluyendo el turno de noche; 7. Jornadas irregulares o variables según los días; 8. Otros (especificar) _____
11. Actualmente, ¿tiene usted descuento, aporta, está afiliado o registrado en algún sistema de jubilación, desempleo o invalidez en la seguridad social o caja de seguros?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR (estas dos últimas són SIEMPRE espontáneas)
<i>En su trabajo principal, ¿usted puede...</i>	

<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Preguntas filtro</b>	
12. Tomarse vacaciones pagadas sin problema?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
13. Tomarse los días feriados o de descanso sin problema?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
14. Tomarse la incapacidad médica, licencia o reposo sin problema y cuando lo necesita?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
15. Ir al médico cuando lo necesita sin problema?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
16. Hacer uso de la licencia o permiso de maternidad o paternidad?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
17. En su trabajo principal, ¿usted es...?	1. Patrón o empleador (dueño, propietario o socio) 2. Trabajador independiente o por cuenta propia 3. Trabajador dependiente o asalariado 4. Trabajador del servicio doméstico 5. Trabajador familiar no remunerado
(Sólo para 17 = 3, 4 o 5) 18. En su trabajo principal, ¿tiene usted un contrato o acuerdo...?	1. Escrito 2. Oral o verbal 3. No tiene contrato 8. NS 9. NR
(Sólo para 17 = 3, 4 ó 5) 19. En su trabajo principal, ¿qué tipo de contrato o acuerdo de trabajo tiene usted?	1. Fijo, indefinido o permanente 2. Temporal 3. Pasantía, beca de estudios o en prácticas 8. NS 9. NR
20. Además del trabajo principal, ¿tiene otro u otros trabajos remunerados?	1. Sí, de manera habitual 2. Sí, pero sólo ocasionalmente 3. Sí, trabajo de temporada 4. No, no tengo otros trabajos
21. ¿Cuál ha sido su ingreso promedio mensual durante los últimos 3 meses?	(precodificar con rangos en moneda de cada país, a partir del salario mínimo oficial)
<b>C. Condiciones de trabajo</b>	
<b>C.1. Condiciones de seguridad</b>	
<i>En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...</i>	
22. Trabaja en suelos o pisos inestables, irregulares y/o resbaladizos, que pueden provocarle una caída?	1. Siempre 2. Muchas veces 3. Algunas veces 4. Muy pocas veces 5. Nunca 8. NS 9. NR
23. Trabaja en la proximidad de huecos, escaleras y/o desniveles, que pueden provocarle una caída?	
24. Utiliza equipos, instrumentos, herramientas y/o máquinas de trabajo que pueden provocarle daños (cortes, golpes, laceración, pinchazos, amputaciones, etc.)?	
<b>C.2. Condiciones higiénicas</b>	
<i>En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...</i>	
25. Está expuesto a un nivel de ruido que le obliga a elevar la voz para conversar con otra persona?	1. Siempre 2. Muchas veces 3. Algunas veces 4. Muy pocas veces 5. Nunca 8. NS 9. NR
26. Está expuesto a la luz (radiaciones) solar?	
27. Manipula, aplica o está en contacto con sustancias químicas nocivas/tóxicas?	
28. Respira sustancias químicas en forma de polvo, humos, aerosoles, vapores, gases y/o niebla (excluido el humo de tabaco)?	
29. Manipula o está en contacto con materiales, animales o personas que pueden estar infectados (basura, fluidos corporales, animales, material de laboratorio, etc.)?	
<b>C.3. Condiciones ergonómicas</b>	
<i>En su trabajo principal, y en una jornada de trabajo habitual para usted, ¿con qué frecuencia...</i>	
30. Realiza tareas que le obligan a mantener posturas incómodas?	1. Siempre 2. Muchas veces 3. Algunas veces 4. Muy pocas veces 5. Nunca 8. NS 9. NR
31. Levanta, traslada o arrastra cargas, personas, animales u otros objetos pesados?	
32. Realiza movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos cada pocos segundos?	

PREGUNTAS	RESPUESTAS
Preguntas filtro	
C.4. Condiciones psicosociales	
<i>En s</i>	
33. I	
34. S	
35. S	
36. S	
37. S	
38. I	
39. I	
40. I	
41. S	
42. ¿	
en ci	
D. S	
43. ¿	
Nos	
de sa	
actu:	
44. I	
45. I	
46. S	
47. I	
48. I	
49. S	
50. I	
51. S	
52. I	
53. S	
54. I	
55. I	
(AL)	
defin	
frecu	
56. I	
57. I	
58. I	
59. I	
60. <i>Me via con una de estas tres de cosas que me interesan:</i>	
61. Durante los últimos 12 meses, ¿ha sufrido alguna lesión o daño debido a un accidente de trabajo (hecho imprevisto y repentino que ocurrió por causa o motivo del trabajo que habitualmente realiza), sea en el puesto de trabajo, o yendo o volviendo a su domicilio?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
62. Durante los últimos 12 meses, ¿ha sufrido una o más enfermedades diagnosticadas por un médico que han sido causadas por el trabajo?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
63. En los últimos 12 meses, ¿cuántos días ha perdido por estar de licencia o baja por un accidente o una enfermedad relacionada o no con el trabajo?	Indicar número _____
<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>Preguntas filtro</b>	
<b>E. Recursos y actividades preventivas</b>	
<i>En su trabajo principal...</i>	
64. En relación con los riesgos para su salud y seguridad relacionados con su trabajo, ¿en qué medida diría usted que está informado?	1. Muy bien 2. Bien 3. Regular 4. Mal 5. Muy mal 6. No está informado 8. NS 9. NR
65. ¿Dispone de equipos de protección personal (caso, guantes, botas...) obligatorios para sus tareas?	1. Sí 2. No 8. No aplica 8. NS 9. NR
66. En su puesto de trabajo, ¿sabe si se han realizado evaluaciones o mediciones o controles de los posibles riesgos para la salud en los últimos 12 meses?	1. Sí 2. No 8. NS 9. NR
67. En su centro de trabajo, ¿tiene acceso a un servicio de prevención de riesgos laborales o de salud laboral?	
68. En su centro de trabajo, ¿existe delegado, comisión o comité de salud y seguridad o higiene en el trabajo?	
69. En su centro de trabajo, ¿se realizan reuniones periódicas en las que los empleados pueden manifestar sus puntos de vista sobre lo que está ocurriendo en la organización o empresa en relación a la salud y seguridad en el trabajo?	
<b>F. Características familiares</b>	
70. ¿Cuál es su estado civil o de convivencia?	1. Soltero/a 2. Casado/a o convive en pareja 3. Separado/a 4. Divorciado/a 5. Viudo/a
71. ¿Cuántas personas componen su núcleo familiar u hogar?	Indicar número _____
72. ¿Es usted la persona del hogar que más contribuye a los ingresos del núcleo familiar u hogar?	1. Sí 2. No 3. Compartido
73. ¿Cuántas personas menores de 14 años componen o forman su núcleo familiar u hogar?	Indicar número _____
74. Habitualmente, ¿con qué frecuencia realiza cada una de las siguientes actividades fuera o aparte de su trabajo principal?	1. Todos los días 2. Varias veces a la semana 3. Algunas veces al mes 4. Con menos frecuencia 5. Nunca 8. NS 9. NR
75. Cuidado y educación de sus hijos o nietos u otros familiares menores	
76. Realizar el trabajo doméstico	
77. Cuidado de familiares ancianos o con alguna discapacidad	
77. Habitualmente, ¿cuántas horas al día dedica de promedio a cada actividad?	Indicar número _____
CIIU: Clasificación Internacional Industrial Uniforme; CINE: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación; CIUO: Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones; UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.	
Fuente: para las preguntas 33 a 42 ver las referencias <sup>25,31</sup> ; para las preguntas 44 a 55 ver la referencia <sup>26</sup> ; para las preguntas 56 a 60 ver la referencia <sup>27</sup> ; y para el resto de preguntas ver las referencias <sup>14,16,18,19,20</sup> .	

## Anexo B

### NTP 325: Cuestionario de chequeo para el control de riesgo de atrapamiento en máquinas

<b>A.1. Agente Material: Elementos móviles de transmisión (poleas, correas, etc.)</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. Los elementos móviles de transmisión son intrínsecamente seguros (inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación). Si la respuesta es SI, pase a A.2.		
2. Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente. Si la respuesta es NO, pase a la cuestión 8.		
3. Los resguardos fijos están sólidamente sujetos en su lugar.		
4. Para su apertura se precisa utilizar herramientas.		
5. Los resguardos son de fabricación sólida y resistente.		
6. Los resguardos no ocasionan riesgos suplementarios.		
7. Si existen aberturas en los resguardos, éstos están a suficiente distancia de la zona peligrosa.		
8. Existen resguardos móviles que impiden el acceso a órganos de transmisión cuando se prevén intervenciones frecuentes. Si la respuesta es NO, pase a A.2.		
9. Los resguardos móviles están asociados a un dispositivo que impide que los elementos móviles empiecen a funcionar mientras se pueda acceder a ellos y que provoca la parada cuando los resguardos sean abiertos.		
10. Los resguardos son de fabricación sólida y resistente.		
11. Los resguardos no ocasionan riesgos suplementarios.		
12. Si existen aberturas en los resguardos, éstos están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.		

<b>A.2. Agente material: Elementos móviles que intervengan en el trabajo (herramientas de corte, cilindros, etc.)</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. Los elementos móviles de transmisión son intrínsecamente seguros (inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación). Si la respuesta es SI, pase a A.3.		
2. Existen resguardos fijos que impiden el acceso a órganos móviles a los que se debe acceder ocasionalmente. Si la respuesta es NO, pase a la cuestión 8.		
3. Los resguardos fijos están sólidamente sujetos en su lugar.		
4. Para su apertura se precisa utilizar herramientas.		
5. Los resguardos son de fabricación sólida y resistente.		
6. Los resguardos ocasionan riesgos suplementarios.		

<b>A.2. Agente material: Elementos móviles que intervengan en el trabajo (herramientas de corte, cilindros, etc.)</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>
7. Si existen aberturas en los resguardos, éstos están a suficiente distancia de la zona peligrosa.		
8. Existen resguardos móviles que impiden el acceso a órganos de transmisión cuando se prevén intervenciones frecuentes. Si la respuesta es NO, pase a la cuestión 15.		
9. Es imposible que los elementos móviles estén en funcionamiento si el resguardo móvil no está correctamente dispuesto.		
10. Se precisa una acción voluntaria (por ejemplo la utilización de una herramienta,...) para regular el resguardo móvil.		
11. La ausencia o el fallo de uno de sus órganos, impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.		
12. Los resguardos son de fabricación sólida y resistente.		
13. Los resguardos ocasionan riesgos suplementarios.		
14. Si existen aberturas en los resguardos, éstos están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.		
15. Existen resguardos regulables para limitar el acceso a las partes de los elementos móviles estrictamente necesarias para el trabajo en aquellas operaciones que exija la intervención del operador en su proximidad. Si la respuesta es NO, pase a la cuestión 20.		
16. Los resguardos regulables pueden reglarse fácilmente y sin herramientas.		
17. Los resguardos son de fabricación sólida y resistente.		
18. Los resguardos no ocasionan riesgos suplementarios.		
19. Si existen aberturas en los resguardos, éstos están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.		
20. Existen dispositivos de protección diseñados para proteger a las personas expuestas contra los riesgos ocasionados por los elementos móviles que intervienen en el trabajo. Si la respuesta es no, pase a A.3.		
21. Los dispositivos de protección imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles mientras el operario puede entrar en contacto con ellos.		
22. La ausencia o fallo de uno de sus órganos impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.		
23. Para regularlos se precisa una acción voluntaria.		

<b>A.3. Agente material: Mandos</b>		
	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. Los órganos de mando son claramente visibles e identificables.		
2. Son maniobrables con seguridad y de forma inequívoca.		
3. Están colocados fuera de las zonas peligrosas, salvo excepciones en caso de necesidad (p.e: paro de emergencia).		

A.3. Agente material: Mandos		
	Si	No
4. Su accionamiento exigirá siempre una maniobra intencionada.		
5. Si desde el punto de mando principal, el operador no controla todas las zonas peligrosas, existe una alarma acústica previa a la puesta en marcha de la máquina que permita a la persona expuesta disponer de tiempo para abandonar la zona peligrosa o de medios para oponerse a la puesta en marcha efectiva de la máquina.		
6. Si la máquina dispone de varios órganos de accionamiento para su puesta en marcha, dispone de selectores o de otros dispositivos de validación para evitar la puesta en marcha intempestiva desde algunos de los órganos de accionamiento.		
7. Si un solo órgano de accionamiento puede poner en funcionamiento a distintas máquinas herramientas (p.e: universal o combinada), dispone de selector que permite la puesta en marcha y paro individual de cada una de ellas.		
8. La orden de parada de máquina tiene la prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.		
9. La máquina está provista de dispositivo de paro de emergencia con órganos de accionamiento claramente identificables, visibles y accesibles desde cualquier zona de riesgo (quedan excluidas las máquinas en las que dicho dispositivo no puede reducir el riesgo).		
10. Su accionamiento provoca la parada del proceso peligroso en un tiempo suficientemente corto como para evitar consecuencias graves.		
11. El accionamiento del mando de parada de emergencia implica su bloqueo. Para su desbloqueo se precisa de una maniobra intencionada.		
12. El desbloqueo del mando de parada de emergencia no pone la máquina en marcha de nuevo.		
13. Si la máquina puede utilizarse según varios modos de funcionamiento, (p.e: a impulsos, marcha lenta, marcha rápida, etc.), el modo seleccionado tiene prioridad sobre todos los demás a excepción de la parada de emergencia.		
14. La interrupción o el restablecimiento tras una interrupción de la alimentación de energía de la máquina, no provoca situación alguna de peligro (p.e: puesta en marcha intempestiva, ineficacia de los dispositivos de protección, etc.)		
15. El circuito de mando de la máquina garantiza que posibles fallos o averías en el mismo serán detectadas sin provocar situación alguna de peligro (seguridad controlada)		
16. Existen dispositivos de consignación de la máquina o de sus partes peligrosas, que garantiza la ejecución segura de operaciones de reparación, limpieza, engrase, etc., en la misma.		



B. Organización		
	Si	No
1. Existe manual de instrucciones y está en todo momento a disposición del operario de las máquinas. Si la respuesta es NO, pase a la cuestión 10.		
Dicho manual especifica:		
2. Como efectuar sin riesgo la manutención.		
3. Como efectuar sin riesgo la instalación.		
4. Como efectuar sin riesgo la puesta en servicio.		
5. Como efectuar sin riesgo el reglaje.		
6. Como utilizar sin riesgo la máquina.		
7. Como efectuar sin riesgo el mantenimiento		
8. En el manual se contemplan instrucciones de aprendizaje		
9. En el manual se advierten las contraindicaciones de uso		
10. Los riesgos residuales de la máquina tras aplicar las medidas de prevención pertinentes, están debidamente señalizados a través de pictogramas fácilmente perceptibles y comprensibles		
11. El operario ha sido formado y adiestrado en el manejo de la máquina		
12. Está establecido un programa de mantenimiento y revisiones periódicas de los elementos clave de seguridad		
13. Existe un control estricto de que las operaciones de mantenimiento se realizan dentro de los plazos fijados por el fabricante		
14. Se facilitan los medios materiales necesarios para la minimización del riesgo y la realización correcta del trabajo (herramientas, protecciones personales, etc.)		
15. El ritmo de trabajo generado por máquina permite efectuar las operaciones con riesgo sin celeridad		

C. Entorno ambiental		
	Si	No
1. La iluminación normal permite realizar con perfecta distinción de detalles las distintas operaciones de trabajo, puesta a punto, reglaje, limpieza y mantenimiento. Si la respuesta es SI, pase a la cuestión 3		
2. La máquina va dotada de iluminación localizada en zonas en que la iluminación ambiental no es suficiente		
3. Se evitan en la iluminación parpadeos, deslumbramientos, sombras y efectos estroboscópicos que pueden producir peligro		

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Identificación de causas generadoras de riesgo mecánico en el área de producción de Pignick Charcutería Popayán**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



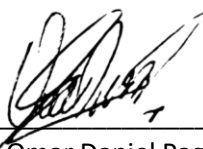
Nombre: Geisa Lizeth Tobón Suarez  
CC. 1.075.271.404

Firma



Nombre: Inna Marcela Berdugo Moncada  
CC. 43985905 de Medellín

Firma



Nombre Omar Daniel Paguay Rodríguez  
CC. 1.088.594.328