

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN- MANAGUA

FAREM –MATAGALPA



SEMINARIO DE GRADUACIÓN

INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

Tema:

Proceso de producción en las empresas industriales de Matagalpa, 2012

Sub Tema:

Proceso de producción de la empresa “NUEVO CARNIC S.A.” en la ciudad de Managua, año 2012.

Autores:

Br. Franklin Antonio Aburto López.

Br. Walter Antonio Vallejos Centeno.

Tutor:

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores

Matagalpa, 18 de febrero de 2013

Contenido

Contenido	I
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	v
VALORACIÓN DEL DOCENTE.	vi
RESUMEN	vii
I. INTRODUCCIÓN	viii
II. JUSTIFICACIÓN	xi
III. OBJETIVOS	xii
IV. DESARROLLO	1
4.1. Proceso.....	1
4.2. Producción	1
4.3. Antecedentes del problema.....	2
4.4. Insumos.....	3
4.4.1. Materia Prima	3
4.4.2. Tipos de materia prima	4
4.4.3. Proveedores de la materia prima.....	4
4.4.4. Costos de la materia prima	6
4.4.5. Transporte de la materia prima.....	6
4.4.6. Descarga de la materia prima a corrales	8
4.4.7. Calidad de la materia prima	11
4.4.8. Reposo de los animales previo a su faenado	16
4.4.9. Inspección de corral ante-mortem	19
4.5. Mano de obra	25
4.6. Equipo productivo	26
4.6.1. Mantenimiento del equipo productivo	28
4.7. Proceso productivo.....	30
4.7.1. Descripción del proceso productivo, Nuevo Carnic S.A.....	36
4.7.2. Calidad en el proceso de producción.....	42
4.8. Producto terminado	47
4.8.1. Sub Productos	48

4.8.2.	Transporte de los canales a cuartos fríos.....	49
4.8.3.	Almacenado del producto terminado	49
4.8.4.	Capacidad de almacenado en cuartos fríos ò chill	50
4.8.5.	Calidad del producto terminado.....	50
4.8.6.	Procedimientos y evaluaciones de la inspección post - mortem.....	52
4.8.7.	Dictaminación de la canal.....	53
4.8.8.	Costos del producto terminado.....	54
4.9.	Estudio del trabajo.....	55
4.9.1.	Métodos de trabajo	56
4.10.	Capacidad de la planta	72
4.11.	Nuevo Método.....	72
4.11.1.	Planteamiento del nuevo método	76
4.12.	Condiciones ambientales de la empresa Nuevo Carnic S.A.....	77
4.12.1.	Evaluación de las condiciones actuales de la empresa	81
V.	Conclusiones	83
VI.	Bibliografía	85
VII.	Anexos.....	86

DEDICATORIA

A mi padre celestial quien es todo para mí, Él es el ser que más amo en mi vida, quien me ha iluminado para poder llegar hasta esta etapa de mi vida. Estoy aquí por Él y para Él, Él es mi padre y yo soy su hijo...

A mis padres por ser mi máxima motivación, que con su esfuerzo pude realizar esta tarea:

- *Fátima del Carmen López Zelaya*
- *Guillermo Aburto Chávez*

A mi hermana que la amo:

- *Darling Aburto López*

A la Srta. Wendy Emilse López Mairena por ser la persona que cambió mi visión.

A Milton López Araica, que en paz descansa y espera nuestra llegada para celebrarlo juntos.

A todas las personas que creyeron en mí y que me ayudaron a cumplir este sueño.

Franklin Aburto López

DEDICATORIA

La culminación de mis estudios la dedico en primer lugar, a Dios nuestro padre celestial y salvador, quien me ha dado la vida y sobretodo sabiduría y fortaleza de luchar para cumplir mis sueños y uno de ellos ser un profesional, le doy infinitas gracias por haberme regalado una familia que siempre me apoyo y me extendió la mano en momentos muy difíciles de mi vida.

A mis padres, Pablo Vallejos y Flor de María Centeno, mi padre que hasta el momento de su descenso me apoyo incondicionalmente y mi madre, que siempre ha estado apoyándome en momentos de triunfos y fracasos en mi vida.

A mi abuelo José Vallejos y a mi tía Alejandrina Vallejos; por haber tomado los roles de padre y madre apoyándome siempre y siendo un ejemplo de superación en mi vida.

A mis amigos, en especial a Milton Halil López Araica (QEPD) que es y siempre será mi hermano del alma, aunque no esté presente físicamente vivirá siempre dentro de mi corazón.

Y a todas las personas que me han apoyado en el transcurso de mi vida, que han creído y confiado en mí y en mis deseos de superación.

Walter Antonio Vallejos Centeno

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos la oportunidad de realizar este trabajo, que con tanto esfuerzo hemos logrado culminar.

A nuestros padres y familiares, que con su esfuerzo nos apoyaron hasta el final facilitándonos todo lo que tuvieron a su alcance.

A Nuevo Carnic S.A. por abrirnos las puertas de su empresa y apoyarnos en todo lo que necesitamos para la realización de este documento.

Al Ing. Norman Blando, Gerente de producción de Nuevo Carnic S.A. por la oportunidad brindada a los investigadores para confeccionar el presente documento.

Al Sr. Manuel Navarro, Jefe de Matanza de Nuevo Carnic S.A. por la información brindada, que sin ella no hubiese sido posible la redacción del presente documento.

A UNAN – MANAGUA por el préstamo de equipos de medición (Luxómetro y Sonómetro)

A todos nuestros profesores que a lo largo de estos cinco años nos ayudaron en nuestro desarrollo profesional y que con sus sugerencias se logró mejorar este trabajo.

Y a todas las personas que de una u otra manera nos brindaron su apoyo para la realización de este documento.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Tel.:2772-3310 - Fax: 2772-3206 Apartado Postal N. 218 Email: farematagalpa@unan.edu.ni

“Hacia la Acreditación Universitaria”

VALORACIÓN DEL DOCENTE.

El presente trabajo, para optar al título de Ingeniero Industrial y de Sistemas, con el tema: *Proceso de Producción en las Empresas Industriales de Matagalpa, año 2012*, durante el período 2012-2013, realizado por los Br. **Franklin Antonio Aburto López** y **Walter Antonio Vallejos Centeno**, ha significado un arduo trabajo de investigación, aplicando técnicas, procedimientos y métodos científicos, que generó resultados significativos para el municipio donde se realizó el estudio y estoy seguro que el producto final, será de mucha utilidad en la toma de decisiones de las empresas del departamento que tienen que ver con la temática en particular aquí presentada.

Así mismo será de mucha utilidad, para los actores locales involucrados en el área de estudio y los profesionales ligados al área de desarrollo empresarial, ya que se ponen en práctica instrumentos de medición que permitirán evaluar con mayor objetividad las características de los artículos o productos considerando su durabilidad, color, sabor, cantidad, textura, resistencia y en forma general, que posea las dimensiones que permitan efectivamente emplearlo para los fines establecidos para su uso.

Ante lo expuesto, considero que el presente seminario cumple con los requisitos teóricos-metodológicos y se apega a los artículos que establece el Reglamento de la Modalidad de Graduación, así como apegándose a la estructura y rigor científico que el nivel de egresado requiere.

Ing. Pedro Antonio Cruz Flores

Tutor.

¡A la libertad por la Universidad!

RESUMEN

El presente trabajo plantea el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. en el departamento de Managua, en el área de matanza, realizando un análisis en el manejo de sus recursos tecnológicos e insumos para determinar la optimización de los mismos, todo esto a través de un estudio de métodos de trabajo y condiciones laborales en las que se desempeñan los mismos.

Todas las industrias a nivel mundial trabajan para llegar a la optimización de sus recursos para poder aumentar sus utilidades y disminuir sus costos de producción, Baca (2007), Nuevo Carnic no es la excepción, la empresa se esfuerza para alcanzar un punto óptimo en utilidades y costos.

Se realizó una descripción del proceso de producción para posteriormente analizarlo y evaluarlo con el fin de presentar posibles alternativas que acerquen a la empresa a alcanzar niveles óptimos de producción.

El proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. en el área de matanza, realiza una transformación de materia prima (reses) en un producto terminado (canales calientes).

Esta transformación también cuenta con certificaciones HACCP Y BPM. Las fortalezas encontradas dentro del proceso de producción son el personal calificado y equipos productivos eficientes.

La planta procesa un promedio de 549 reses por día, en un tiempo aproximado de 6.95 horas. El producto terminado de esta área son canales calientes con un peso promedio de 170 – 200 Kg. Estos productos fueron certificados con inspecciones Ante y Post – Mortem.

Se evaluaron los puestos de trabajo de área de matanza de la empresa Nuevo Carnic S.A. a través del método L.E.S.T.

Las alternativas de mejora sugeridas a lo largo de este documento proveerán un mejor desempeño en el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo plantea el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. en el departamento de Managua, en el área de matanza, realizando un análisis en el manejo de sus recursos tecnológicos e insumos para determinar la optimización de los mismos, todo esto a través de un estudio de métodos de trabajo y condiciones laborales en las que se desempeñan los mismos.

Durante 45 años la empresa Nuevo Carnic S.A. ha implementado métodos de trabajo, tecnología etc. para aumentar su productividad, higiene, calidad y capacidad; todo esto se ha logrado gracias al eficiente manejo de sus recursos tecnológicos e insumos, pero dicho manejo todavía no alcanza su punto óptimo debido a que las metas se renuevan cada año y el aumento de la demanda requiere más capacidad y a su vez mas higiene y calidad para satisfacer la demanda, por tanto la empresa busca la perfección en el manejo de sus recursos con cada oportunidad que se presente.

Los principales mercados de exportación para el sector ganadero son Venezuela, Estados Unidos, aunque últimamente el mercado asiático esta “creciente”, Cifras oficiales indican que en Nicaragua existen más de 4 millones de cabeza de ganado y las autoridades impulsan un plan de trazabilidad, lo que facilitara las exportaciones de carne y reses a la Unión Europea, región con la que el próximo año tendrá vigor un acuerdo de asociación. (El Nuevo Diario, 2012)

Se investigó el proceso de producción de la empresa junto con sus métodos de trabajo y condiciones en las que se desempeñan las mismas, con el fin de aportar posibles alternativas que aporten a un manejo óptimo de los recursos aplicados por la empresa.

Diseño metodológico de la investigación

La presente investigación posee un enfoque mixto, ya que se estudiaron variables cuantitativas y cualitativas, por ejemplo los tiempos estándares de las operaciones

son una variable cuantitativa mientras que el método de realizar la operación es una variable cualitativa.

Se realizó una investigación de tipo desarrollo tecnológico debido a que aplicaremos técnicas para la mejora de la producción en todos sus aspectos.

Se realizó con un nivel de profundidad de conocimiento descriptivo por lo que identificamos todas las características o rasgos del problema. También una amplitud con respecto al proceso de desarrollo del problema longitudinal debido a que estudiamos todo el proceso en el área de matanza en la empresa NUEVO CARNIC.

La población de esta investigación es de 65 personas entre jefes, trabajadores y supervisores. Son 65 trabajadores (N), un nivel de confianza (Z) del 95 %, una probabilidad de éxito (P) del 85 %, una probabilidad de fracaso (1 - P) del 15 % respectivamente, con un error máximo permitido (E) del 5 %.

Con esto nuestro tamaño de la muestra sería el siguiente:

$$n = \frac{N Z^2 P (1-P)}{N-1 E^2 + Z^2 P (1-P)}$$

$$n = \frac{65 \cdot 1.96^2 \cdot (0.85 \cdot (1-0.85))}{65-1 \cdot 0.05^2 + (1.96^2) \cdot (0.85 \cdot 1-0.85)}$$

$$n = \frac{249.7 \cdot (0.1275)}{0.16 + 0.4898}$$

$$n = \frac{31.8367}{0.6498}$$

$$n = 48.99$$

Por tanto nuestra muestra será de 49 trabajadores, nuestro instrumento fue una encuesta que se aplicó a los operarios de matanza, la encuesta esta expresada en los anexos, el tipo de muestreo que utilizamos fue probabilístico aleatoria simple.

Técnicas y métodos para la recolección de la información:

Método teórico: Se aplicó en el análisis, síntesis, deducción, concreción, abstracción y comparación para la elaboración del desarrollo, análisis de resultados y conclusiones.

Método empírico: Se aplicó para la recolección de la información, a través de los siguientes instrumentos:

La observación directa, entrevistas, muestreo de tiempos, balance de líneas, diagramas de redes, curso gramas, técnicas de interrogación y diagramas sinópticos, evaluaciones ambientales; estas herramientas generaron información veraz que afirmó la credibilidad de la investigación.

Análisis de los datos:

Los datos cuantitativos se analizaron con Excel.

Las técnicas usadas para la recopilación de datos cualitativos fueron entrevistas, técnica del interrogatorio y observación directa; estas fueron aplicadas al jefe de planta, inspectores y operarios. Los datos fueron analizándose mediante la triangulación y criterios propios para introducirlos en el desarrollo.

II. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación “Proceso de producción de la empresa NUEVO CARNIC S.A. en la ciudad de Managua en el año 2012” implantada específicamente en el área de matanza se realizó con el fin de analizar los recursos tecnológicos e insumos mediante un estudio de métodos y condiciones de trabajo para la optimización de los mismos y así poder aumentar sus utilidades y minimizar sus costos, también para corregir las condiciones de trabajo que presentan deficiencias y poder realizar la jornada laboral satisfactoriamente.

Esto beneficia a la empresa en un aumento de su eficiencia y eficacia, disminución de tiempos muertos y minimización de costos, también que beneficie a sus investigadores en conocimiento práctico, así como para obtener experiencia para su formación profesional.

También servirá como referencia a otros estudiantes en general para que aumenten sus conocimientos y obtengan más información sobre este campo de la industria cárnica.

III. OBJETIVOS

Objetivo General:

Analizar el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. en el departamento de Managua, junto con el manejo de sus insumos, en el año 2012.

Objetivos Específicos:

- Describir el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. junto con el manejo de sus insumos.
- Evaluar los métodos de trabajo en el proceso de producción, así como las condiciones ambientales en las que labora la empresa, durante el año 2012.
- Presentar posibles soluciones de mejora realizadas mediante el análisis del estudio de métodos y condiciones laborales.

IV. DESARROLLO

Una empresa es un organismo o entidad cuyo objeto esencial es producir bienes y/o prestar servicios que satisfagan necesidades de una comunidad. (Illanes, 2000)

Nuevo Carnic S.A. es una empresa industrial ubicada en el departamento de Managua que se dedica al procesamiento de productos cárnicos, ya sean bovinos, novillos, vacas o bueyes procedentes de diferentes municipios del país. Organigrama de la empresa en anexo No. 2

4.1. Proceso

Muro, (2009) lo define como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Un proceso se lleva a cabo cuando se desarrollan operaciones con un fin en común, el cual es transformar la entrada en una salida. La empresa desarrolla actividades tales como compra de materia prima, almacenado, sacrificio, faenado y deshuese para transformar la entrada en una salida que genere utilidades (cortes de carne para consumo humano).

4.2. Producción

Es cualquier actividad que produzca algo, se definirá de manera más clara como aquello que toma un insumo y lo transforma en una salida o producto con un valor agregado por efecto de una transformación. (Gutiérrez, 2007)

Seguido del proceso de transformación la materia prima ha obtenido un valor agregado que se traduce como producción.

Proceso de producción.

El proceso de producción es aquel por el cual, mediante la aplicación de procesos tecnológicos, se transforman factores de producción en productos terminados. (Fuente, 2007)

La empresa Nuevo Carnic S.A. procesa diferentes productos a través de procesos industriales, para la ejecución de este proceso se necesita del factor humano, maquinaria y tecnología.

4.3. Antecedentes del problema

Según Handelsblatt – (2005) La cantidad de carne consumida en cada país depende en gran medida de las condiciones sociales, económicas y políticas, creencias religiosas, influencia geográfica, etc. El consumo mundial de carne de res en 2007 fue del 24% en contraste con todos tipos de carnes de nivel alimenticio.

Según sus previsiones, en el año 2020 la repartición del consumo de carne mundial en los países en vías de desarrollo se expandirá a un 63%. Las previsiones para el año 2020 hacen pensar que los países en vías de desarrollo consumirán 107 millones de toneladas métricas (mtm) más de carne de los que se consumió en el período 1996/1998, lo que obligará a los países desarrollados a incrementar sus volúmenes de producción en 19 millones de toneladas métricas de carne.

Los ingresos por exportaciones de carne bovina en Nicaragua facturaron a diciembre de 2012 U\$\$ 398 millones, según datos del centro de trámites de las exportaciones, (Cetrex 2012).

Lo que significa que este es uno de los principales rubros que dinamiza la economía del país, está claro que el incremento del consumo de carne está asociado a la demanda, con un aumento en la misma significa que debe amplificarse la producción, para poder satisfacer la necesidad del cliente, ya que está presenta altos niveles de consumo en todos los meses del año y a nivel mundial.

Con el aumento de la demanda de carne, Nuevo Carnic debe plantear una estrategia para satisfacer esa necesidad y el fin de este documento es estudiar la manera en que se utilizan los recursos para proponer alternativas que ayuden a alcanzar ese objetivo.

4.4. Insumos

Los insumos son la Inversión o empleo de dinero y bienes de cualquier clase, en la producción de otros bienes. (Diccionario Vox, 1980)

Pérez (2006), afirma que los insumos se clasifican en:

- Materia prima
- Recurso humano
- Maquinaria
- Información
- Procedimiento
- Servicios
- Capital

Todos estos insumos son los que hacen posible una transformación para tener como resultado un producto o servicio.

4.4.1. Materia Prima

Pérez (2006), define la materia prima como los materiales que son necesarios para elaborar el respectivo producto y que contienen las características que son deseadas por el consumidor final.

Baca U, Cruz V, Cristóbal V, Baca C, Gutiérrez M, Pacheco E, Rivera G y Rivera (2007), definen materia prima son los insumos físicos de cualquier tipo que pueden ser transformados en un producto final mediante la aplicación de ciertas actividades que le agregan valor.

Res: se aplica en general a distintas especies de ganado doméstico, incluido el bovino, pero en algunos países hispanoamericanos se refiere al animal vacuno. (Diccionario Vox, 1980)

Vaca o Toro: Su nombre científico proviene del latín *bos*, que significa toro. El nombre común de la especie es toro en el caso de los machos y vaca en el de las hembras. Es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia de los bóvidos, es un animal grande, de cuerpo robusto, que pesa por término medio 750 kg, con grandes variaciones que oscilan desde 150 a 1350 kg, una longitud de unos

250 cm (sin contar la cola) y una altura hasta la cruz que varía entre 120 y 150 cm dependiendo de la res. (Diccionario Vox, 1980)

4.4.2. Tipos de materia prima

Mairena y Guillén (2002), argumentan que el ganado bovino se clasifica según su propósito en:

- Lecheras
- Cárnicas
- Doble propósito

En la actualidad existen muchas razas de ganado lechero y de carne, de las cuales las más comunes en Nicaragua según EIAG (2002), son:

1. Razas lecheras
 - Pardo suizo
 - Jersey
 - Holstein
2. Razas de carne
 - Brahman
 - El Brahmán gris es una de las líneas más conocida
3. Ganado doble propósito
 - Ganado Reyna
4. Otras razas muy difundidas y explotadas en Nicaragua son:
 - El Indo- Brasil
 - Nellore-Guzerat
 - Gyr.

La empresa no tiene restricciones en cuanto a la compra de materia prima, es decir no es de relevancia el propósito para el que fue procreado el ganado.

4.4.3. Proveedores de la materia prima

Baca (2007), puntualiza proveedores a cualquier organización o persona que proporciona un producto a una empresa para que la misma pueda satisfacer las necesidades de sus clientes.

Los proveedores de Nuevo Carnic S.A. son personas ganaderas y debido a que cualquier persona puede vender su materia prima (ganado) a la empresa, no tiene un proveedor específico.

Las zonas del país que venden su materia prima a la empresa son:

- Acoyapa
- Bonanza
- Camoapa
- Campana
- Chinandega
- Comalapa
- Cruz de Rio Grande
- Cuapa
- El Ayote
- El Cua
- El Tuma
- Estelí
- Gateada
- Guinea
- Jinotega
- Juigalpa
- La Batea
- La Dalia
- La Embajada
- La Esperanza
- La Libertad
- León
- Maslala
- Matagalpa
- Muelle Bueyes
- Mulukukù
- Muy Muy
- Nueva Guinea
- Nueva Segovia
- Paiwas
- Pantasma
- Presilia
- Rama
- Rancho Grande
- Rio Blanco
- Rosita
- San Carlos
- San Carlos muelle
- San Miguel
- San Pedro de Lavago
- San Pedro del Norte
- San Ramón
- Santo Carlos
- Santo Domingo
- Santo Tomás
- Siuna
- Ubo Norte
- Wapy
- Waslala

4.4.4. Costos de la materia prima

Los costos de la materia prima no son estándares, se clasifican según el tipo de animal y su peso respectivamente.

La empresa solo paga por la carne y hueso, el cuero, cabeza, patas, vísceras rojas y vísceras blancas son ganancia para la empresa.

Tabla No 1. Costos de la materia prima

Toros y Novillos		Vacas	
001 - 149 Kg	C\$ 50	001 - 129 Kg	C\$ 33
150 - 169 Kg	C\$ 60	130 - 149 Kg	C\$ 43
170 - 179 Kg	C\$ 69	150 - 159 Kg	C\$ 51
180 – 189 Kg	C\$ 70	160 – 174 Kg	C\$ 60
190 – 199 Kg	C\$ 71	175 – más Kg	C\$ 62
200 – más Kg	C\$ 73	Bueyes	C\$ 70

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Nota: Estos precios fueron tomados durante el mes de Noviembre del año 2012, no aseguramos que se mantengan constantes a la actualidad.

El precio de la carne de toro y novillo tiene un costo más elevado debido a que este es un producto para la exportación y presenta mayor calidad.

4.4.5. Transporte de la materia prima

Los proveedores son los responsables de transportar la materia prima hasta la empresa donde tienen que cumplir una serie de requisitos para poder trasladar la materia prima desde sus fincas hasta la planta.

Según OIE (2009): la energía requerida para la actividad muscular en un animal vivo se obtiene de los azúcares glucógeno presentes en el músculo. En un animal sano y descansado en nivel de glucógeno de sus músculos es alto. Un vez sacrificado el animal el glucógeno se convierte en ácido láctico y el músculo y la carcasa se vuelven rígidos, este ácido es necesario para producir carne tierna de

buen sabor calidad y color además tiene el efecto de retardar el desarrollo de bacterias que contaminan la carcasa durante el sacrificio y faenado de la res.

OIE (2009) argumenta que el transporte del ganado es sin lugar a duda la etapa más estresante y peligrosa en toda la cadena de operaciones entre las estancias y el matadero y contribuye significativamente al maltrato del animal y a las pérdidas de producción, el estrés ocasionado por un maltrato y lesiones a los animales durante el viaje, el descargado de los animales a los corrales y su permanecía en los corrales de reposo hacen que se produzca menos glucógeno en los músculos antes del sacrificio que dará lugar a una menor producción de ácido láctico por lo que la carne presentará un color rojo oscuro y seco, condiciones de la carne que facilitan la proliferación de microorganismos nocivos.

Por consiguiente los proveedores deben cumplir una serie requisitos en cuanto al transporte de la materia prima:

OIE (2009) recomienda:

Ventilación: los vehículos no deben ser completamente cerrados ya que la falta de ventilación causa un estrés indebido y hasta la asfixia, especialmente en climas cálidos. Una mala ventilación puede dar lugar a una acumulación de gases del escape del motor, pudiendo causar el envenenamiento de los animales.

Pisos: se requiere de pisos antideslizantes para reducir el riesgo de caídas. Lo más apropiado es una rejilla de madera o de metal, que pueda ser retirada cuando se use el vehículo para otros propósitos, las hendiduras y fracturas del piso pueden causar lesiones en las patas. Los pisos del vehículo deben estar al nivel de la plataforma de descarga, para evitar lesiones al bajarlos del vehículo o tratarlos bruscamente con el fin de hacerlos bajar.

Espacio: el ganado requiere de suficiente espacio en el piso para que cada animal pueda estar de pie cómodamente sin hacinamiento, ya que se pueden presentar lesiones e inclusive se puede producir la muerte de los animales. Los vacunos adultos requieren de 1 – 1.4 m²/animal. Si el área del piso es excesiva para el

número de animales, se deben colocar divisiones para que los animales se desplacen de un lugar a otro.

Barandas: los costados de los vehículos deben ser lo suficientemente altos para impedir que los animales salten por encima y se lastimen. Se deben proteger el interior de la caja a nivel de los cuartos traseros, con llantas viejas se puede evitar golpes al ganado.

Techos: no se requieren techos en los vehículos de transporte para bovinos, siempre y cuando los animales no estén expuestos al sol por muchas horas.

La empresa motiva y capacita a los proveedores a que cumplan con lo sugerido anteriormente para poder obtener una materia prima de alta calidad.

Si un animal llega a la empresa presentando una lesión o estrés desmedido ocasionado por el transporte u otro escenario el veterinario niega su procesado y se almacena la res en el corral de sospechosos hasta que el propietario del animal llegue personalmente a retirarlo.

4.4.6. Descarga de la materia prima a corrales

Los animales llegan a la empresa con mucha tensión y cansancio, por tanto, son manipulados en condiciones que no aumenten el estrés al que han sido sometidos durante el transporte. Debe tomarse en cuenta que durante el viaje han sido inmovilizados y agrupados en lugares reducidos, sometidos a ruidos y vibraciones, traqueos, temperaturas extremas y humedad, a rápidas alteraciones de movimientos y a largas esperas, a concentraciones de gases de los excrementos, la orina, combustibles y humos de escape, a una ventilación a veces excesiva y otras escasa, posiblemente sin alimentos ni agua.

OIE (2009) sugiere que los animales sean descargados vía rampas, que preferiblemente estén al mismo nivel del piso del vehículo de transporte. Esta rampa debe tener una superficie antideslizante y ser suficientemente larga para permitir a los animales adultos afirmarse sobre sus cuatro patas.

Modalidades de comportamiento innatas en el ganado que deben tenerse en cuenta al diseñar los corrales y rampas. Fuente: Organización Mundial de Sanidad Animal (2009).

1. La mayoría de las lesiones del ganado por magulladuras se produce durante su carga y descarga, además las rampas no escalonadas, comúnmente utilizadas, contribuyen a las lesiones. El ganado vacuno sube y baja con mayor facilidad rampas con escalones que rampas con listones de madera y a su vez, produce menos distracción en los animales. La rampa con escalones puede ser una instalación fija o móvil. Una rampa de descarga debe tener un suelo liso para que los animales dispongan de una vía despejada y sin obstáculos, la cual permita un descenso tranquilo del transporte.
2. A los animales no les gusta ir cuesta abajo, por lo que las mangas o pasillos para el ganado deben ser llanos o tener una ligera inclinación.
3. Un animal tiene una visión panorámica, pero existe un punto ciego inmediatamente detrás de él. Como a todo animal le gusta siempre estar al lado de otros animales y particularmente tener a los seres humanos a la vista, la persona que conduce el ganado debe mantenerse hacia atrás y a un lado para que los animales avancen.
4. A los animales no les gusta pasar de la luz a la oscuridad, por lo que se debe evitar las sombras. Por consiguiente se debe evitar tener agujeros bajo las puertas.
5. Los animales tienden a seguirse, pero el ganado vacuno trata en particular mantener un territorio libre, con seres humanos a cierta distancia. A esto se le designa con el nombre de “distancia de huida” y su extensión dependerá del grado de domesticación del animal.

En Nuevo Carnic el área descarga es mediante una plataforma fija, inclinada, es una rampa lisa con canaletas, sin obstáculos y despejada además de que se lava constantemente y durante cada descarga de lotes de ganado. Por lo que se

considera que la empresa cumple con las sugerencias planteadas por la OIE (2009).

En cada descarga de lotes de ganado un operario registra e inspecciona cada res mediante un proceso visual con el fin de encontrar un animal que pueda requerir un examen o prueba.

Tabla No 2. Registro de entrada de materia prima. Formato de registro de lote:

Nuevo Carnic S.A.			
Fecha:		Hora:	
Cantidad:		Procedencia:	
Novillos:		Chofer:	
Toros:		Placa camión:	
Bueyes:		Observación:	
Vacas			

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Seguido de su descarga e inspección son almacenados en corrales según la función del mismo para su verificación y preparación para el sacrificio y faenados. Si un animal es sospechoso de posible enfermedad se almacena en un corral específico y se sacrifica de ultimo para estudiarlo e inspeccionarlo detenidamente evitando así una posible contaminación al resto de las reses.

Tabla No 3. Corrales según su objetivo y capacidad

No Corral	Objetivo	Capacidad	No Corral	Objetivo	Capacidad
1	Recibido	20	20	Aprobado	20
2	Recibido	30	21	Aprobado	35
3	Recibido	20	22	Aprobado	45
4	Recibido	20	23	Recibido	100
5	Aprobado	20	24	Recibido	150
6	Aprobado	30	25	Aprobado	64
7	Aprobado	35	26	Aprobado	80
8	Aprobado	30	27	Aprobado	80
9	Aprobado	30	28	Aprobado	80
10	Aprobado	25	28	Aprobado	60

11	Recibido	25	30	Aprobado	50
12	Recibido	25	31	Aprobado	50
13	Recibido	25	32	Aprobado	50
14	Recibido	25	33	Aprobado	50
15	Aprobado	45	34	Aprobado	50
16	Aprobado	90	35	Aprobado	50
17	Aprobado	45	36	Aprobado	50
18	Aprobado	55	37	Aprobado	50
19	Aprobado	45			

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

- Con una capacidad total de almacenamiento de 1754 reses
- Capacidad de almacenamiento para ganado recibido (no inspeccionado): 440 reses
- Capacidad de almacenamiento para ganado aprobado (inspeccionado): 1314 reses

Condiciones de los corrales de espera

Las condiciones de los corrales de espera incluyen:

- Lavado permanente de las reses
- La identificación de los animales individualmente y en lotes

4.4.7. Calidad de la materia prima

La calidad del ganado se define y se controla mediante estos factores:

- Bienestar del animal previo a su sacrificio
- Enfermedades que pueden afectar directamente su vida y calidad
- Transporte
- Reposo previo a su sacrificio

Bienestar del animal previo a su sacrificio

Brom (1986) expresa que “el bienestar animal es un estado en el cual el animal, como individuo, está capacitado para intentar enfrentarse con su medio ambiente”

(Voisinet et al.1997), afirma que el bienestar animal condiciona la calidad de la carne. El ganado que se ha sobrecitado como consecuencia de un mal manejo ante-mortem, tanto en el establecimiento rural, transporte, como planta de faena, puede generar inferiores rendimientos (peso del canal), un pH elevado de la carne, cambios en el color, pérdida de capacidad de retención de agua, mermas en el rendimiento industrial por remoción de tejidos mortificados (contusiones), disminución de la ternura etc.

Y con el fin de garantizar el bienestar del animal, FAWC (2010) desarrolló el concepto de las cinco libertades, que son referencia a nivel mundial para identificar las situaciones que comprenden el bienestar animal.

- Libres de hambre y sed
- Libres de malestar físico y térmico
- Libres de enfermedades y lesiones
- Libres para poder expresar un patrón de comportamiento normal
- Libres de miedo y angustias

Si la empresa logra concientizar a sus proveedores a practicar estas libertades en sus ganados estaría asegurando una mejor calidad en su materia prima. Debido a que no todos los proveedores ponen en práctica estas libertades ya que mediante la observación directa en corrales de espera identificamos reses que no presentaban estas libertades, por lo que afectaría la calidad del producto terminado.

Enfermedades que pueden afectar directamente su vida y calidad

EIAG (2002), afirma que las principales enfermedades que atacan el ganado en Nicaragua son:

Ántrax: Conocida también como carbunco enfermedad de los campos malditos y peste rayo. Esta es una enfermedad importante y muy peligrosa.

- El ántrax afecta más al ganado adulto.

- Además es peligrosa, para cabras, cerdos, bestias, perros y para las mismas personas.
- El brote ocurre más en los meses más calientes o después de las primeras lluvias o sea en marzo, abril, mayo o junio.
- Cuando un animal muere por ántrax los microbios se encuentran en la sangre.
- Otros animales o personas pueden enfermarse cuando tocan la sangre, o bien el cadáver o comen su carne.

Pierna negra

Esta enfermedad es muy común en Nicaragua.

- Igual que el ántrax es causada por un microbio.
- Afecta al ganado, cabra y ovejas.
- No es peligrosa para personas. El ganado gordo entre 6 meses y 3 años de edad corre más riesgo. La enfermedad afecta más en los meses calientes del año.
- Un animal sano puede enfermarse con la pierna negra, cuando tiene contacto con las heces o con el cadáver de otro animal con esta enfermedad.
- Además el microbio es capaz de mantenerse en el suelo, donde estaba el cadáver o las heces durante mucho tiempo.
- Un animal con esta enfermedad sin tratamiento siempre muere.

Babesiosis y anaplasmosis

Son dos enfermedades que atacan el sistema circulatorio (Sangre) en los animales domésticos.

- Estas enfermedades son transmitidas por las garrapatas, principalmente aquellas que se suben a un animal y después caen para subirse a otro (garrapata de 2 huéspedes).

- Por esta razón los animales padecen de esta enfermedad en la época de verano que es cuando hay mayor incidencia de garrapatas.

Prolapso uterino

Este padecimiento no es muy común.

- En el caso que se presente se observará en la parte trasera de la vaca, el útero que le cuelga hasta el jarrete.
- El útero está volteado y en él se encuentra adheridos los residuos de placentas o pares.
- Si nunca ha visto la matriz de vaca preñada le llamará la atención que se encuentran colgadas una gran cantidad de pelotas que se les llama carúnculas maternas, éstas no se deben despegar a la hora de limpiar el útero pues son parte de éste.

Inflamación de la ubre (Mastitis)

Antes del parto algunas vacas presentan una inflamación fuera de lo normal en la ubre.

La empresa debe asegurar mediante sus veterinarios e inspectores del MAGFOR que los animales que llegan y que son procesados en el matadero no lleven ningún tipo de enfermedades como esto u otra que afecte la inocuidad del producto terminado. Todo esto para asegurar la calidad del producto así como la salud del consumidor.

Otras enfermedades que afectan el ganado según FAO (2007)

- **BHD (bovine herpes dermophatic disease)**
Enfermedad dermopática por herpes bovino
- **BSE (bovine spongiform encephalopathy)**
Encefalopatía espongiiforme bovina
- **BVD (bovine viral diarrhoea)**

Diarrea viral bovina

- **CBPP (contagious bovine pleuropneumonia)**
Pleuroneumonía contagiosa bovina
- **COPD (chronic obstructive pulmonary disease)**
Enfermedad obstructiva crónica pulmonar
- **CWD (chronic wasting disease)**
Enfermedad de desgaste crónico
- **FMD (foot – and – mouth disease)**
Fiebre aftosa
- **IBR (infectious bovine rhinotracheitis)**
Rinotraqueitis infecciosa bovina
- **MCF (malignant catarrhal fever)**
Fiebre catarral maligna
- **NWS (new world screwworm)**
Gusano barrenador del ganado del nuevo mundo
- **OWS (old world screwworm)**
Gusano barrenador del ganado del viejo mundo
- **RP(rinderpest)**
Peste bovina
- **TME (transmissible mink encephalopathy)**
Encefalopatía transmisible del visón
- **TRP (traumatic reticuloperitonitis)**
Reticuloperitonitis traumática
- **TSES (transmissible spongiform encephalopa- thies)**
Encefalopatías espongiiformes transmisibles

Estas enfermedades se presentan muy poco en el ganado Nicaragüense, pero cabe destacar que la empresa procesa ganado extranjero (Mexicano) y siempre

existe la probabilidad de la presencia de alguna de estas enfermedades en una res, lo que representan un riesgo en cuanto a la calidad del producto terminado.

Transporte de la materia prima

Como se mencionó anteriormente el transporte de la materia prima representa un factor clave para el aseguramiento de la calidad de la materia prima; la empresa debe controlar y asegurar la calidad del transporte mediante parámetros y requisitos planteados anteriormente.

4.4.8. Reposo de los animales previo a su faenado

Los animales antes de ser faenados deben descansar adecuadamente, por otro lado OIE demuestra que el ganado bovino tiene un oído muy sensible, especialmente a frecuencias muy altas. Al reducir los ruidos ocasionados por los equipos y las personas, mejora el movimiento voluntario de los animales y se reduce el estrés y el riesgo de accidentes, los mataderos silenciosos no generan tanto estrés en los animales como los mataderos ruidosos.

Aspectos a retomar en corrales de reposo. OIE (2003):

1. Los periodos de descanso en los corrales son un factor decisivo para determinar el número y la capacidad de los establos cuando hay que retener, alimentar, suministrar agua y dejar descansar al ganado antes de la matanza. Incluso después de viajes cortos de solo 3 ò 4 horas, conviene dejar descansar a los animales hasta 24 horas antes del faeno. Si el viaje es más largo, es mejor aumentar el período de descanso hasta 72 horas.

Durante el período de descanso los animales deben guardarse en grupos de individuos compatibles. Se les debe proveer alimento hasta 24 horas antes del sacrificio y en todo momento debe disponerse de agua.

2. Se debe tener corrales separados para hembras y machos para disminuir tensiones por intento de apareamiento, así como para ganado del oriente y

del occidente para evitar peleas, de esta manera los animales descansan mejor. Los corrales deben construirse en lo posible con piso de cemento, para facilitar su limpieza, con cercas sólidas, con lugares de sombra y abrevaderos con capacidad para dar de beber a todos los animales recibidos.

3. Por lo general, las reses necesitarán aproximadamente 1 litro de agua al día por cada 10 Kg de peso vivo en la estación seca y la mitad de esa cantidad en la estación lluviosa.
4. Un principio básico del manejo de animales para evitar su excitación. Luego de un manejo brusco, pueden pasar hasta 30 minutos antes de que un animal se calme y se normalice su ritmo cardiaco.

Los proveedores de la empresa siempre entregan sus lotes de ganado un día antes, por lo general llegan por las tardes del día anterior a su sacrificio y faenado pero no reposan 24 horas, la llegada de los lotes por ser de distintos proveedores y lugares de procedencia son distintas, por consiguiente se usa el método PEPS (Primero en Entrar, Primeros en Salir).

Tabla No 4. Promedio de descanso del ganado previo a su faenado

Hora promedio de llegada del primer lote:	Hora de sacrificio del primer lote:	Tiempo promedio de descanso del primer lote:
03:00 P.M.	07:00 A.M.	15 horas
Hora promedio de llegada del último lote:	Hora promedio de sacrificio del último lote:	Tiempo promedio de descanso del último lote:
03:00 A.M.	03:00 P.M.	12 horas

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Con los cálculos de las horas de llegada de los diferentes lotes y el tiempo promedio de descanso, se obtuvieron los resultados de que las reses en el matadero reposan en intervalos de 12 - 15 horas antes de su sacrificio, lo que no se considera óptimo basado en criterios planteados por la OIE (2003), ya que las reses necesitan un promedio de 24 horas de descanso y solo se les permite un reposo máximo de 15 horas.

Debe aumentarse el tiempo de reposo para el ganado con el objetivo de disminuir el estrés en el animal y poder alcanzar mejores niveles de calidad en la carne, debería pactarse con los proveedores el día de entrega junto con su hora, añadiendo que la capacidad de los corrales es apta para 1754 reses y por día se procesan un promedio de 700 reses sería óptimo aprovechar mejor este recurso para obtener mejor calidad.

Asimismo se debería separar a las hembras de los machos y del mismo modo según su origen geográfico para evitar peleas y apareamientos con el objetivo de disminuir el estrés y la tensión en el animal y obtener una mejor calidad en la carne.

Debe suministrarse agua a los animales durante todo el tiempo de reposo y para esto pueden construirse abrevaderos para que todos los animales puedan ingerir agua, el tamaño de los abrevaderos dependerá de la capacidad del corral en el que es almacenado el lote, éstos deberán tener un cierre automático para evitar el desperdicio de agua.

Para el transporte de los vehículos a los corrales y de éstos al área de faenado se utilizan palos con correas de plástico impermeable pero que a veces no se usa de manera adecuada y se golpea el animal incorrectamente usando la parte de madera del instrumento, también se usa un punzón eléctrico marca KAWE de 12 voltios y no se usa en lugares sensibles que puedan afectar al animal.

Pesado en pie

Cuando empieza la jornada laboral, antes de que el ganado entre a la manga para empezar el proceso de sacrificio y faenado se pesa por lote (los lotes se clasifican por el propietario) para darle al propietario un aproximado de cuánto será el costo del lote ya que la empresa solo compra la carne y el hueso, lo demás (cabeza, cuero, vísceras y patas) son ganancia de la empresa.

4.4.9. Inspección de corral ante-mortem

FAO (2004), recomienda que la inspección ante-mortem debe basarse en ciencia y en riesgo, de acuerdo a las circunstancias, y debe tomar en cuenta toda la información relevante desde el nivel de la producción primaria. En esta inspección se efectúan pruebas por un veterinario con el propósito de lograr un veredicto sobre inocuidad, idoneidad o disposición.

Según FAO (2007), La inspección de la carne es percibida comúnmente como el control sanitario de animales sacrificados y sus productos cárnicos. La inspección de la carne permite garantizar que ésta sea apta para el consumo humano. Esta inspección incluye la inspección ante y post mortem.

La inspección del animal vivo, antes de su sacrificio, es un paso importante en la producción de carne saludable para el consumo humano. Solamente en el animal vivo se pueden detectar anomalías de postura, del movimiento y de la conducta. La inspección ante-mortem puede mejorar la eficiencia de la operación de producción al detectar los animales que no sean aptos para consumo humano. El objetivo principal de todas las inspecciones a través del proceso de la carne es la protección al consumidor de enfermedades tanto las zoonóticas como las transportadas por la carne. La inspección ante-mortem también incrementa la protección del personal en la empresa, siendo estas personas las primeras en la cadena que tienen contacto directo con los animales y sus productos.

Los sistemas de inspección ante-mortem realizados por el MAGFOR son los siguientes:

- Toda la información relevante del nivel de la producción primaria debe tomarse en cuenta como base, por ejemplo, declaraciones de los productores primarios relacionadas con el uso de medicamentos veterinarios, información de los programas oficiales de control de riesgos.
- Los animales sospechosos de ser inseguros o inadecuados para el consumo humano, deben ser identificados como tales y manejados en forma separada de los animales normales. Estos animales son enviados al corral de sospechosos.
- Los resultados de la inspección ante-mortem son proporcionados a las personas que realizan la inspección post-mortem, antes de que los animales sean examinados en las estaciones post-mortem de manera que se pueda mejorar el juicio emitido
- Los animales que reposan en el corral de sospechosos, se someten a una inspección más detallada, se les realiza exámenes de diagnóstico y/o tratamiento;
- Los animales detectados como inseguros o no aptos para consumo humano son identificados de forma inmediata como tales y manejados de forma tal que no exista contaminación cruzada de otros animales con fuentes de riesgo alimentario.
- La razón de la censura se registra, con pruebas de laboratorio confirmatorias si se estima necesario. Estos resultados son informados a los propietarios de la res.

Las categorías de dictamen ante-mortem incluyen:

- Aprobado para sacrificio
- Aprobado para sacrificio, pero sujeto a una segunda inspección ante-mortem después de un período adicional de espera, por ejemplo cuando los animales no han descansado lo suficiente, o están afectados temporalmente por una condición metabólica o fisiológica
- Aprobado para sacrificio bajo condiciones especiales, es decir, sacrificio diferido como “sospechoso”, donde el inspector que lleva acabo la inspección ante-mortem sospecha que los hallazgos post – mortem podrían

resultar en el rechazo total o parcial del animal

- Rechazo del animal por razones de salud pública, es decir, debido a peligros de origen cárnico, riesgos en la salud ocupacional, o probabilidad de contaminación inaceptable de la sala de matanza y su entorno posterior al sacrificio
- Rechazo por razones relacionadas con la calidad de la carne
- Sacrificio de emergencia, cuando un animal clasificado como Aprobado para sacrificio bajo condiciones especiales podría deteriorarse si se producen retrasos en el sacrificio.

El proceso de inspección ante-mortem

La inspección ante-mortem se lleva a cabo en el momento de la llegada de los animales al matadero. Al momento de la llegada, se consideran las condiciones del vehículo de transporte y si algún animal ha sufrido daños durante el transporte, se toman acciones para prevenir accidentes futuros. Por cuestiones de cantidad la inspección se lleva a cabo durante la madrugada y durante el día debido a la gran cantidad de ganado que entra al matadero y es una sola persona la que realiza esta inspección.

FAO (2007) aporta que cuando los animales permanecen en los corrales de espera por tiempos más prolongados se deben inspeccionar más de una vez y esta debe ser acompañada por un examen de la información relacionada a la vida del animal y su historial clínico. Esta información en cadena puede generar indicaciones útiles del estatus general de salud del lote, la posibilidad de que existan lesiones crónicas en las canales y garantizar que no habrá residuos químicos en la carne como resultado de medicamentos o del uso de pesticidas.

Los animales que presentan conducta anormal son identificados y separados al momento de la inspección ante-mortem. Se debe poner atención especial para asegurar que el animal no ponga en peligro a los otros animales y a los trabajadores del área de corrales.

Las anomalías más frecuentes son:

1. Anomalías al caminar
2. Anomalías en la respiración
3. Anomalías en la conducta
4. Anomalías en la postura
5. Anomalías en la apariencia
6. Olor anormal
7. Secreciones anormales o protrusiones de los orificios corporales

1. Anomalías al caminar

Cuando un animal tiene anomalías al caminar o se muestra renuente a moverse, usualmente esto es indicativo de dolor en alguna parte. El animal puede sufrir de alguna anomalía en sus patas o bien puede tener dolor en el pecho o abdomen. Esto también puede indicar desórdenes nerviosos.

La inspección ante-mortem tiene dos componentes:

- La detección y separación de los animales sospechosos de estar enfermos o en condiciones no satisfactorias;
- Examen y diagnóstico por parte del veterinario de los animales detectados.

En general cualquier animal que se desvía de la normalidad es separado durante el proceso inicial de detección. Hay excepciones de menor importancia tales como vacas con un cuerno, o con una ubre extra, cortadas menores, etc.

2. Anomalías en la respiración

Usualmente se trata de la frecuencia respiratoria, tos frecuente y dificultad respiratoria, si el patrón de respiración difiere del normal, el animal es separado.

3. Anomalías en la conducta

Ejemplos de conducta anormal son:

- Que el animal golpee su cabeza contra la pared;

- Que el animal camine en círculos;
- Que el animal “cargue” contra diversos objetos;
- Que el animal tenga una expresión de ansiedad en sus ojos;
- Que el animal tenga la mirada perdida;
- Que el animal actúe de manera muy agresiva.

Las anormalidades en la conducta pueden ser factores que definen importantes enfermedades tales como rabia, encefalopatía espongiiforme bovina y/o envenenamiento con plomo.

4. Anormalidades en la postura

Un animal con postura anormal puede:

- Estar parado con el abdomen doblado hacia abajo;
- Echarse con su cabeza doblada a lo largo del flanco;
- Pararse con sus patas estiradas al frente;
- Pararse con su cabeza y cuello extendido;
- No ser capaz de pararse.

La postura más frecuentemente observada es, la del “drogado”, y son los animales que no pueden pararse o lo hacen por períodos cortos.

5. Anormalidades en la apariencia

Los inspectores siempre ven muchas de estas anormalidades. Cuando hay un cambio en la conformación normal del animal se sospecha de una enfermedad, ejemplos son:

- Hinchazón en la piel (abscesos);
- Articulación aumentada de volumen;
- Hinchazón del ombligo;
- Agrandamiento de la ubre;
- Abdomen timpanizado;
- Patas inflamadas;

- Quijadas agrandadas (mandíbula grumosa);
- Abdomen bajo péndulo
- Nódulos linfáticos subcutáneos inflamados.

6. Olor anormal

Es difícil detectar en la inspección ante-mortem. Ejemplos de olores encontrados en la inspección ante-mortem son a hierbas apestosas, medicinas o de abscesos abiertos.

7. Secreciones anormales o protrusiones de los orificios corporales

Ejemplos de esto son:

- Secreciones de la nariz;
- Diarrea con sangrado;
- Salivación excesiva;
- Vulva salida después del parto;
- Patas de ternero saliendo desde la vulva;
- Intestino saliendo del recto;
- Útero saliendo de la vulva;
- Protuberancias saliendo desde los ojos.

La inspección ante mortem permite que los animales normales continúen el proceso de matanza mientras que aquellos que muestran anormalidad son separados en el corral de sospechosos y mantenidos para inspección futura y si es necesario se realiza un examen completo por el veterinario.

Lavado de la materia prima

Después de haber pasado la inspección ante-mortem se procede a lavar el lote de ganado a presión para eliminar heces fecales y cualquier elemento ajeno al animal. Los animales que van sucios pueden representar riesgos severos a la higiene de la carne. Muchos de los causantes de las enfermedades de origen alimentario de los humanos son portados en el contenido intestinal de los animales así como también en la piel de los mismos. Cuando el animal está

visiblemente sucio, hay altas probabilidades de que aquellos organismos patógenos sean transferidos a la carne durante el procesamiento de la canal.

FAO (2007) sugiere que cuando se baña un animal es importante que su pelaje se seque antes de comenzar el proceso; de lo contrario se puede transmitir fluido contaminante a la carne durante el descuerado de la misma forma en que se estruja la ropa mojada.

La empresa cuenta con dos estaciones de lavado:

1. En el área de corrales el personal lava el lote de ganado mediante mangueras a alta presión.

2. En la manga con un lavado automático.

Doherty (1999), implemento medidas para controlar la entrada excesivamente sucio del ganado en los mataderos. Ver anexo No. 3

4.5. Mano de obra

Colín (2004) define el término mano de obra como el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados.

La mano de obra que opera en el proceso de matanza en Nuevo Carnic S.A. interviene totalmente en la transformación de la materia prima ya que todas las actividades y operaciones necesitan de la misma para poder realizarse.

El total de trabajadores que laboran en esta área son 135

El personal del área de matanza que influye directamente en la transformación del producto final es de 65 trabajadores. Que se clasifican en:

- 1 Jefe de planta
- 2 supervisores
- 4 Inspectores del MAGFOR
- 1 HACCP
- 57 operarios

El resto de trabajadores laboran en las sub áreas de:

- Vísceras rojas y verdes
- Tripería

- Descarnadora

La empresa Nuevo Carnic S.A. cuenta con mano de obra muy calificada puesto a que se le da un seguimiento al trabajador y se observa el desempeño en sus tareas diarias, en el área de matanza un operario nuevo no entra directamente a trabajar con instrumentos corto punzantes sino que el jefe de área lo ubica en algún puesto de más seguridad para que el trabajador valla adquiriendo experiencia y con el pasar el tiempo se le da la oportunidad para seguir adquiriendo habilidades que le permitan un mejor desempeño dentro del área .

4.6. Equipo productivo

Baca (2007), lo define como el conjunto de máquinas e instalaciones necesarias para realizar el proceso de transformación.

Maquinaria utilizada en el área de matanza, Nuevo Carnic S.A.

- | | |
|--|--|
| • Abre piernas de transfer de evisceración | • Esterilizadores |
| • Ascensor corta canal | • Estimulador |
| • Aturdidor | • Lava botas electrónico |
| • Banda de cuero | • Lava manos eléctrico |
| • Báscula canal caliente | • Rociadora automática |
| • Bombas de ácido láctico | • Tecle levanta carrillos |
| • Cierra corta canal | • Tecle levanta res |
| • Corta cachos | • Transfer abre piernas de corta canal |
| • Corta patas | • Transfer de vísceras |
| • Corta pecho | • Transfer para peladores |
| • Descueradora | |

Clasificación de la maquinaria y equipos

1. Máquinas para higiene
 - a. Lava botas electrónico
 - b. Lava manos eléctrico

2. Máquinas y equipos para control de calidad
 - a. Bombas de ácido láctico
 - b. Rociadora automática
 - c. Esterilizadores
3. Equipos para registro
 - a. Báscula canal caliente
4. Máquinas y equipos para realizar operaciones de transformación
 - a. Abre piernas para eviscerado
 - b. Ascensor corta canal
 - c. Aturdidor
 - d. Banda de cuero
 - e. Cierra corta canal
 - f. Corta cachos
 - g. Corta patas
 - h. Corta pecho
 - i. Descueradora
 - j. Estimulador
 - k. Tecle levanta carrillos
 - l. Tecle levanta res
 - m. Abre piernas para cortar canal
 - n. Transfer de vísceras
 - o. Transfer para peladores

La empresa cuenta con equipo productivo de alta tecnología y actualizado, siempre está en constante renovación de maquinaria sofisticada que le permita que la producción sea mayor y también sea de mayor calidad e higiene, se cuenta con inventario de maquinaria por cuestiones de mantenimiento correctivo.

Ver especificaciones del equipo productivo en anexo No. 4

4.6.1. Mantenimiento del equipo productivo

Holanda (2003), establece que el objetivo del mantenimiento es conservar en buen estado, de la forma más económica posible, el equipo, las herramientas e instalaciones de la empresa, de tal manera que estos se mantengan funcionando y generando productos o servicios con calidad deseada.

En la empresa el área de mantenimiento está compuesta por un total de 65 trabajadores, para abastecer un total de 6 áreas. Estas áreas son:

1. Matanza
2. Deshuese
3. S.R.M. (Sala de Recuperación de Material)
4. Sub productos
5. Planta de jabón
6. Instalaciones generales de la empresa

Cuenta con 4 sub áreas de trabajo:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1. Oficina | 3. Taller eléctrico |
| 2. Taller mecánico | 4. Taller de carpintería |

El personal de mantenimiento labora los siete días de la semana y en dos turnos:

1. 5:00 am. a 3:00 pm
2. 03:00 pm a 5:00 am

Para el segundo turno el personal disminuye a 5 personas entre ellas un mecánico, un electricista y tres ayudantes. El resto de personal labora en el primer turno aunque todos finalizan la jornada a las 4:00 pm la mayoría de veces por las necesidades presentadas por la empresa.

Para cada área se asigna un mecánico, un eléctrico y sus respectivos ayudantes, aunque éstos no permanecen en el área durante toda la jornada, para eso se asigna otra persona que sea capaz de responder a fallas leves y de solución rápida.

También Holanda (2003), clasifica los mantenimientos en varios tipos según sus labores:

1. Mantenimiento correctivo: incluye todos aquellos trabajos de mantenimiento dirigidos a recuperar la capacidad productiva del equipo, cuando ésta haya sido mermada por una descompostura aleatoria. Por lo tanto, por definición, la necesidad de un trabajo de mantenimiento correctivo se origina de una descompostura del equipo y nunca por decisión del departamento de mantenimiento.
2. Mantenimiento preventivo: incluye todos aquellos trabajos programados por el departamento de mantenimiento dirigido a mantener el equipo funcionando a plena capacidad y con las especificaciones requeridas. Por lo tanto, todos los trabajos de mantenimiento preventivo se realizan por decisión del departamento de mantenimiento y no por haber ocurrido una descompostura.
3. El mantenimiento predictivo es un tipo especial de mantenimiento preventivo y consiste en tomar acciones de mantenimiento a partir de la medición de variables como el ruido, la temperatura, la vibración, etc.

El mantenimiento correctivo en el área de matanza se da mayormente para las máquinas:

- Cierra industrial
- Corta patas

Este mantenimiento se resuelve a través del cambio de máquina ya que se mantienen en inventario ejemplares de la misma excepto de la descueradora debido a su alto costo e instalación.

El mantenimiento preventivo se realiza a través de un plan que tiene el área y con órdenes de trabajo propuestas por el jefe de matanza.

Todas las mañanas se realiza una inspección de rutina donde se comprueba el estado de las máquinas, equipos y herramientas pero debido a la gran cantidad de

equipos y al poco personal la inspección termina de realizarse cuando la planta ya está operando.

4.7. Proceso productivo

Baca U, Cruz V, Cristóbal V, Baca C, Gutiérrez M, Pacheco E, Rivera G y Rivera (2007), definen:

Planta productiva a un área de la empresa en la que la mano de obra, los equipos y la tecnología transforman las materias primas en productos terminados, por medio de una serie de trabajos físicos o químicos.

Proceso físico como una serie de operaciones mecánicas sobre la materia prima que puedan cambiar su estado físico, pero no alterar sus propiedades físicas ni químicas.

Proceso químico es una serie de trabajos que se aplican a las materias primas con el fin de cambiar las propiedades físicas y químicas de la sustancia.

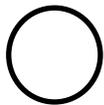
Concretan que un **Proceso físico – químico** es una operación combinada de manipulaciones físicas y reacciones químicas.

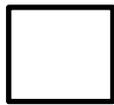
La empresa realiza un proceso físico – químico aunque principalmente físico ya que utiliza operaciones mecánicas en la materia prima para cambiar su estado físico y el químico solamente para controlar la calidad de la materia prima, el producto en proceso y el producto final.

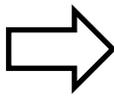
Flujo de operaciones del proceso productivo realizado en el área de matanza, Nuevo Carnic S.A.

ASME (1991) recomienda la utilización de cinco símbolos uniformes que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en cualquier fábrica u oficina para la descripción de procesos. Constituyen, pues, una clave muy cómoda, que ahorra mucha escritura y permite indicar con claridad exactamente lo que ocurre durante el proceso que se analiza.

Estos símbolos son:

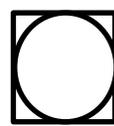
 Operación: Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo común, la pieza, materia o producto del caso se modifica o cambia durante la operación.

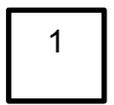
 Inspección: Indica la inspección de la calidad y la verificación de la cantidad.

 Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro. Hay transporte, pues, cuando un objeto se traslada de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de una operación o sea efectuado por un operario en su lugar de trabajo al realizar una operación o inspección.

 Indica demora en el desarrollo de los hechos: por ejemplo, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo, no registrado, de cualquier objeto hasta que se necesite.

 Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.

 **Actividades combinadas.** Cuando se desea indicar que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de tales actividades.

 **Inspección Inicial:** MAGFOR realiza una inspección inicial (ante - mortem) de observación y autoriza el sacrificio de la res

 **Almacenar en corrales:** Se almacenan las reses en corrales para que reposen y puedan bajar el nivel de estrés obtenido por viaje

1

Transportar a rejilla: Se transportan las reses a través de una manga para facilitar el mismo y empezar el proceso de matanza

1

Aturdir la res: Se aturde la res dejándola en coma mediante un pistola de aire a presión (Aturdidor)

2

Rociar ácido láctico: Se rociá la res con ácido láctico en el ano y la cola del animal para evitar contaminaciones

3

Izar la res: Se iza la res mediante una polea para trabajar con la res en el aire y facilitar el desempeño de las demás operaciones así como minimizar el peligro de contaminaciones

2

Transporta a la pila: Se transporta a la pila (Sub área de desangrado) para desangrar la res y matarla completamente

4

Recolectar sangre: Se realiza un corte en el cogote y se introduce un tubo de acero inoxidable para recolectar sangre en una bolsa plástica

5

Descarga eléctrica: Se realiza una descarga eléctrica para que la res se desangre más rápido y quitarle el estrés a la res y obtener una mejor calidad en la carne

6

Cortar cachos: Se cortan los cachos de la res a través de una maquina hidráulica

7

Pelar cabeza y cortar orejas: Se pela el cuero de la cabeza en la parte superior y se cortan las orejas

8

Cortar patas delanteras: Se cortan las extremidades delanteras de la res

- 9 **Pelar cabeza y desnucarla:** Se pela el cuero de la cabeza en la parte inferior y se desnuca
- 10 **Bastonear esófago:** Se bastonea (acero inoxidable) el esófago para ligar el esófago y evitar contaminaciones
- 1 **Cortar cabeza y ligado:** Se corta la cabeza y se liga la tráquea para evitar contaminaciones, la cabeza se inspecciona y se manda al área de sub productos
- 11 **Ligar recto:** Se raya el cuero de las nalgas de la res, se perfora y se liga el recto
- 12 **Pelar pata derecha:** Se raya la pata derecha pelándole parte del cuero
- 13 **Cortar pata derecha:** Se corta la pata derecha con una máquina hidráulica
- 14 **Pelar pata izquierda:** Se raya la pata izquierda pelándole parte del cuero
- 15 **Cortar pata izquierda:** Se corta la pata izquierda con una máquina hidráulica
- 16 **Faldear abdomen:** Se faldea pelando parte del cuero del abdomen, estómago y pecho para facilitar el quitado completo del cuero
- 17 **Pelar patas delanteras:** Se pelan quitándole el cuero las patas delanteras y también se les quita el pellejo para facilitar el quitado completo del cuero
- 18 **Quitar cebo de pecho y patas delanteras:** Se quita el cebo del pecho y se limpia de pellejo las patas delanteras

- 19 **Quitar cuero:** Se extrae el cuero completo de la res mediante una máquina a presión y se envía el cuero a la sub área de descarnado
- 20 **Perforar pecho:** Se perfora el pecho con una máquina eléctrica para facilitar el eviscerado, y se cortan los testículos
- 21 **Preparar eviscerado:** Se parte el cogote del animal y se limpia de cebo para facilitar la extracción de vísceras
- 2 **Quitar vísceras:** Se quitan las vísceras del animal, se inspeccionan y se transportan a las sub áreas de vísceras verdes y vísceras rojas
- 22 **Rociar ácido láctico:** Se rociá ácido láctico en la res para evitar posibles contaminaciones
- 23 **Cortar canal:** Se corta la res en ½ canales verticales con una cierra industrial
- 24 **Quitar cabello de ángel:** Se extrae el cabello de ángel de los canales y se quita el ganglio del primer medio canal
- 25 **Quitar médula espinal:** Se extrae la médula espinal de los canales y se envía al área de S.R.M.
- 26 **Limpiar lomo de entraña:** Se limpia de cebo el lomo de entraña y el cogote del primer medio canal
- 27 **Limpiar pierna y cortar cola:** Se limpia la pierna de cebo y pelo y se corta la cola del canal
- 28 **Limpiar patas delanteras:** Se limpia de cebo las patas delanteras, cogote y se extrae el ganglio del segundo medio canal

- 29 **Limpiar lomo:** Se limpia de cebo y pelo el lomo y las costillas
- 30 **Limpiar lomo de entraña:** Se limpia de cebo el lomo de entraña y el cogote del segundo medio canal
- 31 **Limpiar y pesar canal:** Se limpia de cebo y se pesa el canal
- 32 **Lavar superior:** Se lava la parte superior del canal con una manguera a presión para eliminar restos de sangre y cebo
- 33 **Lavar inferior:** Se lava la parte inferior del canal con una manguera a presión para eliminar restos de sangre y cebo
- 3 **Inspección de cebo:** Se inspecciona y se limpia de cebo y pelo la parte superior del canal
- 34 **Rociar agua caliente:** Se rocía agua caliente en el canal para inhibir bacterias
- 35 **Cortar cogote e inspección de cebo:** Se corta el cogote y se inspecciona de cebo
- 36 **Registrar lote:** Se marca en la res el número de canal y el lote en el interior de las costillas
- 37 **Rociar ácido láctico:** Una máquina automática baña el canal con ácido láctico
- 38 **Rociar ácido láctico:** Se rociá ácido láctico manualmente en el canal caliente para inhibir bacterias

2

Inspección final: MAGFOR realiza una inspección final de observación y autoriza la venta del producto

3

Transportar a cuartos fríos: Se transportan los canales calientes a los cuartos fríos

2

Almacenan en cuartos fríos (Chill): Se almacenan los canales en cuartos fríos (Chill)

4.7.1. Descripción del proceso productivo realizado en el área de matanza, Nuevo Carnic S.A.

Ver diseño de planta en anexo No. 5

Aturdimiento de la res

Para cumplir con el requisito de FAO (2007), de usar métodos éticos para el sacrificio de los animales, éstos pasan un proceso de insensibilización para evitar el dolor durante la matanza. El período de insensibilización incluye desde el momento cuando se inicia el aturdimiento hasta el tiempo que se requiere para que el animal se desangre hasta morir.

Con el fin de facilitar el aturdimiento y para proteger a los operarios, la empresa utiliza un método para inmovilizar al animal y así evitar posibles riesgos.

Se utiliza una rejilla o cajón de aturrido el objetivo es confinar al animal de manera que el aturdimiento y el sacrificio puedan realizarse segura y eficazmente, los animales no tienen vista hacia los lados y el operario se encuentra encima de el en una plataforma, esto para facilitar el tiro y mantener una manera óptima en el flujo del proceso, ya que es un método rápido y seguro.

El aturdimiento es mecánico utilizando una pistola de émbolo oculto [CBGs, Jarvis] no penetrante, el objetivo de este método mecánico es inducir la inmediata pérdida de conocimiento administrando un severo golpe en la cabeza del animal, está diseñado para aplicar un golpe controlado a la cabeza del animal ocasionando la pérdida de conocimiento que persiste hasta la muerte.

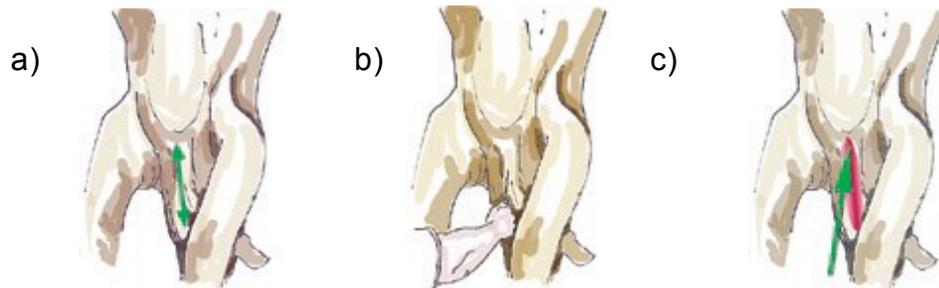
Matanza y recolección de sangre. Para el sacrificio o matanza de la res un operario aplica un acuchillado cortando ambas arterias carótidas, o los vasos de las que se derivan (cerca al corazón), siempre y cuando el animal haya sido aturdido. El cuchillo siempre debe estar limpio y afilado y es suficientemente largo para la raza y el tamaño del animal.

Después del acuchillado, se deja que el animal se desangre una promedio de 25-30 segundos, (esta sangre es recolectada en bolsas y se les aplica un proceso aparte para almacenado) seguido de la recolección de la sangre se les aplica una estimulación eléctrica con un tiempo promedio de 25 a 30 segundos para terminar de desangrar y eliminar el estrés traído por la res y así aumentar la calidad de la carne.

Acuchillado en el pecho de bovinos

- a) Corte largo inicial de la piel
- b) Punto de acuchillado bajo el esternón
- c) Cuchillo insertado en el pecho hacia arriba

Métodos de acuchillado en bovinos



Fuente: FAO (2007)

Método de acuchillado:

Se inserta el cuchillo, cerca de la cabeza, se corta a través del cuello (con el dorso del cuchillo contra la espina dorsal), corta hacia adelante todos los tejidos blandos entre la espina dorsal y el frente del cuello. Voltear la hoja y cortar hacia atrás contra la espina dorsal. Esta acción corta ambas arterias carótidas y ambas venas yugulares

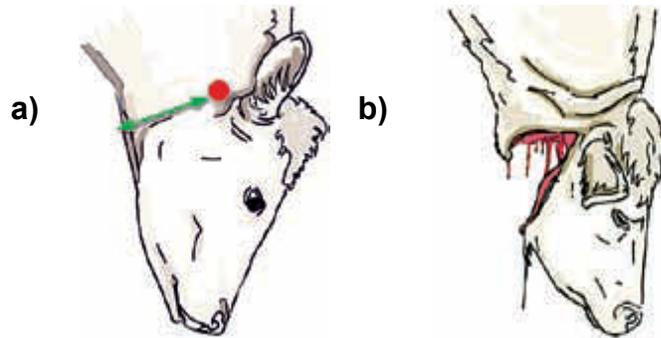
Pelado y desnucado de la res

Degüello de bovinos

a) Posición de la inserción y corte en el cuello

b) Todos los vasos cortados. Nota: el degüello transversal también se usa, el cual incluye el corte de ambas arterias y venas yugulares.

Degüello de bovinos



Fuente: FAO (2007)

Corte de Cabeza

Después del desangrado, mientras el animal está aún colgado de la cadena, se quitan los cuernos y se despelleja la cabeza. La cabeza se desprende cortando los músculos del cuello y la articulación occipital, y se cuelga en un gancho para realizarse operaciones que faciliten la inspección (lavado, corte de mejías, partidura del cráneo).

Corte de Patas

Se despellejan y desprenden las patas en las articulaciones carpal (anteriores) y tarsal (posteriores).

Faldeo

Se corta la piel a lo largo de la línea media desde la herida de degollado con movimientos largos y firmes, y evitando cortes a la canal.

Descuerado

Puntos higiénicos a retomar antes del descuerado:

- La tráquea y el esófago permanecen intactos durante el desangrado

- El desangrado es tan completo como sea posible; la sangre es recolectada y manejada de una manera higiénica
- Las ubres lactantes y las que obviamente están enfermas son removidas de la canal en la primera oportunidad
- El descuerado a través de una máquina es permitido debido a la mínima contaminación que ésta proporciona.
- Los cueros/vellones no son lavados, descarnados o acumulados en ninguna parte del matadero sino que se envían hacia otras sub áreas.

El cuero/piel de animales que entran a la instalación de sacrificio son fuentes potenciales de contaminación de las canales con bacterias patógenas. Por consiguiente, los principales objetivos en el faenado higiénico son:

- Prevenir la contaminación de las partes comestibles de la canal con suciedad de los cueros y pieles
- Inhibir el crecimiento microbiano en las superficies de la canal o de la carne
- Eliminar cualquier canal o porción de canal que se estime no apta para el consumo humano.

El transferir la contaminación de los cueros a la superficie de la canal es efectivamente inevitable debido a la naturaleza del proceso de eliminación. Una manera de minimizar esta fuente de contaminación es asegurando que todos los animales que entren al piso de matanza se hayan sometido a una inspección ante-mortem y hayan pasado como apropiados para el sacrificio. A partir de entonces, se toman medidas rigurosas para prevenir la transferencia directa (contacto entre el cuero y la canal) e indirecta (por ejemplo, las manos de los trabajadores, ropa, herramientas y equipo) de la contaminación del cuero a la canal. El lado de afuera del cuero nunca debe tocar las superficies despellejadas de la canal. Tan poca sangre como sea posible debería de tener contacto con el cuero o la piel. Los operarios no pueden tocar la superficie despellejada con la mano que ha estado en contacto con la piel.

La máquina utilizada para esta operación es una descueradora que se puede describir como una jaladora automática. Ésta tira la piel hacia abajo desde el trasero, esta automatización reduce la contaminación al haber menos manejo de la canal y menor uso de los cuchillos.

Se retira cuidadosamente la piel alrededor del ano sin perforarlo y se corta la pared abdominal con cuidado alrededor del recto. Se desuella la cola evitando la contaminación de la superficie pelada con el cuero.

FAO (2007), Sugiere los puntos principales de higiene en los cuales la empresa debe enfocarse en el descuerado de la res:

- Prevenir el contacto (sobre- enrollado) o en ensuciado entre las partes liberadas del cuero y la superficie de la carne.
- No tocar la superficie de la carne o el cuchillo con la mano que sostuvo el cuero (no alternar las manos que sujetan cuero y cuchillo) antes de un efectivo lavado de manos
- Prevenir la contaminación de la canal con ganchos, rodillos o ropa protectora sucios
- Después del corte inicial de la piel, esterilizar el cuchillo en agua a 82 °C, y luego hacer los otros cortes de adentro hacia fuera (“cortes de lanza”)
- No se deberían quedar pedazos de pelo o piel en la canal desollada
- No debería haber sangre en exceso en la piel de la canal
- Menor manejo manual resulta en higiene mejorada de la canal

La empresa cumple con estos puntos principales de control de higiene que FAO (2007), recomienda, con esto se asegura la inocuidad del producto terminado para el consumo humano.

Eviscerado

La operación de eviscerado se realiza primeramente bajando la res a través del transfer y se abre el tórax aserrando la falda por la línea media luego se liberan las vísceras del canal, posteriormente se separan las vísceras; vísceras comestibles (hígado, corazón, pulmones) y no comestibles en bandejas

separadas, éstas se depositan en una carretilla con dos bandejas para transportarse a sub áreas de vísceras.

En el eviscerado, se debe tener cuidado de no agujerear ningún órgano como las vísceras, vejiga urinaria, vesícula biliar o útero. Si esto pasa, la porción contaminada de la canal debe ser cortada para garantizar la inocuidad del producto. Todas las vísceras son identificadas con la canal hasta que la inspección veterinaria haya pasado. Todos los cuchillos durante este proceso son esterilizados regularmente.

FAO (2007), recomienda los siguientes puntos a la hora de realizar la evisceración:

- No perforar las vísceras.
- Prevenir escurrido desde las vísceras (tracto alimentario), útero, vejiga y vesícula biliar durante los cortes de separación.
- Prevenir el contacto de las vísceras con pisos/paredes.
- Lavar regularmente las manos/mandiles y esterilizar los cuchillos.
- Identificar/correlacionar las vísceras con las canales relacionadas.

La inspección de vísceras es realizada por un inspector del MAGFOR, este determina si el producto se vende o se condena, la empresa práctica eficientemente el cumplimiento de los puntos sugeridos por FAO (2007), en caso de que una de las vísceras tenga contacto con el piso o paredes se condena el órgano.

Partición de Canales

Se corta la canal a lo largo de la espina dorsal (lomo) con una sierra eléctrica desde la pelvis al cuello. La Sierra es esterilizada en agua caliente (82° C) entre canales.

Descebadado de canales

Se desceban todos los canales antes de pesarlos para evitar lo mayor posible que la canal solo contenga carne y hueso que es lo que se le reconoce al proveedor. También se extraen los ganglios, la médula y el cabello de ángel.

Limpieza de canales

El objetivo de la limpieza de las canales es quitar todas las partes dañadas o contaminadas y estandarizar la presentación de las canales antes de pesarlos. Donde se encuentren signos de enfermedad o daño, la canal entera y las asaduras pueden ser rechazadas y no deben entrar a la cadena alimentaria, más a menudo, el veterinario requerirá que ciertas partes, por ejemplo aquellas con abscesos, sean quitadas y destruidas. El personal no puede quitar ninguna parte enferma hasta que hayan sido vista por el inspector.

Lavado de las canales

El objetivo principal del lavado de la canal es quitar la mugre visible y las manchas de sangre y de mejorar la apariencia después del enfriado. Además de quitar las manchas de la superficie desollada, se lava la superficie interna, la herida de degüello y la región pélvica. Debido a que una superficie húmeda favorece el crecimiento bacteriano seguido de los lavados se rociá agua caliente sobre los medios canales para contrarrestar el crecimiento bacteriano y así asegurar la inocuidad de la canal.

4.7.2. Calidad en el proceso de producción

La calidad del proceso de producción de la empresa se asegura a través de programas de calidad tales como las buenas prácticas de manufactura (BPM) o el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP).

BPM: Son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y en la forma de manipulación, son necesarios para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. (INTI, 2003)

INTI (2003) Asegura que la las BPM aplicadas por cualquier empresa debe cumplir lo siguiente:

1. Materia Prima: Su calidad no debe representar peligro para la salud humana.
2. Establecimiento:
 - Impidan la entrada de insectos, roedores, moscas, cucarachas y contaminantes del medio, como humo, polvo, vapor u otros.
 - Los establecimientos deben poseer una entrada sanitaria a la zona de producción que permita el ingreso de los operarios, para que se evite el contacto directo entre la sala de elaboración y el exterior de la fábrica.
 - Garanticen que las operaciones se realicen en condiciones higiénicas desde la llegada de materia prima, hasta la obtención del producto terminado.
3. Personal:
 - Enseñanza de hábitos de higiene: se recomienda que todos los trabajadores reciban una instrucción adecuada y continúa en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal.
 - Estado de salud y enfermedades contagiosas: cuando exista la menor sospecha de que un manipulador de alimentos padezca de alguna enfermedad o esté afectado de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, el mismo no deberá manipular alimentos.
4. Higiene en la elaboración:
 - Procesado y elaboración: todas las operaciones del proceso de producción deben realizarse sin demoras inútiles y en condiciones que excluyan toda posibilidad de contaminación, deterioro o proliferación de microorganismos patógenos y causantes de alteraciones.
5. Control de procesos:
 - Es necesario que a lo largo de todas las etapas del proceso, se instrumenten acciones de control que garanticen la inocuidad de los alimentos. Por ejemplo, medición y registro de temperaturas de proceso y producto, pH, etc.

6. Documentación:

- Su propósito es definir los sistemas de control, reducir los riesgos de error inherentes a la comunicación oral, asegurar que todo el personal esté en conocimiento e instruido respecto de los procedimientos llevados a cabo en cualquier etapa de la elaboración de alimentos y permitir una fácil y rápida trazabilidad de los productos. En función del riesgo deben mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, conservándolos durante un período superior al de la duración mínima del alimento.

La empresa cumple con lo sugerido por (INTI, 2003), la materia prima es sometida a un proceso de inspección ante-mortem, como se mencionó anteriormente, esta es ejecutada por un inspector del MAGFOR especialista en la materia, para evitar cualquier peligro a la salud humana.

El establecimiento de la empresa (edificios e instalaciones) está diseñado para impedir la entrada de insectos, se cuenta con un control de plagas y posee una entrada sanitaria automatizada para el ingreso de los operarios disminuyendo cualquier riesgo de contaminación con el exterior.

La empresa capacita a todo el personal con enfoques dirigidos a la higiene y seguridad del trabajo. También se controla los procesos en términos de temperaturas y pH del proceso y del producto así como con la documentación del mismo respectivamente.

También aplica programas tales como:

1. Mantenimiento de la planta: los alrededores; vehículos; el esquema higiénico de la planta; el uso de materiales resistentes y fáciles de limpiar; rutina de mantenimiento del edificio; procedimientos de mantenimiento de emergencia; mantenimiento y calibración de equipo/maquinaria; y registros relacionados.
2. Limpieza y desinfección: almacenamiento del equipo y químicos de limpieza; procedimientos para la limpieza y desinfección de vehículos,

premisas y equipo; calendario de limpieza y desinfecciones; calendario de revisiones y muestreos microbiológicos; y registros relacionados.

3. Proveedores y clientes: lista de clientes y proveedores; registros de animales y su retención; registros de otros materiales utilizados con sus especificaciones; registros de entrega; y procedimientos de retiro del mercado.

El segundo es el sistema de manejo de inocuidad alimentaria más ampliamente usado e internacionalmente aceptado en todo el mundo. El objetivo principal de aplicar el plan HACCP en la empresa es asegurar que los animales sean sacrificados y faenados bajo condiciones que significan que la carne lleve un mínimo riesgo a la salud pública.

Los principios generales de higiene conocidos como Buenas Prácticas de Higiene o Buenas Prácticas de Manufactura fue la base sobre la que se construyó el sistema HACCP.

Análisis de Peligros

FAO (2007), asegura que un peligro es un agente biológico, químico o físico que esté presente en, o la condición de, alimentos que pueden causar efectos dañinos a la salud humana. Los peligros biológicos son probablemente las preocupaciones más grandes de la empresa, e incluyen microorganismos patógenos (bacterias, hongos, virus), toxinas microbianas y/o metabolitos tóxicos, parásitos y priones. Los peligros físicos incluyen plástico, metal, madera, bandas de hule, cabello, botones, joyería, astillas de hueso e insectos.

identificación y caracterización de los peligros En cada paso del proceso se considera cada peligro y su fuente o ruta relacionada de transmisión, así como su distribución/redistribución sobre o dentro de la carne.

Medidas de control

Las medidas de control proveen prevención, eliminación o reducción del peligro. La mayoría de las medidas de control son en realidad procedimientos higiénicos normalmente usados como parte de las BPM.

Identificación de Puntos Críticos de Control (PCC)

Los PCC son las etapas del proceso vitales para obtener carne inòcua y son los puntos donde los peligros deben ser controlados de manera efectiva (prevenidos, eliminados o reducidos) a través de medidas específicas. FAO (2007).

Límites críticos en cada PCC

Los límites críticos se aplican solamente en los PCC. Representan un indicador observable y/o medible de si los peligros identificados previamente han llegado a niveles inaceptables de riesgo. Los límites críticos pueden diferir en su naturaleza y de la forma de ser medidos.

Monitoreo de cada PCC

Para cada PCC están establecidos procedimientos regulares de monitoreo para asegurar que el PCC se controle de manera efectiva y para detectar de manera proactiva cualquier peligro que exceda los límites críticos.

Acciones correctivas de cada PCC

Inmediatamente cuando existe una indicación de que un límite crítico del PCC ha sido excedido y que el proceso se está saliendo de control, se toma una acción específica y correctiva.

La empresa cuenta con un total de 5 trabajadores destinados al cumplimiento de este programa para asegurar la calidad del proceso, entre ellos están 4 inspectores del Magfor y un operario capacitado por la empresa.

Los puntos críticos de control del proceso son:

- Ligado de tráquea, esófago y recto
- Eviscerado
- Corta canal
- Inspección final

Entre las medidas correctivas están:

- Condenación de la res
- Condenación de una parte del canal
- Corte de toda el área afectada para su condenación

Durante el proceso la canal, esta se expone a contaminación de:

- El entorno del matadero, incluyendo los implementos usados y las manos de los operarios: variedad de bacterias, hongos y levaduras están presentes en el ambiente de la empresa. Estudios en mataderos según FAO (2007), indican que los recuentos de *Salmonella* en los implementos utilizados puede variar de 0 a 270 bacterias por cm^2 o más en cada utensilio, dependiendo de su limpieza y desinfección regulares, las fundas de los cuchillos tienen el mayor número;
- Los cueros de los animales: los cueros son partes altamente contaminadas y pueden alcanzar hasta 3×10^6 bacterias por cm^2 o más; FAO 2007.
- Estómago y el contenido gastrointestinal: el contenido gastrointestinal tiene la carga más pesada de microorganismos. Las heces contienen hasta 9.0×10^7 bacterias por gramo, y gran cantidad de hongos y levaduras. El contenido ruminal tiene un número ligeramente menor de microorganismos. Si una canal o parte es contaminada con heces o contenidos viscerales, tales áreas son recortadas.

4.8. Producto terminado

Baca (2007), indica que el producto terminado es el resultado de los procesos y actividades de transformación de la materia prima.

Definiciones de carne según FAO (2007):

Carne: Todas las partes de un animal que se intentan sean, o que se han juzgado inocuas e idóneas, para el consumo humano.

Carne cruda: Carne fresca, carne molida o carne separada mecánicamente

El producto terminado en la empresa nuevo Carnic S.A. es la canal, ésta tiene un peso promedio de 170 y 200 KG.

Fotos de canales calientes en anexo No. 6

4.8.1. **Sub Productos**

Baca (2007), afirma que estos son el resultado de un proceso de transformación de la materia prima; a un que pueden tener cierto valor económico, no es el objetivo principal de las actividades de transformación de industria.

La empresa cuenta con diferentes subproductos, estos son: cachos, sangre, cebo, huesos, pesuñas, estiércol, cuero, vísceras rojas y verdes, cabello de ángel, testículos, pene , cabeza, lengua, patas, esófago, tráquea y médula.

Descripción de sub productos de la empresa Nuevo Carnic S.A.

Cachos: éstos son triturados por una máquina quebradora de hueso seguido de una cocción y molida para transformarlos en harina.

Sangre: a este producto se le aplica un proceso térmico para convertirla en harina.

Sebo: éste sub producto se obtiene después de realizada una cocción a la grasa de la res mediante una compresión y luego es sometido a un proceso térmico y lavado para almacenarlo en silos para su venta directa o para la elaboración de jabón.

Huesos (cabezas, manos y patas): éstos triturados y molidos, (el tamaño óptimo de los huesos debe ser menor a cinco centímetros), después se aplica una cocción y se muelen hasta ser convertidos en harina.

Estiércol: éste tiene que ser transportado con agua por diferentes canaletas que se encuentran en los corrales y es convertido en abono orgánico.

Cuero: éste es pasa por un proceso de descarnado (realizado por una máquina automática) para extraer los restos de carne adheridos al cuero, luego se transporta para ventas internacionales y nacionales.

Vísceras rojas: éstas son utilizadas para la elaboración de harina.

Vísceras verdes: éstas son pasadas por un proceso de lavado a vapor y después se empaquen; se venden al mercado local e internacional.

Pene: seguido de su extracción es transportado a la sub área de vísceras verdes para su lavado, empaçado y almacenado; este sub producto se vende en el país de Japón.

Testículos: éstos son inspeccionados después de su corte, lavados y vendidos en el mercado local.

Médula: ésta es obtenida cuando la canal es partida por la mitad debido al alto índice de contaminación que puede generar.

Lengua: ésta es obtenida cuando la cabeza es cortada de la res, se inspecciona y es llevada a la sub área de vísceras para su lavado, empaçado y almacenado.

4.8.2. Transporte de los canales a cuartos fríos

La empresa cuenta con un sistema de rieles aéreos, estos funcionan a través de la gravedad y se utiliza con diferentes fines.

- Mantiene los canales fuera de contacto con el suelo, lo que reduce riesgos de contaminación.
- Acelera el proceso de producción, debido a que se realizan un producción en serie.

4.8.3. Almacenado del producto terminado

Las canales son transportados a los cuartos fríos tan pronto como es posible. El objetivo de la refrigeración es retardar el crecimiento bacteriano y así alargar la vida útil de la canal.

FAO (2007), afirma que el objetivo de la refrigeración es retardar el crecimiento bacteriano y alargar la vida de la canal.

MENESES (2001), afirma que la temperatura es una medida de qué tan caliente o frío está un objeto respecto de otro. Es la cantidad de energía interna que en un momento dado tienen las moléculas.

El enfriar la carne pos-mortem de 40 °C a 0 °C y manteniéndola fría dará una vida a la canal de hasta tres semanas, si se mantuvieron altos niveles de higiene durante el proceso de matanza.

FAO (2007), nos dice que la tasa de enfriado en el punto más profundo varía por varios factores, incluyendo eficiencia del cuarto, carga, tamaño de la canal.

4.8.4. Capacidad de almacenado en cuartos fríos ò chill

La empresa cuenta con un total de 8 cuartos fríos (conocidos en la empresa como “Chill”), estos tienen una capacidad total de 655 canales.

Tabla No. 5 Descripción de los Chill

Chill	Capacidad	Objetivo
1	150	Canales listos para deshuese
2	150	Canales listos para deshuese
3	120	Canales listos para deshuese
4	80	Canales listos para deshuese
5	80	Canales listos para deshuese
6	80	Canales listos para deshuese
7	25	Canales listos para deshuese
8	30	Reservado para canales que han sido detectados con algún tipo de enfermedad.

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

4.8.5. Calidad del producto terminado

La calidad del producto terminado se define a través de la inspección post mortem.

La inspección post-mortem de las canales es parte de un proceso más amplio de la revisión de canales y de su carne en cuanto a idoneidad para el consumo humano.

Los objetivos de la inspección post-mortem son asegurar que la carne sea sana, libre de enfermedades y que no plantee riesgo alguno a la salud pública. La decisión de si el producto terminado es apto o no para consumo humano requiere de mucha habilidad observación y evaluación y son tomados nuevamente los resultados de la inspección ante-mortem, así como la información disponible sobre el historial de enfermedades del hato o de la región de origen de los animales. FAO (2007)

Los sistemas de inspección post-mortem incluyen:

- Procedimientos y pruebas basados en análisis de riesgos hasta donde sea posible y practicable;
- Disponibilidad de inspección tan pronto como sea posible posterior al faenado;
- Inspección visual de las canales y demás partes relevantes, incluyendo las partes no comestibles;
- Palpaciones y/o incisiones en la canal y demás partes relevantes, incluyendo partes no comestibles.
- Una inspección más detallada de las partes comestibles que se utilizan directamente para consumo humano comparada con la inspección de aquellas partes como indicadores solamente, como lo indiquen las circunstancias;
- Incisiones múltiples y sistemáticas en los nódulos linfáticos donde la incisión es necesaria;
- Otras inspecciones organolépticas rutinarias, por ejemplo, oler, tocar;

La inspección post-mortem se lleva a cabo tan pronto como lo permita el proceso de faenado de la canal. Debido a que algunas lesiones se pueden desvanecer con el tiempo. Por otra parte, son separar las canales sospechosas

para una reinspección posterior, ya que algunas lesiones se intensifican con el tiempo. Estas canales se dirigen al cuarto frío número 8.

Aparte de la piel (además de las cabezas y los penes), no se puede retirar ninguna otra parte del animal de las premisas hasta que la inspección post-mortem se haya completado y se hayan tomado las muestras requeridas para futuras pruebas.

Las partes que contienen lesiones (por ejemplo, abscesos, nódulos linfáticos inflamados, quistes), que exhiben una condición estimada inapropiada en la carne comestible, o que presentan evidencia de adulteración son retenidas y etiquetadas como tales, hasta que se complete la inspección adicional.

Las partes que se encuentran no aptas para consumo humano, son etiquetadas como tales y condenadas. Algunas condiciones localizadas (abscesos, artritis, hematomas, contaminación) pueden requerir un rechazo parcial de la canal u órgano, donde sólo se elimina la parte afectada y el tejido adyacente los que se clasifican como no aptos. Esto genera una pérdida para la empresa debido a que ya había sido pesada la res y por tanto se le pago al proveedor por una materia prima que no estaba en condiciones óptimas, la empresa siempre trata de detectar estos problemas antes del pesado para no lidiar con esta pérdida.

4.8.6. Procedimientos y evaluaciones de la inspección post - mortem

La inspección post-mortem utiliza muchos de los sentidos, incluyendo vista, olfato y tacto. La incisión en órganos y nódulos linfáticos permite una inspección más detallada de estas partes. Primero, se hace una inspección visual general de la canal y donde sea apropiado, sangre, para detectar hematomas, edema, artritis, condición de peritoneo y pleura y cualquier hinchazón o anomalía.

Cabeza. Se necesita de un examen detallado de los nódulos linfáticos mediante incisiones. Los nódulos linfáticos son los submaxilares, retrofaríngeos y parotídeos. Los músculos de las mejillas son inspeccionados mediante incisiones

profundas: dos incisiones paralelas en el músculo masetero y una sola incisión longitudinal en el músculo pterigoide. Hocico y lengua se inspeccionan visualmente y también se palpa la lengua. FAO (2007)

Inspección de vísceras realizada por la empresa:

- Pulmones y tráquea: la tráquea y bronquios se abren con cuchillo y se cortan las partes inferiores de los pulmones suspendidos. Se abren los nódulos linfáticos bronquiales y mediastínicos.
- Corazón y pericardio: seguido a la inspección visual del corazón y pericardio, el primero se abre longitudinalmente, cortando a través del tabique interventricular para exponer las cámaras ventriculares.
- Hígado: una combinación de procedimientos de inspección visual y por palpación para incluir los nódulos linfáticos hepáticos y pancreáticos. También se requiere la incisión del lóbulo caudal del hígado para exponer los conductos biliares. También se busca la presencia de lesiones causadas por fasciolosis.
- Bazo: visual/palpación.
- Riñones: visual y examen detallado de los nódulos linfáticos renales
- Diafragma: inspección visual.
- Órganos genitales: inspección visual.
- Ubres: cada mitad es abierta por un corte profundo extendiéndose hasta los senos lactíferos y se abren los nódulos linfáticos.

Todas estas inspecciones son realizadas por inspectores del MAGFOR para garantizar la calidad e higiene del producto.

4.8.7. Dictaminación de la canal

Los recortes o el rechazo pueden involucrar:

- Cualquier porción de una canal o una canal completa que es anormal o está enferma;
- Cualquier porción de una canal o una canal completa afectada con

- una condición que pueda representar un riesgo a la salud pública;
- Cualquier porción de una canal o una canal completa que pueda ser repulsiva al consumidor.

Algunos de los signos de una enfermedad generalizada son:

- Inflamación generalizada de los nódulos linfáticos, incluyendo los nódulos linfáticos de la cabeza, vísceras y/o de la canal;
- Inflamación de las articulaciones;
- Lesiones en los diferentes órganos incluyendo hígado, bazo, riñones y corazón;
- La presencia de abscesos múltiples en diferentes porciones de la canal, incluyendo la columna vertebral de los rumiantes.

4.8.8. Costos del producto terminado

Juan Colín (2004), nos dice que son recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo específico monetario de los recursos que se entregan o prometen entregar o cambio de bienes o servicios que se adquieren.

La empresa se reservó la información sobre los costos del producto terminado puesto que es información confidencial de la misma, bajo ese argumento no se abordan los costos y no se pudo profundizar sobre esta temática.

Ventas

Internacional: la empresa tiene un mercado muy vasto en cuanto a las ventas se refiere, con el tiempo ha logrado posicionar sus productos tanto local como en el extranjero, los países donde los productos de la empresa se consumen son: Centro América, México, Estados Unidos, Europa y Asia.

Nacional: en el mercado local hay una gran demanda, la empresa cuenta con un local situado a las afueras de la misma y otros compradores al por mayor, estos pueden ser distribuidores (supermercados) o clientes directos.

4.9. Estudio del trabajo

Estudio del trabajo: Es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están ejecutando. Fuente: OIT (1996).

Utilidad del estudio del trabajo

- Es un medio de aumentar la productividad de una fábrica o instalación mediante la reorganización del trabajo, método que normalmente requiere poco o ningún desembolso de capital para instalaciones o equipo.
- Es el método más exacto conocido hasta ahora para establecer normas de rendimiento, de las que dependen la planificación y control eficaces de producción.
- Puede contribuir a la mejoría de la seguridad y las condiciones de trabajo al poner en manifiesto las operaciones riesgosas y establecer métodos seguros para efectuar las operaciones.
- Es un instrumento que puede ser utilizado en todas partes. Da buen resultado donde quiera que se realice trabajo manual o funcione una instalación, no solamente talleres de fabricación, sino también oficinas, comercios, laboratorios e industrias auxiliares y restaurantes.
- Es uno de los instrumentos de investigación más penetrantes de que dispone la dirección. Por eso es un arma excelente para atacar las fallas de cualquier organización, ya que al investigar un grupo de problemas se van descubriendo las deficiencias de todas las demás funciones que repercuten en ellos.

Sabiendo que con nuestra investigación lo que queremos es aumentar la productividad en el manejo de los recursos, un estudio del trabajo es una alternativa óptima para poder alcanzar el objetivo, ya que sus resultados determinan las decisiones necesarias para resolver el problema.

Procedimiento básico para el estudio del trabajo

- Seleccionar
- Registrar
- Examinar
- Establecer
- Evaluar
- Definir
- Implantar
- Controlar

En esta investigación se **seleccionó** el área de trabajo junto con sus límites, se **registraron** hechos relevantes relacionados con este trabajo a través de la observación directa y otros instrumentos y técnicas, se **examinó** de forma crítica la ejecución del trabajo, se **estableció** una forma más práctica de ejecución, se **evaluaron** opciones para crear un nuevo método, se **definió** un nuevo método de trabajo. Lo que respecta a **Implantar y Controlar** no se abarcará en esta investigación porque no somos parte directa de la empresa, capaces de disponer la implantación del mismo.

4.9.1. Métodos de trabajo

La OIT (1996) indica que:

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras.

Es decir, es la forma para saber si las actividades que se hacen y como se hacen son las óptimas para el mejoramiento de la productividad.

Los métodos de trabajo que se usan en la empresa en el área de matanza son eficientes pero no son los óptimos para la minimización de tiempo, energía etc.

Selección del trabajo para estudio

Esta investigación se realizó en el área de matanza de la empresa Nuevo Carnic S.A. tomando en cuenta consideraciones económicas, técnicas y humanas.

Consideraciones económicas:

- Hay actividades que entrañan un trabajo repetitivo con un gran empleo de mano de obra.
 - ✓ En la operación de quitar Cebo.
- Movimiento de materiales que recorren largas distancias entre los lugares de trabajo y que contienen la utilización de una proporción relativamente grande de mano de obra.
 - ✓ En el transporte de vísceras.

Consideraciones tecnológicas:

Antes de hacer una inversión que genere un alto costo mejor se debe buscar la manera de aumentar la productividad de la tecnología actual, si en todo caso esto no fuere posible entonces sí se debe hacer la inversión.

Consideraciones humanas:

- En esta área las operaciones son monótonas y eso crea fatiga en los trabajadores.
- Hay operaciones que no son seguras debido a que se trabajan en alturas y sin protección.
 - Ligar recto
 - Pelar cuero de extremidades
 - Poner arnés y transportar a faldeo
 - Cortar extremidades
 - Quitar grasa de la parte superior del canal caliente
 - Lavar parte superior del canal caliente

Límite del alcance del trabajo en estudio

Este estudio se realizará solamente en el área de matanza y en los aspectos tales como:

- Movimiento de materia prima
- Movimiento de trabajadores
- Manipulación de materia prima
- Manipulación de recursos tales como maquinaria, equipos y herramientas

Registrar los hechos

Las herramientas que utilizamos para registrar hechos son Cursograma sinóptico y cursograma analítico, estas herramientas nos permiten guardar información más detallada y precisa.

Cursograma sinóptico del proceso

OIT (1996), define el Cursograma sinóptico del proceso como un diagrama que presenta un cuadro general de la secuencia del proceso con tan solo las principales operaciones e inspecciones.

Con este cursograma podemos identificar fácilmente todo el proceso de manera general y no detallada, esto nos permitirá conocer el flujo de una manera rápida y sencilla, para posteriormente entrar en detalles de análisis con el cursograma analítico.

Tabla No. 6 Operaciones e inspecciones en el proceso de producción Nuevo Carnic S.A.

1 inspección	Veterinario revisa la res antes de entrar al área de matanza
1 operación	Aturdir el animal
2 operación	Izar el animal (dejarlo en coma)
3 operación	Degollar arterias
4 operación	Estimular la res, cortar cachos y orejas
5 operación	Cortar manos
6 operación	Pelar cuero de cabeza y ligar esófago
7 operación	Ligar tráquea

8 operación	Cortar cabeza
9 operación	Ligar esófago, rayar cola y ligar recto
10 operación	Pelar extremidades, cortar patas y cortar pene
11 operación	Faldear parte superior del animal
12 operación	Pelar patas y quitar grasa de patas
13 operación	Quitar cuero del animal
14 operación	Perforar pecho, cortar testículos y rayar abdomen
15 operación	Quitar grasa y preparar extracción de vísceras
16 operación	Quitar vísceras
3 inspección	Inspección de vísceras rojas y verdes
17 operación	Cortar ½ canal
18 operación	Quitar cabello de ángel, ganglios y médula al ½ canal
19 operación	Quitar cebo de piernas y manos
20 operación	Quitar cebo de lomo y exterior del canal
21 operación	Quitar cebo de testículos o ubre
4 inspección	Registro en pesa
23 operación	Lavar superior e inferior
24 operación	Quitar cebo y pelo y rociar ácido láctico al canal
5 inspección	Marcar lote e identificación del canal
6 inspección	Inspección final

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Con las operaciones y las inspecciones ya definidas se elaboró el diagrama sinóptico del proceso, esto para poder tener un dominio general del mismo. Ver anexo No. 7

Cursograma analítico

OIT (1996); asegura que el Cursograma analítico es un diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.

Con este Cursograma se describió toda la secuencia que lleva la materia prima, el movimiento del operario y el funcionamiento de las máquinas. Cabe destacar que los datos para este cursograma se recopilaron a través de observación directa, este cursograma usa cinco símbolos básicos.

Operación: ○

Transporte: ➡

Espera: ◩

Inspección: □

Almacenamiento: ▽

Esta simbología es sugerida por ASME (1991).

Con esta representación gráfica de los hechos se obtuvo una visión general de lo que sucede en el proceso, este cursograma ilustra con claridad la forma en que se efectúa todo el trabajo.

Cabe destacar que este cursograma analítico contiene el máximo de información posible, algunas de estas informaciones son:

- Nombre del producto, material o equipo.
- El trabajo o proceso que se estará realizando.
- El lugar donde se realizará el trabajo.
- El nombre del observador y quién aprueba el diagrama.
- La fecha en que se estudia.
- La información de los símbolos.
- Etc.

Resumen del cursograma analítico

- Un total de 41 operaciones
- Un total de 33 transportes
- Un total de seis inspecciones directas (no incluye inspección de cabeza)
- Un solo almacenado, para el producto terminado

Cursograma analítico en anexo No. 8

Examinar las operaciones

Técnica del interrogatorio

La técnica del interrogatorio según OIT (1996) es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

Para poder determinar si el proceso no es el óptimo antes debemos conocer este proceso y saber por qué lo hacen de esa manera y la herramienta para indicar la optimización del proceso es esta técnica. Todas las actividades fueron sujetas a esta técnica, las preguntas son las siguientes:

Tabla No 7. Técnica del interrogatorio

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO		
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA	OBJETIVO
PROPÓSITO	¿Qué se hace en realidad? ¿Por qué hay que hacerlo?	Eliminar partes innecesarias del trabajo.
LUGAR	¿Dónde se hace? ¿Por qué se hace allí?	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la
SUCESIÓN	¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese	sucesión para obtener

	momento?	mejores resultados
PERSONA	¿Quién lo hace? ¿Por qué lo hace esa persona?	
MEDIOS	¿Cómo lo hace? ¿Por qué lo hace de ese modo?	Simplificar la operación

Fuente: OIT

Resultados de técnica del interrogatorio

El propósito de todas las operaciones es el óptimo, debido a que las actividades realizadas en el proceso son las necesarias, es decir tienen que hacerse para poder satisfacer las necesidades del cliente y también para cumplir con los requerimientos del MAGFOR en cuanto a aspectos higiénicos.

El lugar donde se realizan las operaciones puede mejorarse ya que no es el óptimo. La determinación del lugar se determinó según el flujo necesario de las operaciones cuando se instaló la empresa (hace más de 40 años) pero debido a la evolución de la empresa en cuanto a capacidad, requerimientos de calidad, higiene y seguridad estas instalaciones requieren de un mejoramiento para optimizar el proceso de producción.

La sucesión de las operaciones no es la óptima ya que podrían combinarse operaciones para poder optimizar el proceso, siempre y cuando dicha combinación no afecte la seguridad del trabajador y del producto. (Riesgos de accidentes o contaminación). Mejoras sugeridas en página No. 76 del presente documento

La persona que hace las operaciones es variable ya que todas las semanas rota el personal en las operaciones para minimizar la fatiga generada por la monotonía, lo que indica que la empresa tienen un método óptimo en cuanto a este aspecto, pero la rotación del personal no afecta el desempeño del trabajador (rendimiento) en cuanto a velocidad con que realiza la operación o calidad en la misma, debido a que la rotación del personal es en operaciones similares. Por ejemplo en el

quitado de cuero el operario uno operara el panel de control en la semana uno, pero en la semana dos sujetará la res a la base de la plataforma para la extracción del cuero. Esto también beneficia en cuanto a aspectos de ausencia de trabajadores ya que nadie es indispensable, todos pueden suplir a todos y esto es una ganancia subjetiva óptima para el desarrollo del proceso de producción,

Resultados de la técnica del interrogatorio en anexo No. 9

Toma de tiempos en proceso de producción de Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 8 Tiempo promedio de las operaciones

Operación	TE (SEG)	TE (MIN)	Operación	TE (SEG)	TE (MIN)
Aturdir la res	22.25	0.37	Quitar grasa y cortar pellejo de pecho	14.40	0.24
Izar la res	20.37	0.34	Cortar y sacar vísceras	35.00	0.58
Rociar ácido acético en ano	2.19	0.04	Rociar ácido acético	14.87	0.25
Recolectar sangre	19	0.32	Cortar 1/2 canal	28.38	0.47
Descargar energía eléctrica	28.05	0.47	Quitar cabello de ángel	32.97	0.55
Cortar cachos	9.82	0.16	Quitar medula espinal	17.61	0.29
Pelar cuero de cabeza y Cortar orejas	21.77	0.36	Quitar cebo de lomo de entraña y cogote	21.25	0.35
Cortar manos	11.43	0.19	Quitar cebo de pierna y cortar cola	20.78	0.35
Pelar cuero y desnucarla	25.76	0.43	Quitar cebo del exterior e interior del canal	17.64	0.29
Bastonear esófago	26.63	0.44	Quitar cebo de pecho	13.83	0.23
Cortar cabeza ,ligar tráquea	28.72	0.48	Quitar grasa de manos y quitar ganglio	18.27	0.30

Rayar cola y ligar recto	30.31	0.51	Descebar lomo y exterior de costillas	11.03	0.18
Pelar extremidad derecha	26.32 5	0.44	Limpieza de pelo y cebo	18.41	0.31
Cortar extremidad derecha y poner arnés	20.65	0.34	Inspección de pesa y quitar cebo	25.87	0.43
Pelar, Cortar extremidad izquierda y pene	18.21	0.30	Lavar parte superior del canal	12.00	0.20
Poner arnés y Transportar a Faldeo	5.35	0.09	Lavar parte inferior del canal	24.00	0.40
Faldear parte superior del animal	21.5	0.36	Inspección de pelo	21.33	0.36
Faldear parte superior del animal 2	27	0.45	Rociado con agua caliente	9.03	0.15
Pelar primera extremidad delantera	24.2	0.40	Cortar cogote e inspección de cebo	6.10	0.10
Pelar segunda extremidad delantera	23.18	0.39	Poner sello	23.59	0.39
Quitar grasa de extremidades y pecho	15.63	0.26	Rociar ácido acético	5.00	0.08
Quitar cuero	31	0.52	Rociar ácido acético manual	11.12	0.19
Perforar pecho y cortar testículos	22.02	0.37	Inspección final	9.25	0.15

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Resultados de tiempos promedio

- Tiempo promedio = 19,35 segundos
- Tiempo máximo de una operación = 35 segundos
- Tiempo mínimo de una operación = 2,19 segundos
- Rango de tiempo de operaciones = 32,81 segundos

Muestreo de toma de tiempos en anexo No 10

Diagramas Hombre – Máquina

OIT (1991) plantea que el diagrama Hombre-Máquina sirve para exponer las operaciones ejecutadas simultáneamente por uno o más operarios y por una o varias máquinas. Estudiando esas actividades se puede determinar si es posible aprovechar mejor el tiempo de los operarios o de las máquinas y reporta una mejor utilización del tiempo del operario.

Los diagramas brindan información valiosa expresada en el porcentaje de utilización del recurso durante el tiempo de ciclo de la operación. Se aplicaron a las operaciones cuello de botella: Quitar cuero y Cortar y sacar vísceras

Quitado de cuero

Máquina: Descueradora

Proceso: Se quita el cuero de la res para su venta y para poder continuar con el proceso de producción

Descripción: Es una máquina en forma de ascensor que quita el cuero despegándolo descendientemente a través de una bovina y lo transporta a otra máquina a través de una banda.

Tabla No. 10 Resultados del diagrama hombre – máquina en descuerdo.

Tiempo de ciclo (segundos)		Tiempo inactivo (segundos)		Tiempo de trabajo (segundos)		% utilización	
Máquina	31	Máquina	6.6	Máquina	24.2	Máquina	78
Operario 1	31	Operario 1	20.5	Operario 1	8.2	Operario 1	26
Operario 2	31	Operario 2	0	Operario 2	31	Operario 2	100
Operario 3	31	Operario 3	0	Operario 3	31	Operario 3	100
Operario 4	31	Operario 4	0	Operario 4	31	Operario 4	100
Operario 5	-	Operario 5	24	Operario 5	5	Operario 5	16

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

El operario número cinco, está en el lugar de operación y se ubica en el ascensor de la máquina pero no forma parte de la operación en sí, sino que debe cortar verticalmente la cola para facilitar el corte de canal. Lo más relevante es la utilización del primer operario con un 26 %, esto una oportunidad de aprovechar mejor este recurso.

Se sugiere que se cambie de lugar el panel de control de la máquina y se pase al segundo ascensor de modo que el operario uno tenga que realizar su operación y además cortar verticalmente la cola para facilitar el corte de canal y así se aprovecha mejor el recurso y se libera un operario que puede ser utilizado en otra área de la empresa ahorrando así el salario de un operario y utilizándolo de manera óptima en el desarrollo de otra actividad. Ver diagrama Hombre – Máquina de quitar cuero en anexo No 11.

Cortar y sacar vísceras

Producto: Res (Bovino, Novillo, Buey o vaca)

Máquina: Transfer

Proceso: a través de un transfer se quitan las vísceras de la res para ser procesadas como un Subproducto en otra área de la empresa

Descripción: Es un elevador para facilitar operaciones que se necesite más altura o bajar la res del nivel estándar del riel .

Tabla No 11. Resultados del diagrama Hombre – Máquina en quitar vísceras

Tiempo de ciclo (segundos)		Tiempo inactivo (segundos)		Tiempo de trabajo (segundos)		% Utilización	
Máquina	35	Máquina	24	Máquina	11	Máquina	31%
Operario 1	35	Operario 1	6	Operario 1	29	Operario 1	83%
Operario 2	35	Operario 2	24	Operario 2	11	Operario 2	31%

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Cabe destacar que el operario uno rota en cada ciclo para realizar la tarea del operario 2, es decir alternan labores en cada ciclo.

Se presenta otra oportunidad de aprovechar mejor el recurso mano de obra ya que el segundo operario solo se utiliza en 31 % durante el ciclo de operación.

Ver especificaciones del diagrama en anexo No 12

Balance de líneas

El balanceo de líneas de ensamble es una función importante de la planeación del sub ensamble, la micro producción que facilita el flujo uniforme de los ensambles a lo largo de un sistema progresivo. (Salvendy, 1991)

El balanceo de líneas se resume únicamente a determinar el número de estaciones, el número de operaciones por estación y el número de puestos de cada estación. Holanda (2003)

Existe una línea de producción o ensamble cuando un determinado producto pasa sucesivamente por varias estaciones de trabajo, compuestas por uno o más puestos de trabajo idénticos, en donde se realizan una o más operaciones, siguiendo una secuencia predeterminada. En los puestos de trabajo laboran operarios con o sin máquinas y herramientas. Holanda (2003).

Por consiguiente una línea de ensamble es la transformación de un producto a través de una secuencia lógica en donde hay estaciones que aportan tareas para obtener un producto terminado.

El proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. es una línea de ensamble, ya que la materia prima es transportada por varias estaciones de trabajo en donde se realizan operaciones que la van transformando con ayuda de maquinarias y herramientas en el producto final.

En el balance de líneas se consideraron 2 aspectos muy importantes que son: las restricciones en cuanto a secuencia de realización de las operaciones y las restricciones tecnológicas. Los tiempos que se utilizaron fueron determinados mediante cronometrado de operaciones, es decir son tiempos esperados.

Se investigaron los tiempos de producción, junto con el número de reses procesadas por día para poder realizar el balance de la línea. Bitácoras de producción en anexo No 13

- El promedio de reses procesadas por día laboral es de 549 reses/día
- El tiempo promedio de producción es de 417 minutos/día (depende del número de reses procesadas)
- El promedio de reses sacrificadas por hora es de 79 reses/hora

Determinación del tiempo del ciclo con que se trabaja actualmente (C):

Salvendy (1991) asegura que el tiempo del ciclo define el ritmo con el cual salen los productos ensamblados por el extremo de la línea de ensamble. Es también el

tiempo máximo durante el cual el producto que se ensambla progresivamente está a disposición de una estación mientras pasa frente a ella.

$$C = \frac{\text{Tiempo de producción por día}}{\text{Producción diaria requerida (unidades)}}$$

$$C = \frac{417 \text{ minutos}}{549 \text{ reses}}$$

El tiempo del ciclo actual requerido para el procesamiento de las reses, es de: 0.75 minutos = 45 segundos/res.

Determinación del tiempo del ciclo con 823 reses por turno (Máxima capacidad):

$$C = \frac{480 \text{ minutos}}{823 \text{ reses}}$$

El tiempo del ciclo requerido para el procesamiento de 823 reses por día es de: 0.58 minutos = 35 segundos/res.

Los demás cálculos se harán para una capacidad máxima y con C= 35 Seg/res

Determinación del número de operadores necesarios por operación

Cálculo del índice de producción:

Nota: se utilizaron los tiempos promedios calculados con bitácoras de producción.

- IP= Índice de producción
- TE= Tiempo esperado de la operación
- E= Eficiencia planeada
- NO= Número de operarios teóricos necesarios para la operación

Nota= La eficiencia planeada es del 77 %, esto bajo criterio de capacidad utilizada por la empresa.

Criollo (2005), plantea la fórmula: $IP = \frac{\text{Unidades a procesar}}{\text{Tiempo disponible de un operador}}$

$$IP = \frac{549 \text{ reses}}{417 \text{ minutos/día}}$$

$$IP = 1.31$$

Cálculo del número de operadores para cada estación de trabajo:

Criollo (2005), plantea la fórmula: $NO_i = \frac{TE \times IP}{E}$

Resultados

Todas las operaciones necesitan de un operario para ejecutarse. Excepto las operaciones de quitar cuero y sacar vísceras debido a que deben utilizarse máquinas y hombres para cargar, descargar y manipular la misma.

Para ver todos los resultados por operación ver anexo No. 14

Calculo del número de puestos teóricos y reales

Holanda (2003), plantea la fórmula: $\text{No. Puestos teóricos} = \frac{\text{Tiempo estándar}}{\text{Tiempo del ciclo}}$

Para el número de puestos reales solo debe redondearse el número de puestos teóricos, obviamente, con los números de puestos redondeados, el balance de la línea no será perfecto.

El número de puestos teóricos para todos los cálculos fue 1.

Tiempo asignado a la estación, (Holanda, 2003) = (número de puestos reales) * (tiempo del ciclo de la línea)

El tiempo asignado a la estación fue de 0.58 minutos debido a que el número de puestos reales fue 1. Ver resultados en anexo No. 14

$$\text{Ciclo por operación (Holanda, 2003)} = \frac{\text{Tiempo esperado}}{\text{número de puestos reales}}$$

Con el ciclo individual de cada estación se pudo determinar la producción máxima de la línea. Los ciclos individuales muestran que la operación 25, (ver anexo No. 14) controla el ritmo de la línea ya que a ésta le corresponde el mayor ciclo (0.58 min). En otras palabras, con estos números de puestos y estos tiempos estándares, esta línea no podrá producir de ninguna manera más que 1 producto cada 0.58 min. Con este ciclo el volumen de producción por día laboral será un total de 827 reses por día en una jornada laboral de 480 minutos a una capacidad del 100%.

$$V = \frac{480 \text{ minutos}}{0.58 \text{ minutos}} = 827 \text{ Reses por día}$$

Determinación del número de estaciones de trabajo requeridas para satisfacer la limitación del ciclo (N).

El conjunto de puestos de trabajo donde se realizará una operación determinada, constituirá una estación.

Criollo 2005 , formulo que:
$$N = \frac{\text{Suma de los tiempo de las tareas (T)}}{\text{Tiempo del ciclo}}$$

$$N = \frac{864 \text{ segundos}}{45 \text{ segundos}}$$

El número de estaciones mínimas para satisfacer la limitación del ciclo es:

19 estaciones

Concentración mínima de trabajo

Para balancear la línea se buscaron combinaciones de operaciones cuyos tiempos esperados sumen 0.58 minutos o menos. Debido a las restricciones tecnológicas y de secuencia, se obtuvieron un total de 33 estaciones. Ver anexo No. 15

4.10. Capacidad de la planta

La capacidad actual de la empresa es de 79 reses por hora, lo que significa que se procesarían un total de 632 reses en 8 horas, (Jornada laboral completa).

La operación que define el ritmo de producción es cortar y sacar vísceras con un tiempo promedio de 35 segundos, lo que significa que bajo este ritmo podrían procesarse en la jornada laboral de 8 horas un total de:

$$\text{Màxima capacidad} = \frac{3600 \text{ segundos (1 hora)}}{35 \text{ segundos}} * 8 \text{ horas de trabajo}$$

$$\text{Màxima capacidad} = 823 \text{ reses/día} = 103 \text{ reses/hora}$$

Con estos datos podemos calcular la capacidad utilizada en porcentaje:

$$\% \text{ capacidad actual} = \frac{632 \text{ reses} * 100 \% (\text{Màxima capacidad})}{823 \text{ reses}} = 76,79 \%$$

Aproximadamente el 77%, es decir la empresa labora al 77% de su capacidad total, lo que podemos plantear como un desempeño no optimo en cuanto a la utilización de sus recursos.

4.11. Nuevo Método

Establecer un método más práctico

Con los datos ya recolectados se procederá a diseñar un mejor método de trabajo que sea capaz de optimizar el manejo de los recursos que posee la empresa en esta área.

Criollo (2005) argumenta que cuando se trata de plantear un método más práctico se debe tomar en cuenta tres factores:

- Factor humano
- Factor económico
- Factor funcional del trabajo

Criollo (2005), los primeros trabajos cuyo método debe mejorarse son los de mayor riesgo de accidentes. Esto corresponde a operaciones donde se usan

sustancias tóxicas como las de rociar ácido acético, los trabajos en plataformas y las operaciones de cortar canal por el peligro que representa la máquina y por los operarios que están cerca de la misma.

En segundo lugar Criollo (2005), sugiere que se debe dar preferencia a los trabajos cuyo valor represente un alto porcentaje del costo del producto terminado ya que las mejoras que se introduzcan por pequeñas que sean serán más beneficiosas que grandes mejoras aplicadas a trabajos de valor inferior.

Seguido de tomar el primer factor en cuenta son las operaciones que generan un alto costo de producción o las que dan mayor valor al producto, como las operaciones que quitan grasa, cuero, vísceras etc. ya que esto genera un sub producto que produce utilidades para la empresa, debido a que la empresa paga al proveedor solo la carne, hay que eliminar la mayor cantidad de grasa posible.

Criollo (2005) alega que también se deben elegir los trabajos repetitivos, pues por la poca economía que se consiga en uno, se logrará un resultado muy apreciable. Además dentro de este tipo de trabajos se deben preferir a los de larga duración. Los que ocupen máquinas de mayor valor o sean manejadas por operadores mejor pagados. Finalmente se deben seleccionar los trabajos que constituyen “cuellos de botella “y retrasan el resto de la producción y los trabajos claves cuya ejecución dependen otros.

Se estudió con mayor prioridad las operaciones de quitar cuero y sacar vísceras ya que éstas son los cuellos de botella del proceso y por consiguiente retrasan a todas las demás operaciones.

Criollo (2005) nos sugiere que:

Se deben eliminar todas aquellas operaciones en las que no se justifican razonablemente su fin.

Cambiar las operaciones a un lugar más conveniente, un orden más adecuado o una persona más capacitada.

Cambiar y reorganizar si surge la necesidad de cambiar algunas de las circunstancias bajo las cuales se ejecuta hoy el trabajo, generalmente será necesario modificar algunos detalles y reorganizarlos para obtener una secuencia más lógica

Simplificar. Todos aquellos detalles que no hayan podido ser eliminados posiblemente puedan ser ejecutados en una forma más fácil y rápida.

Para facilitar la construcción de un nuevo método, además de la información obtenida en los cursogramas sinópticos, analíticos y la técnica del interrogatorio se utilizó un diagrama procedencia.

Salvendy (1991) asegura que un diagrama de procedencia define gráficamente para una observación visual las restricciones que existen entre los elementos de trabajo.

Hillier (1999), Una representación de redes proporciona un panorama general y ayuda a visualizar las relaciones entre los componentes de los sistemas que se usa en casi todas las áreas científicas, sociales y económicas.

Ver diagrama de procedencia en anexo No. 16

Mediante este diagrama podemos visualizar de manera general el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. e identificar la secuencia con la que se desarrolla cada operación del proceso. También podemos hacer una exegesis en el proceso identificando los requerimientos necesarios para poder ejecutar la siguiente operación y determinar si puede combinarse, cambiarse de lugar o sucesión y así disminuir el tiempo de producción. Afirmando que no afectaría la seguridad del trabajador ni la calidad e higiene del producto.

Tabla No. 9 Procedencia de las operaciones

No		Procedencia	Actividad	No		Procedencia	Actividad
1	A	-	Aturdir res	22	V	U	Cortar canal
2	B	-	Rociar ácido acético	23	W	V	Quitar cabello de ángel
3	C	A	Izar la res	24	X	V	Quitar medula
4	D	C	Degollar arterias	25	Y	V	Quitar cogote y limpiar lomo de entraña
5	E	D	Descargar energía eléctrica	26	Z	Q	Quitar cebo de pierna y cortar cola
6	F	C	Cortar cachos	27	AA	V	Quitar cebo de exterior e interior del canal
7	G	E,F	Pelar cabeza	28	AB	V	Quitar ganglio, quitar pellejo cuello
8	H	C	Cortar manos	29	AC	Q	Quitar cebo del lomo
9	I	G	Pelar cabeza y desnucarla	30	AD	V	Quitar cebo
10	J	I	Ligar tráquea	31	AE	V	Quitar cebo de ubre
11	K	J	Cortar cabeza y ligar esófago	32	AF	ZW,X,Y,AA,AB,AC,AD,AE	Pesar canales
12	L	E	Ligar recto	33	AG	AF	Lavar superior
13	M	E	Pelar y cortar patas	34	AH	AG	Lavar inferior
14	N	M	Faldear abdomen	35	AI	AH	Quitar pelo de pierna
15	O	N	Pelar patas delanteras	36	AJ	AH	Rociar agua caliente
16	P	N	Quitar cebo del pecho	37	AK	AH	Cortar cogote y limpieza de cebo
17	Q	K,O	Quitar cuero	38	AL	AI	Sellar e identificar canal
18	R	N	Perforar pecho y cortar testículos	39	AM	AJ,AK,AL	Rociar ácido acético máquina
19	S	R	Preparar vísceras	40	AN	AJ,AK,AL	Rociar ácido acético manual
20	T	S	Sacar vísceras	41	AO	AL,AM,AN	Inspección final
21	U	Q,T	Rociar ácido Láctico	42	AP	B,H,L,P,AO	Almacén cuartos fríos

4.11.1. Planteamiento del nuevo método

A continuación se plantean posibles alternativas de mejora para un mejor funcionamiento de la planta.

1. La operación de rociar ácido láctico en el ano debe hacerse en la plataforma de la rejilla con esto se gana tiempo y energías en los trabajadores, debido a que el bombero levantará la puerta para que la res entre y el operario (aturdidor) éste solo esperando para aturdir la res. Es útil debido a que la longitud de la manguera de la bomba es suficiente para alcanzar el ano de la res. Otro aspecto es que el tiempo de rociado es mínimo en comparación con las demás operaciones.
2. La operación de cortar cachos toma un tiempo promedio de 9.82 segundos lo que significa que podría combinarse con la operación de recolectar sangre, esta segunda operación toma un tiempo promedio de 19 segundos. Solo habría que mover la cortadora de cachos dos metros en dirección del aturdidor.
3. El corte de patas delanteras podría hacerse debajo de la plataforma de pelado y cortado de patas traseras, se ubicaría un operario de estatura baja (la empresa cuenta con un personal bastante considerable bajo términos de estatura baja), así como un nuevo recipiente, el tiempo de cortar patas traseras es de 18.21 segundos mientras que el cortado de patas delanteras necesita un promedio de 11.43 segundos, lo que significa que tiene 6.78 segundos extras para finalizar su operación.
4. Hay dos operaciones similares, éstas limpian el pecho del animal de cebo, la primera está ubicada antes del descuerado y la segunda está ubicada después de limpiar las piernas de cebo del medio canal. Añadiendo que la primera también debe limpiar las extremidades delanteras. La primera necesita promedio 15.63 segundos para realizarse y la segunda un promedio de 13.83 afirmando que el operario puede trabajar más rápido, (argumento basado en observación directa del desempeño del trabajador),

estas operaciones deberían combinarse en una sola. Ver resultados cuantitativos en anexo No. 17

4.12. Condiciones ambientales de la empresa Nuevo Carnic S.A.

Baca U, Cruz V, Cristóbal V, Baca C, Gutiérrez M, Pacheco E, Rivera G y Rivera (2007): afirman que el programa de seguridad e higiene en el trabajo es un documento en el que se describe cronológicamente las actividades, métodos, técnicas y condiciones de seguridad y salud que deberán observarse en el trabajo, los responsable de operar y dar seguimiento a la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo. Un programa deberá contener al menos:

- Los factores de peligro en el centro de trabajo por uso de materias primas, sustancias químicas, productos, herramientas, equipos, maquinaria, medios de transporte.
- La exposición del personal expuesto del centro de trabajo, que implique el tiempo, la frecuencia y las concentraciones o niveles.
- Procedimientos para el arranque, la operación, el mantenimiento, el paro de energía, equipos e instalaciones, así como para la investigación de accidentes.

Sohal (2005): afirma que a la ergonomía se le conoce como la “ingeniería del ser humano” porque estudia las capacidades y limitaciones de las personas especialmente en su ambiente laboral. La palabra proviene de dos vocablos griegos: ergos, que significa trabajo y nomos, que significa el estudio de; por tanto, la ergonomía tiene como meta el diseño del trabajo de modo que responda a las necesidades fisiológicas y psicológicas del ser humano trabajador.

King: sugiere una serie de puntos a ser considerados en el EDT (estructura de descomposición del trabajo).

- Prolongación de la tarea: contrario al principio de la división del trabajo y la especialización del trabajador propuesto por Taylor, King sugiere que un mismo empleado sea capaz de efectuar todas las operaciones de un mismo

proceso.

- Rotación en el trabajo: Si el operador puede hacer varias operaciones de un mismo proceso, es muy posible que también pueda realizar otros procesos, es decir, pueda efectuar otros trabajos si así lo desea.
- Prolongación de la tarea y rotación: Esto permite al empleado enriquecer su trabajo, y le ayudará a que sea considerado un recurso valioso para la empresa, cuya retroalimentación y opinión es importante al momento de diseñar e implementar mejoras.

Sohal et al (2005): Comenta que se ha realizado una cantidad importante de investigaciones a través del tiempo sobre los requerimientos físicos que debe poseer los lugares donde se efectúa el trabajo y que en resumen en los siguientes pasos.

- El trabajo se efectúa mejor sentado que de pie.
- Posturas naturales del cuerpo y cambios fáciles.
- Movimientos simétricos.
- Asignar espacios suficientes de trabajo.
- Altura del área de trabajo cómoda.
- Apoyo de pies y brazos.

Nogareda (2007): argumenta en la ejecución de un estudio de la ergonomía es muy importante diferenciar el trabajo que se realiza en las oficinas del que se ejecuta en las empresas de manufactura y que se requiere esfuerzos físicos.

Para un estudio ergonómico que requiere trabajo físico extenso, los factores son:

- Dimensiones de área de trabajo.
- Actividad física.
- Cargas a maniobrar.
- Posiciones del cuerpo.
- Riesgos de accidentes.
- Contenido del trabajo.

- Independencia del trabajador.
- Comunicación del trabajador.
- Iniciativa en las decisiones.
- Repetitividad del trabajo.
- Cuidado en el trabajo.
- Iluminación y uso de colores.
- Temperatura.
- Niveles de ruido.

Es muy importante que al analizar ergonómicamente los puestos de trabajo se debe proceder siguiendo tres pasos fundamentales establecidos por el Finnish of Occupational Health (2007) .

1. El analista define y perfila la tarea que se va analizar. El análisis puede ser de una tarea o de un lugar de trabajo. Frecuentemente, la tarea tiene que ser dividida en subtareas que serán analizadas por separado.
2. Se describe la tarea enumerando las distintas operaciones realizadas y se dibuja un esquema del puesto de trabajo, aquí es útil la información de los diagramas que ya se han explicado con anterioridad.
3. El analista puede proceder al análisis ergonómico de cada factor listado, utilizando algunas directrices y las compara con los valores recomendados.

Baca U, Cruz V, Cristóbal V, Baca C, Gutiérrez M, Pacheco E, Rivera G y Rivera (2007) definen lo siguiente:

1. La evaluación de área de trabajo tendrá en cuenta el equipo, el mobiliario y otros instrumentos auxiliares de trabajo; su disposición y sus dimensiones. La disposición del puesto de trabajo depende de la amplitud del área donde se realiza el trabajo y el equipo disponible de modo que permita una postura de trabajo apropiada y correcta que no impida realizar movimientos con libertad.
2. La carga a maniobrar es un factor muy importante por el peso (distancias de agarre) y la altura a la que es levantado. Para efectuar un análisis, se mide

la altura a la que se realiza el levantamiento, se pesa la carga y se mide y se estima el esfuerzo requerido.

3. El contenido de trabajo se refiere al número y calidad de las tareas individuales (sub operaciones) incluidas en una tarea.
4. El análisis de posiciones del cuerpo de un trabajador hay que observar la posición del cuello, de los brazos, de la espalda, de las caderas y de las piernas durante la actividad física.
5. El riesgo de accidente se refiere a la eventualidad de sufrir un accidente, lesión o contingencia inesperada en el trabajo que ponga en peligro su integridad física de los empleados.

Los riesgos que riesgos que suelen presentarse en un área de trabajo son:

- Riesgos mecánicos (máquinas)
 - Riesgos causados por un diseño incorrecto del puesto de trabajo.
 - Riesgos relacionados con la actividad y actitud del trabajador (posturas o movimientos incorrectos, conductas inadecuadas).
 - Riesgos relativos a la energía (electricidad, aire comprimido, gases, temperatura, agentes químicos).
6. La independencia del trabajador se refiere al análisis de las condiciones que limitan la movilidad del empleado y su libertad para decidir cuándo y cómo ejecutar su labor.
 7. La repetitividad se refiere a la aparición constante de actividades similares durante una jornada laboral especialmente en los casos producción en serie.
 8. Iluminación se refiere a los niveles de luz presentes en una área de trabajo y que por lo general se terminan por medio de un aparato llamado luxómetro.

Expresan la valoración del ruido se hace de acuerdo con el tipo de trabajo realizado; algunos autores mencionan que existe riesgo de daño en la audición cuando el nivel de ruido es mayor de 80 dB.

Un ambiente térmico adecuado depende de la temperatura y humedad del aire, la temperatura de las paredes y objetos y la velocidad del aire.

Aseguran que el factor más importante a valorar en la iniciativa en las decisiones es la disponibilidad de información.

4.12.1. **Evaluación de las condiciones actuales de la empresa**

Mondelo (2005) afirma que el método L.E.S.T (Laboratoire de Economie et Sociologie du Travail) se utiliza para evaluar las condiciones de trabajo. Él define condiciones de trabajo como un conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusiones sobre la salud y la vida personal y social de los trabajadores.

Se recolectaron los datos (Anexo 18) utilizando diferentes instrumentos para la asegurar la factibilidad de las condiciones actuales de los diferentes puestos de trabajo en el área de matanza de la empresa Nuevo Carnic S.A. estos son:

- Luxómetro (para el nivel de iluminación).
- Termómetro (para medir el ambiente térmico).
- Sonómetro (para el nivel de ruido), cinta métrica (para los desplazamientos, la geometría del puesto.)
- Cronómetro (para los tiempos de trabajo y duración de los esfuerzos).
- Observación directa.

Los dictámenes se realizaron bajo criterio propio de los autores de la presente investigación basándose en métodos teóricos, observaciones directas y conocimientos obtenidos.

El método clasifica las condiciones de trabajo en 15 apartados puntuales, cada uno del 0 al 10 y distribuidos en cinco bloques:

- Entorno físico
- Carga física
- Carga mental

- Aspectos psicosociales
- Tiempo de trabajo

Se evaluaron un total de 19 puestos de trabajo y con los resultados obtenidos (ver anexo 19) se argumenta que los puestos que presentan deficiencias en cuanto a entorno físico son:

- Rejilla
- Cortar manos
- Cortar cabeza
- Descarga eléctrica
- Ligar esófago, tráquea y recto
- Cortar patas
- Quitar cuero
- Cortar la canal

Deficiencias que se tiene en cuanto a carga física

- Aturdido
- Cortar manos
- Cortar cabeza
- Pelar manos
- Quitar cuero
- Eviscerado
- Cortar canal
- Quitar sebo exterior
- Lavado superior de la canal de la canal

Deficiencias que se tiene en cuanto a carga mental

- Quitar cuero
- Eviscerado
- Registro de lotes

Aspectos psicosociales

- Aturdido
- Cortar cabeza
- Descarga eléctrica

Tiempo de trabajo

El tiempo de la jornada laboral depende del número de reses a procesar en el día, por consiguiente no se evaluó.

V. Conclusiones

1. El proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A. en el área de matanza, realiza una transformación de materia prima (reses) en un producto terminado (canales calientes).

Las operaciones más relevantes del proceso son:

- Aturdido
- Degollado y desangrado
- Descuerado
- Eviscerado
- Corte de canal
- Lavado
- Inspección final

Esta transformación se desarrolla bajo estrictas normas de calidad e higiene, asesorados por el la institución gubernamental MAGFOR, el cual asegura la inocuidad de las canales para el consumo humano. También cuenta con certificaciones HACCP Y BPM.

2. Las fortalezas encontradas dentro del proceso de producción son el personal calificado y equipos productivos eficientes.

La planta procesa un promedio de 549 reses por día, en un tiempo aproximado de 6.95 horas. El producto terminado de esta área son canales calientes con un peso promedio de 170 – 200 Kg. Estos productos fueron certificados con inspecciones Ante y Post – Mortem.

La empresa Nuevo Carnic S.A. actualmente trabaja a un 77% de su capacidad total, lo que significa que no se están utilizando de manera óptima los recursos.

El tiempo del ciclo actual que define el ritmo de producción es de 0.75 minutos/res, y si quisiera utilizar su máxima capacidad este debería ser de

0.58 minutos/res, lo que demuestra nuevamente que la empresa no está optimizando el manejo de sus recursos.

Los métodos de trabajo evaluados del proceso de producción del área de matanza de la empresa, pueden mejorarse a través de las combinaciones de operaciones planteadas en el desarrollo del documento, sin afectar la seguridad, calidad e higiene del proceso productivo.

La operación cuello de botella del proceso es Cortar y sacar vísceras con un tiempo promedio de 35 segundos/res, siendo esta la estación que determina el ritmo de producción y capacidad de la planta.

Se evaluaron los puestos de trabajo de área de matanza de la empresa Nuevo Carnic S.A. a través del método L.E.S.T.

Los siguientes puestos presentan deficiencias ambientales:

- Aturdido
 - Cortar cabeza
 - Cortar patas
 - Lavado superior de la canal
 - Quitar cuero
 - Registro de lotes
 - Rejilla
3. Las alternativas de mejora sugeridas a lo largo de este documento proveerán un mejor desempeño en el proceso de producción de la empresa Nuevo Carnic S.A.

VI. Bibliografía

- ASME. (1991). *Asociación de Ingenieros Mecánicos*.
- Baca, G. U., Cruz V., M., Cristobal V., M. A., Baca C., G., Gutierrez M., J. C., Pacheco E., A. A., y otros. (2007). *Introducción a la Ingeniería Industrial* (01 ed.). Mexico: GRUPO EDITORIAL PATRIA, S.A. DE C.V.
- Criollo. (2005). *Estudio del trabajo*.
- EIAG. (2002). *Curso de ganadería bovina*. Nicaragua.
- El Nuevo Diario. (2012). *Economía*. Periodico, Managua, Nicaragua.
- FAO. (2007). *Buenas prácticas para la industria de la carne*.
- Fuente, V. (2007). *El proceso de Producción*. Recuperado el 14 de Mayo de 2012, de www.emagister.com: www.emagister.com
- Gómez, E., & Martínez, S. (2008). *Introducción a la ingeniería*. México: LIMUSA.
- Gutiérrez, A. G. (21 de 03 de 2007). *Producción*. Recuperado el 20 de 10 de 2012, de Producción, procesos y operaciones: <http://www.gestiopolis.com/recursos8/Docs/ger/produccion-y-sistemas-de-produccion.htm>
- Handelsblatt. (2005). *Consumo mundial de carne*.
- Holanda. (2003). *Administración de operaciones*.
- Illanes, P. F. (2000). *El sistema empresa. Una visión integral de la administración*. Mexico: 6º edición.
- Mondelo. (2005). *Laboratoire de économie et sociologie du travail*.
- OIE. (2009). *Guía técnica de producción más limpia en mataderos de bovinos*.
- Perez. (2006). *Manual de producción*.
- Salvendy. (1991). *Manual de Ingeniería Industrial*.
- U., B. (2007). *Introducción a la Ingeniería Industrial*.
- Vox. (1980). *Diccionario*.

Anexos

Anexo 1.....	Operacionalización de las variables
Anexo 2.....	Organigrama Nuevo Carnic S.A.
Anexo 3.....	Limpieza de ganado
Anexo 4.....	Especificaciones técnicas del equipo productivo
Anexo 5.....	Diseño de planta Nuevo Carnic S.A.
Anexo 6.....	Foto canales calientes
Anexo 7.....	Cursograma sinóptico de las operaciones
Anexo 8.....	Cursograma analítico del proceso
Anexo 9.....	Técnica del interrogatorio
Anexo 10.....	Toma de tiempos del proceso
Anexo 11.....	Diagrama Hombre – máquina - Descuerado
Anexo 12.....	Diagrama Hombre – máquina - Eviscerado
Anexo 13.....	Bitácoras de producción
Anexo 14.....	No. Operarios necesarios por operación
Anexo 15.....	Determinación de estaciones de trabajo
Anexo 16.....	Diagrama de procedencia
Anexo 17.....	Resultados cuantitativos del nuevo método
Anexo 18.....	Niveles sonoro y de iluminación de la empresa
Anexo 19.....	Método L.E.S.T.
Anexo 20.....	Encuesta
Anexo 21.....	Entrevista
Anexo 22.....	Resultados de encuesta

Anexo N° 1

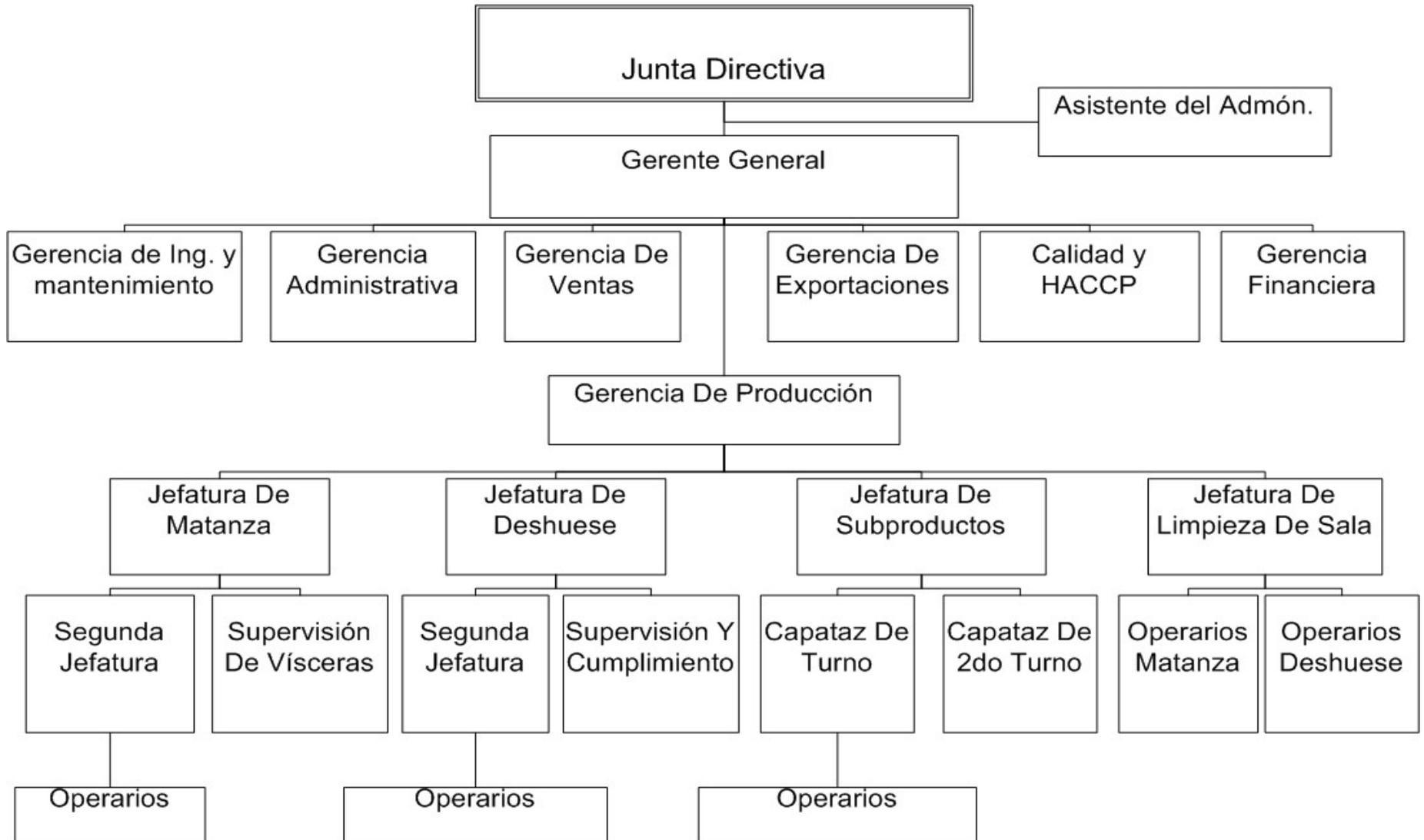
Operacionalización de las variables

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Variable	Sub variable	Sub Sub variable	Indicador	Instrumento
Proceso de producción	Entrada	Materia prima	Tipos de materia prima	Entrevista
			Disponibilidad de la materia prima	Entrevista
			Tiempo de entrega	Entrevista
			Condiciones de recepción de materia prima	Entrevista Observación directa
			Condiciones de almacenamiento de materia prima	Observación Directa
		Calidad	Tiempo de reposo	Entrevista
			Sistema de inspección ante - mortem	Entrevista
		Transporte	Requisitos para el transporte	Entrevista
Costos	Precio según tipo de materia prima y peso	Entrevista		
Proceso de producción	Proceso	Mano de obra	Cantidad de trabajadores Condiciones de seguridad	Entrevista Observación directa
		Equipo productivo	Maquinas usadas en el proceso. Clasificación según propósito	Entrevista Observación directa
		Mantenimiento	Tipo de mantenimiento realizado Tiempo Personal	Entrevista
		Descripción del proceso	Flujo de operaciones	Entrevista Observación directa Diagrama de flujo

		Calidad	Programas de calidad	Entrevista Observación directa
		Producto terminado	Tipos de almacenes del producto terminado	Entrevista Observación directa
	Salida		Capacidad de los almacenes	Entrevista Observación directa
			Sub productos	Entrevista
			Condiciones de transporte del producto terminado	Observación directa
		Calidad	Sistemas de inspección post - mortem	Entrevista
			Dictamen del producto terminado	Entrevista
Proceso de producción	Estudio del trabajo	Métodos de trabajo	Descripción de las actividades	Cursograma sinóptico Cursograma analítico Diagrama de procedencia
			Evaluar las actividades	Técnica del interrogatorio
			Ritmo de producción	Balance de líneas
		Evaluar cuellos de botella	Diagrama hombre – máquina	
		Condiciones ambientales	Describir las condiciones actuales de la empresa	Observación directa Método L.E.S.T
			Evaluar las condiciones actuales de la empresa	Método L.E.S.T Criterio de los autores

Anexo 2. Organigrama de NUEVO CARNIC S.A.



Anexo No 3 – Limpieza de ganado

Categorías de limpieza del ganado en el departamento de Agricultura y Alimento Irlandés. En 1998 el departamento de Agricultura y Alimentos Irlandés implementó medidas para controlar la entrada de ganado excesivamente sucio en los mataderos. Estas medidas permiten al inspector veterinario ante-mortem rechazar los animales para sacrificio o permitir el sacrificio bajo condiciones especiales.

Utilizando guías escritas y fotografías, el ganado es clasificado en categorías desde 1 (muy limpio) a 5 (muy sucio). En los procedimientos normales de descuerado se emplean las categorías 1 y 2 poniendo cuidado especial en los animales con humedad oculta. Bajar la velocidad de la línea, reducir el número de canales en la línea e implementar una estación de trabajo específica para higiene se considera para los animales categoría 3. En la categoría 4 los animales son sacrificados bajo condiciones especiales similares pero al final del día, y los animales con categoría 5 se rechazan para ser sacrificados.

Categorías de limpieza:

CATEGORÍA 1 Sin evidencia de materia fecal adherida y muy pocas cantidades de paja.

CATEGORÍA 2 Una ligera cantidad de material fecal y cantidades limitadas de paja.

CATEGORÍA 3 Animales con cantidades importantes de paja/cama/polvo sobre diversas áreas.

CATEGORÍA 4 Animales con gran cantidad de suciedad y material fecal en las patas delanteras y traseras y/o en otros lugares, y/o cantidades significativas de paja oculta o materia fecal seca en diversas partes. El corte del pelo debe realizarse antes de serles permitido el sacrificio.

CATEGORÍA 5 Animales con muy altas cantidades de heces y suciedad adheridas en lugares determinados. El formado de borlas de suciedad es evidente en la parte baja del abdomen. Los animales son rechazados para el sacrificio y regresados al lugar de origen o bien son enviados al rasurado.

Fuente: Doherty, 1999.

Anexo No. 4 – Especificaciones técnicas del equipo productivo

Tabla No. 42 Descripción y especificaciones técnicas del lava manos electrónico

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo: Lava manos electrónico	Código: 0184-/-MT	Ubicación: Sala de higiene
Características Físicas: Acero inoxidable, funciona con infrarrojo, necesita energía eléctrica y agua.		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Lavador electrónico	Marca: No hay datos
Modelo:	29748	Fecha de adquisición:2009
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: ROSER CMSA
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Servidor para lavado de manos, expulsa agua con señal infrarroja de encendido y apagado		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 43 Descripción y especificaciones técnicas de la lava botas electrónico

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo: Lava botas electrónico	Código: 0182-/-MT	Ubicación: Sala de higiene
Características Físicas: Acero inoxidable, funciona con infrarrojo, necesita energía eléctrica, cepillos de plástico en ejes y extremo del equipo		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Lavador electrónico	Marca: No hay datos
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición: No hay datos
Serie:	No hay datos	Proveedor: No hay datos
Función: lava las botas mediante el giro de cepillos de plástico en ejes para limpiar las suelas de las botas y en los extremos de la maquina se realizado el lavado del cuerpo de la bota, señal infrarroja de encendido y apagado		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 44 Descripción y especificaciones técnicas del aturdidor

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Aturdidor	NE	Rejilla
Características Físicas: Acero inoxidable		
Especificaciones técnicas		
Nombre: usss-1 penetraing stunner	Aturdidor	Marca: Jarvis
Modelo: Jarvis usss-1	USSS - 1	Fecha de adquisición: 2010.
Serie:	91555	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown.
Fabricante y lugar de origen	Jarvis, EE.UU.	
Función: Aturdir la res dejándola en coma, funciona mediante un disparo a presión		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 45 Descripción y especificaciones técnicas del tecele de izado

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Tecele	0109-/-MT	Pila
Características Físicas: Acero y plástico color verde y rojo		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Tecele	Marca: No hay datos.
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición: 2008.
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: fabricado por equipo de mantenimiento.
Fabricante y lugar de origen	Área de mantenimiento; Nuevo Carnic S.A.	
Función: izar (subir o bajar) una res		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 46 Descripción y especificaciones técnicas del estimulador

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Estimulador	0187-/-MT	Pila
Características Físicas: Cables eléctricos		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Estimulador	Marca: No hay datos
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición: No hay datos
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: No hay datos
Fabricante y lugar de origen		
Función: Descargar energía eléctrica sobre la res		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 47 Descripción y especificaciones técnicas de la cortadora de cachos

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Corta Cachos	0118-/-MT	Pila
Características Físicas: Acero inoxidable e Hidráulica		
Especificaciones técnicas		
Nombre: BEEF DEHORNER	Corta Cachos	Marca: JARVIS
Modelo:	50-G	Fecha de adquisición:
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderso Road, Middletown
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Cortar los cachos de la res		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 48 Descripción y especificaciones técnicas del transfer de pelado

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Transfer para peladores	0115-/-MT	Rieles
Características Físicas: Acero inoxidable, Pistón hidráulico		
Especificaciones técnicas		
Nombre: transfer	Transfer	Marca: no hay datos
Modelo:	No hay datos.	Fecha de adquisición:2010
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: fabricado por el equipo de mantenimiento
Fabricante y lugar de origen	Área de mantenimiento; Nuevo Carnic A.	
Función: Levantar la res y colocarla en los riles		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 49 Descripción y especificaciones técnicas de la corta patas

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Cortadora de patas	NE	Rieles
Características Físicas: Acero inoxidable e hidráulica		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Corta patas	Marca: Jarvis
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición: 2011
Serie:	00917	Nombre del proveedor::Anderson Road, Middletown
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Cortar las patas de la res		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 50 Descripción y especificaciones técnicas de la descueradora

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Quitador de cuero	0123-/-MT	Planta
Características Físicas: Acero inoxidable, automática y tiene dos ascensores		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Arrancadora de cuero.	Marca: Hide Puller
Modelo:	No datos	Fecha de adquisición: 2012
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown.
Fabricante y lugar de origen	Hide puller, EE.UU.	
Función: Quitar el cuero de la res mediante presión, para esta operación se debe sujetar la res a la base de la plataforma de trabajo		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 51 Descripción y especificaciones técnicas de la banda de cuero

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Banda transportadora de cuero	NE	Detrás de descueradora
Características Físicas: Plástico con perforaciones y acero inoxidable		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	transportador	Marca: Jarvis
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición:2012
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown
Fabricante y lugar de origen	EE.UU	
Función: Transportar el cuero quitado por la descueradora a la sub área de descarnado		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 52 Descripción y especificaciones técnicas de la corta pecho

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Cortador de pecho	0127-/-MT	Rieles
Características Físicas: Acero inoxidable, cierra perforadora y cortadora		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Corta pecho	Marca: Kent Master
Modelo:	MG-1B brisket potencia	Fecha de adquisición: 2011.
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown.
Fabricante y lugar de origen	No hay datos.	
Función: perforar el pecho de la res y cortarlo para facilitar el eviscerado		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 53 Descripción y especificaciones técnicas de abre piernas para eviscerado

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Abre piernas de eviscerado	0130-/-MT	Transfer
Características Físicas: Acero inoxidable e hidráulico		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Abre piernas	Marca: Jarvis
Modelo:	BHR-1	Fecha de adquisición:
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Abrir las piernas de la res para facilitar el eviscerado		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 54 Descripción y especificaciones técnicas del transfer de vísceras

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Transfer para eviscerado	0129-/-MT	Rieles
Características Físicas: Acero inoxidable, Pistón hidráulico		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Transfer	Marca: Jarvis
Modelo:	BH-R2	Fecha de adquisición:
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown
Fabricante y lugar de origen	Área de mantenimiento; Nuevo Carnic S.A	
Función: Bajar la res del nivel de los rieles para realizar el eviscerado		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 55 Descripción y especificaciones técnicas del ascensor

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Ascensor para cortar canal	0134-/-MT	Planta
Características Físicas: Acero inoxidable, pistón hidráulico		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Ascensor	Marca: Hechizo.
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición:2011
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor:
Fabricante y lugar de origen	Área de mantenimiento; Nuevo Carnic S.A.	
Función: Levantar al operario hasta dejarlo al nivel de altura de la res para facilitar el corte de los canales		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 56 Descripción y especificaciones técnicas de abre piernas

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Abre piernas de corta canal	0131-/-MT	Transfer
Características Físicas: Acero inoxidable e hidráulico		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Beef hock retrainer	Marca: Jarvis
Modelo:	BHR-1	Fecha de adquisición:
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown.
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Abrir las piernas de la res para facilitar el corte de la res verticalmente en medios canales		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 57 Descripción y especificaciones técnicas de cierra industrial

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Cortadora de canales	NE	Ascensor
Características Físicas: Acero inoxidable, cierra con giro de 1800 rpm		
Especificaciones técnicas		
Nombre: Buster V.	Marca: Jarvis	
Modelo:	1000077	Fecha de adquisición:
Serie:	100517	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown.
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Cortar canal verticalmente		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 58 Descripción y especificaciones técnicas de la báscula

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Bascula de canal caliente	0133-/-MT	Rieles
Características Físicas: Hierro, ligada a un software		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Bascula	Marca: Jarvis.
Modelo:	No hay modelo	Fecha de adquisición:
Serie:	No hay modelo	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown.
Fabricante y lugar de origen	EE.UU.	
Función: Registrar el peso de los canales para notificar a los proveedores		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 59 Descripción y especificaciones técnicas de bomba de ácido láctico

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Bombas ácido láctico	0152-/-MT	Planta
Características Físicas: Bombas centrifugas de hierro y bronce, mangueras de baja presión		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Bombas	Marca: Jarvis
Modelo:	HS-1	Fecha de adquisición:2010
Serie:	3656	Nombre del proveedor: Anderson Road, Middletown
Fabricante y lugar de origen	No hay datos	
Función: Bombear ácido láctico para rociarlo en las reses		

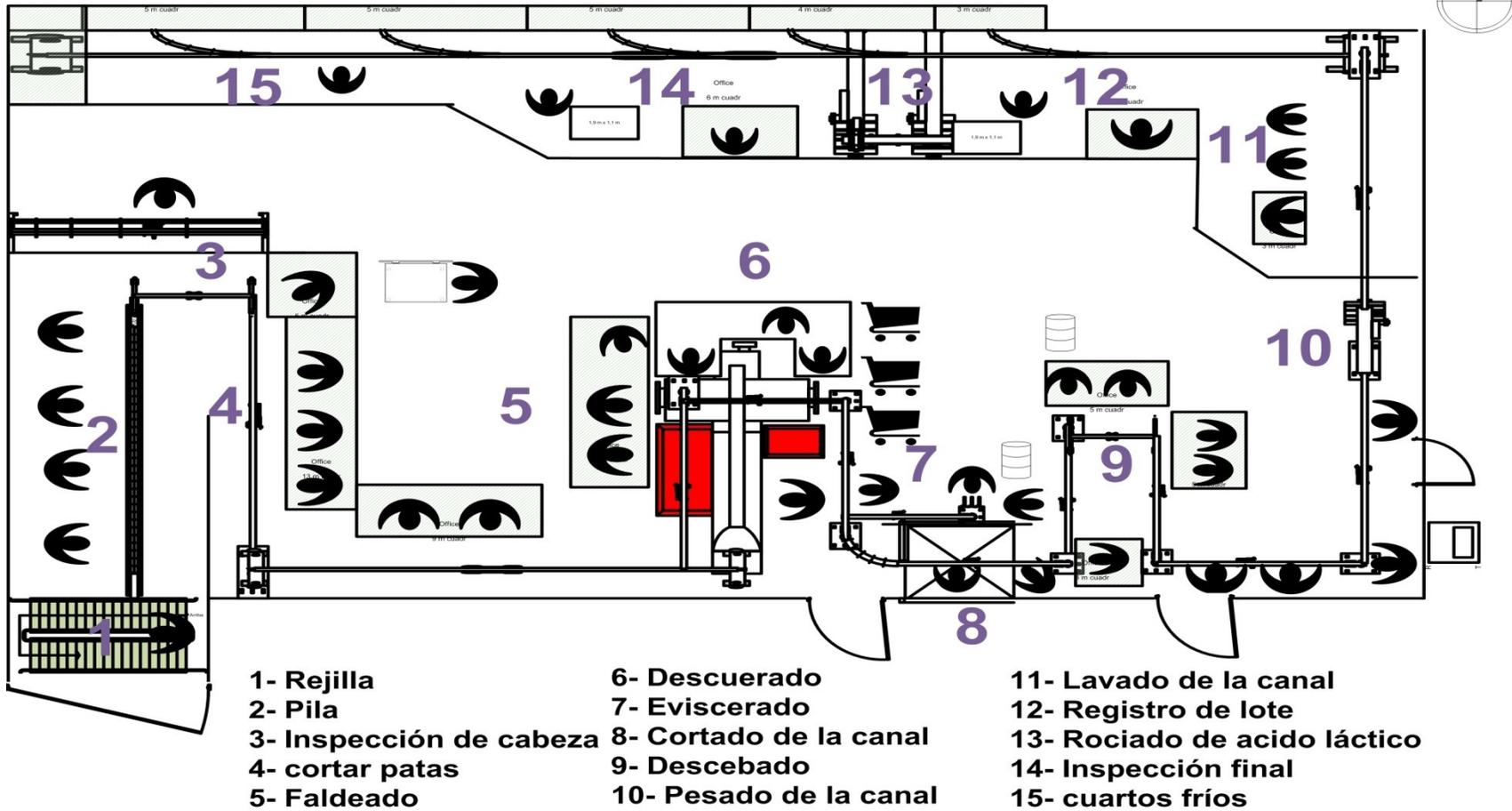
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No. 60 Descripción y especificaciones técnicas de los esterilizadores

Descripción y especificaciones técnicas de los equipos		
Equipo:	Código:	Ubicación:
Esterilizador	No hay datos	Toda la planta
Características Físicas: Acero inoxidable, tuberías de vapor y agua		
Especificaciones técnicas		
Nombre:	Esterilizador	Marca: Koch
Modelo:	No hay datos	Fecha de adquisición:
Serie:	No hay datos	Nombre del proveedor:
Fabricante y lugar de origen	No hay datos.	
Función: Esterilizar las herramientas utilizadas en todo el proceso de la planta		

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Anexo No. 5 – Diseño de planta – Nuevo Carnic S.A.



Nota: La escala del plano no puede ser revelada por aspectos confidenciales de la empresa

Anexo No 6

Canales calientes en almacén de producto terminado



Anexo No 7

Cursograma sinóptico de las operaciones

1 inspección	Veterinario revisa la res antes de entrar al área de matanza	
1 operación	Aturdir el animal	
2 operación	Sujetar extremidad del animal y degollar arterias	
3 operación	Izar el animal (dejarlo en coma)	
4 operación	Cortar cachos y orejas	
5 operación	Cortar manos	
6 operación	Pelar cuero de cabeza y ligar esófago	
7 operación	Cortar cabeza	
8 operación	Cortar labios y nariz etc.	
9 operación	Lavar cabeza	
10 operación	Quebrar mandíbula	
11 operación	Lavar cabeza	
12 operación	Cortar lengua	
13 operación	Cortar nariz y mejías	
2 inspección	Magfor revisa la cabeza en busca de enfermedades	
14 operación	Ligar esófago , rayar cola y ligar recto	
15 operación	Pelar extremidades, cortar pata y pene y poner arnés	
16 operación	Faldear parte superior del animal	
17 operación	Pelar patas y quitar grasa de patas	

18 operación	Quitar cuero del animal	
19 operación	Cortar testículos, rayar pecho y zanjarlo	
20 operación	Quitar grasa y cortar pecho	1
21 operación	Sacar vísceras	1
22 operación	Cortar hígado y corazón	2
23 operación	Quitar grasa de riñones	3
24 operación	Cortar esófago	4
25 operación	Cortar orca	5
3 inspección	Inspección de hígado, corazón, riñones, testículos y vaso	6
26 operación	Cortar ½ canal	7
27 operación	Quitar grasa y médula al ½ canal	8
28 operación	Quitar grasa de piernas y manos	9
29 operación	Quitar grasa de lomo y exterior del canal	10
30 operación	Quitar grasa de testículos o ubre	11
4 inspección	Inspección para registro en pesa	12
31 operación	Lavar superior e inferior	13
32 operación	Quitar grasa y lavar con ácido acético	14
33 operación	Marcar lote, identificación y serie	15
5 inspección	Inspección final	16


```

graph TD
    1[1] --- 2((2))
    2 --- 3((3))
    3 --- 4((4))
    4 --- 5((5))
    5 --- 6((6))
    6 --- 7((7))
    7 --- 8((8))
    8 --- 9((9))
    9 --- 10((10))
    10 --- 11((11))
    11 --- 12((12))
    12 --- 13((13))
    13 --- 14((14))
    14 --- 15((15))
    15 --- 16((16))
    16 --- 17((17))
    17 --- 18((18))
    18 --- 19((19))
    19 --- 20((20))
    20 --- 21((21))
    21 --- 22((22))
    22 --- 23((23))
    23 --- 24((24))
    24 --- 25((25))
    25 --- 3[3]
    
    8 --- 7
    22 --- 21
    
    1 --- 1[1]
    4 --- 4[4]
    5 --- 5[5]
  
```


Cursograma Analítico				Operario	Material	X	Equipo					
# Diagrama	1	Hoja 2 de	3	Resumen								
Objeto:				Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Res: Bovino, Buey, Novillo o Vaca	Operación			○								
	Transporte			⇒								
Actividad	Fecha	25/05/2012		Espera	□							
Proceso de producción Nuevo Carnic S.A.				Inspección	□							
Método				Almacenamiento	▽							
Total												
Actual	x	Propuesto		Tiempo (min)								
Lugar	Área de matanza			Elaborado por:			Fecha					
Autorizado por:				Franklin Aburto y Walter Vallejos								
Sr. Manuel Navarro												
Descripción				Cantida d	Tiempo (Seg)	Símbolo					Observaciones	
Faldear parte superior del animal				2	21.15	■						2 operarios
Transportar a pelador				2			■					
Pelar extremidades delanteras				2	24.2	■						2 operarios
Transportar a quitador de grasa				2			■					
Quitar grasa de extremidades y pecho				1	15.63	■						
Transportar a Descueradora				1			■					
Sujetar res a plataforma				1		■						cadenas acero
Quitar cuero				1	31	■						maquina
Rayar abdomen, perforar pecho y cortar testículos				1	22.02	■						maquina
Transportar a preparación de vísceras				1			■					
Quitar grasa y cortar pellejo de pecho				1	14.4	■						
Transportar a vísceras				1			■					
Cortar y sacar vísceras				1	35	■						2 operarios
Inspección				1						■		Solo vísceras
Transportar a rociado de acido acético				1			■					
Rociar ácido acético				1	14.87	■						
Transportar a cortadora de canal				1			■					
Cortar 1/2 canal				1	28.38	■						Cierra Industria
Transportar a quitadores de cebo				1			■					
Quitar cabello de ángel				1	32.97	■						
Transportar a quitador de médula				1			■					
Quitar medula espinal				1	17.61	■						
Transportar a quitador de ganglio y cebo				1			■					
Quitar cebo de lomo de entraña y cogote				1	21.25	■						
Transportar a descebado				1			■					
Quitar cebo de pierna y cortar cola				1	20.78	■						2 operarios
Transportar a descebado parte superior				1			■					

Cursograma Analítico				Operario	Material	X	Equipo				
# Diagrama	1	Hoja 3 de	3	Resumen							
Objeto:				Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Res: Bovino, Buey, Novillo o Vaca	Operación			○							
	Transporte			⇒							
Actividad	Fecha	25/05/2012		Espera	▷						
Proceso de producción Nuevo Carnic S.A.	Inspección			□							
	Almacenamiento			▽							
Método				Total							
Actual	x	Propuesto	X	Tiempo (min)							
Lugar	Área de matanza			Elaborado por:			Fecha	25/05/2012			
Autorizado por:				Franklin Aburto y Walter Vallejos							
Sr. Manuel Navarro											
Descripción				Cantida d	tiemp o (Seg)	Símbolo					Observaciones
Quitar cebo del exterior e interior del canal				1	21.5	○	⇒	▷	□	▽	2 operarios
Transportar a descebadado final				1							
Quitar grasa de manos y quitar ganglio				1	18.27						2do Ganglio
Transportar a quitador de grasa				1							
Descebar lomo y exterior de costillas				1	11.03						
Transportar a inspección de pelo				1							
Limpieza de pelo y cebo				1	18.41						
Transportar a quitar grasa de testículos o ubre				1							
Transportar a pesa				1							
Inspección de pesa				1	25.87						Registro automático
Transportar a lavado superior				1							
Lavar parte superior del canal				1	12						Mangueras a presión
Transportar a lavado inferior				1							
Lavar parte inferior del canal				1	24						2 operarios
Transportar a inspección de pelo				1							
Inspección de pelo				1	21.33						
Transportar a rociado de agua caliente				1							
Rociado con agua caliente				1	9.03						
Transportar a inspección de cebo y pelo final				1							
Cortar cogote e inspección de cebo				1	6.1						
Transportar a sellador				1							
Poner sello				1	23.59						Registro de lote
Transportar a rociado de ácido acético				1							
Rociar ácido acético					5						maquina
Rociar ácido acético manual				1	11.12						operario
Transportar a inspección final				1							
Inspección final				1	9.25						MAGFOR
Transportar a cuartos fríos				1							CHILL
Almacén de producción en proceso - chill				1							

Anexo No 9

Técnica del interrogatorio

La técnica del interrogatorio es el medio de efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

Tabla No. 12 Técnica del interrogatorio

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO		
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA	OBJETIVO
PROPÓSITO	¿Qué se hace en realidad? ¿Por qué hay que hacerlo?	Eliminar partes innecesarias del trabajo.
LUGAR	¿Dónde se hace? ¿Por qué se hace allí?	Combinar siempre que sea posible u ordenar de nuevo la sucesión para obtener mejores resultados
SUCESIÓN	¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese momento?	
PERSONA	¿Quién lo hace? ¿Por qué lo hace esa persona?	
MEDIOS	¿Cómo lo hace? ¿Por qué lo hace de ese modo?	Simplificar la operación

Fuente: OIT

Tabla No. 13 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: ATURDIR LA RES	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>Disparar a la vaca en la parte superior de su cabeza</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>Para dejarla en coma y empezar el proceso productivo</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>en la entrada de la manga</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>así lo dispuso la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después que la vaca pasa por la manga hasta la rejilla</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>porque allí empieza todo el proceso</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>Abre la puerta de la manga dispara en la parte superior de la cabeza y abre la puerta de la rejilla.</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>Dispara más rápido y es la forma más humanitaria. Para con los animales.</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

TABLA No. 14 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: IZAR LA RES	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? con una cadena sujeta a la res de la parte trasera de su pata</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Las reses deben estar en el aire para facilitar el desarrollo de las operaciones y evitar contaminación..</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? después de la rejilla de aturdimiento</p> <p>¿Por qué se hace allí? Por el espacio, ubicación del teclé y la necesidad de elevarlo lo más pronto posible</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después que sale de la rejilla</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? porque las siguientes operaciones necesitan la res en el aire para facilidad de trabajo</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con una cadena la sujeta de su pata trasera y con un teclé se iza, luego se traslada a la siguiente operación.</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 15 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: ROCIAR ÁCIDO LÁCTICO EN ANO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se roció la res con ácido láctico en el ano</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? para eliminar posibles contaminaciones originadas por el excremento que presenta algunas reses en el ano</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? junto a la rejilla</p> <p>¿Por qué se hace allí? Así lo dispuso la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después del aturdido</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? Así lo dispuso la empresa</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con una bomba roció ácido láctico en el ano de la res</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 16 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: DEGOLLAR LA RES	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se le corta las arterias al animal</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? para que la res pierda sus fuerzas por el desangrado</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? en el área de matanza del animal junto a la rejilla</p> <p>¿Por qué se hace allí? porque es la secuencia lógica del proceso</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después del izado</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? porque todas las siguientes operaciones necesitan tener la res muerta y con el mínimo de sangre</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con el cuchillo corta su cuello , corta sus arterias y espera el desangrado</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 17 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: ELECTROCUTAR LA RES	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se le da una descarga eléctrica a la res</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque la res se desangra mas rápido y se elimina el stress en el animal</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? En la pila de desangrado</p> <p>¿Por qué se hace allí? Porque la pila de desangrado fue diseñada para eso</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después del degollado</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? para que la res muera completamente y expulse el mayor volumen de sangre y así poder desarrollar mejor las siguientes operaciones</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? se transfiere energía eléctrica a la oreja de la res</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? Es un método rápido y optimo</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 18 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: CORTAR CACHOS	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? corta los cachos del animal</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Debido a que es un subproducto y para poder quitar el cuero de la parte superior de la cabeza.</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? En la pila de desangrado</p> <p>¿Por qué se hace allí? Así lo estipulo la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después del choque eléctrico</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? porque las demás operaciones se necesitan hacer sin cachos ya que estos pueden representar un riesgo o incomodar el desarrollo de una operación</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? Con una cortadora de cachos hidráulica, la ubica en los cachos de la res y los corta para luego depositarlos en un recipiente.</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? La máquina optimiza el proceso</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 19 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: CORTA EXTREMIDADES SUPERIORES	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? el operario le corta las dos extremidades delanteras ¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto y para facilitar la extracción del cuero</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? En la pila de desangrado ¿Por qué se hace allí? así lo estipulo la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de cortar cachos ¿Por qué se hace en ese momento? desconocido</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario ¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? corta con un cuchillo sus extremidades individualmente y los deposita en un recipiente ¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 20 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: PELAR CABEZA	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? el operario le corta el cuero de la parte superior de la cabeza</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Facilitar la extracción de cuero junto con la inspección de cabeza y también porque es utilizado como un sub producto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? Pila de desangrado</p> <p>¿Por qué se hace allí? desconocido</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de cortar extremidades delanteras</p> <p>¿Porque se hace en ese momento? Porque la siguiente operación se cortara la cabeza para su respectiva inspección</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con el cuchillo pela el cuero de la cabeza, lo corta y lo deposita en un recipiente que será trasladado al área de sub productos.</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 21 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: LIGAR ESÓFAGO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? el operario le coloca un clip de plástico en el esófago ¿Por qué hay que hacerlo? para que no se contamine el animal con expulsión de excremento</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? Pila de desangrado ¿Por qué se hace allí? desconocido</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de pelar cabeza ¿Por qué se hace en ese momento? para evitar la contaminación por estiércol en las demás operaciones</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario ¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? Bastonea la res con un bastón de acero inoxidable y coloca un clip en su esófago ¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 22 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: CORTAR CABEZA	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se corta la cabeza del animal</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto y para realizar la inspección, además de facilitar la extracción del cuero</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? Al final de la pila de desangrado, debajo de la plataforma de ligar recto</p> <p>¿Por qué se hace allí? así lo estipulo la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después del ligado de tráquea</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? Es una operación combinada ya que en la plataforma se realiza otra operación</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un cuchillo corta la cabeza del animal y se traslada a la mesa de espera para ser lavada e inspeccionada</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 23 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: LIGAR TRÁQUEA	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>Se liga la tráquea de la res</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>para evitar contaminaciones por la expulsión de estiércol del animal</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>En el mismo lugar del cortado de cabeza</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>Debido a que es una operación combinada, se realiza mientras se lleva a cabo el ligado de recto</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después de ligar el esófago</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>para evitar la contaminación en las demás operaciones</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>Mismo operario que corta la cabeza de la res</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>Coloca una bolsa y amarra con una manila la tráquea de la res, la bolsa almacena el estiércol expulsado por la res y luego es cortado en el área de vísceras.</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 24 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: LIGAR RECTO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? Se liga el recto de la res</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? para evitar contaminación por expulsión de estiércol</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? en una plataforma encima de cortar cabeza</p> <p>¿Por qué se hace allí? Para aprovechar tiempo mientras se corta la cabeza de la res y porque se necesita de una plataforma para alcanzar la altura del animal</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? simultaneo a cortar cabeza</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? Optima combinación con cortar cabeza y ligar tráquea, también porque se deben prevenir contaminaciones lo antes posible</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? Con un cuchillo corta el cuero del trasero de la res, pela y saca el recto del interior de la res y con una bolsa se asegura el recto. Asegurado por una manila</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 25 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: PELAR Y CORTAR EXTREMIDADES INFERIORES.	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se pela el cuero de las extremidades y se cortan</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto y para facilitar el descuerado</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? en una plataforma junto a ligar recto</p> <p>¿Por qué se hace allí? Porque se necesita de una plataforma para llegar a esa altura del animal y debido a que se necesita quitar el cuero lo más pronto posible por posibles contaminaciones.</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de ligar recto</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? Desconocido</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un cuchillo se pela el cuero de las extremidades y con una máquina hidráulica se cortan, luego se transportan al faldeo de abdomen</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 26 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: PELAR PARTE INFERIOR DEL ABDOMEN.	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>Se pela el abdomen, pecho y costillas de la res</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>Para facilitar el descuerado</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>En una plataforma adyacente al cortado de extremidades inferiores</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>desconocido</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después de cortar patas</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>Debido a que es una preparación para el descuerado</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>Con un cuchillo faldea los lados de la res (abdomen, pecho, costillas)</p> <p>para facilitar el quitado del cuero</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 27 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: PELAR EXTREMIDADES SUPERIORES	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>Se pelan las extremidades superiores de la res</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>Para facilitar el descuerado</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>Junto a la descueradora</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>Debido a que es una operación que facilita el descuerado</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después de faldear el abdomen</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>Debido a que es una preparación para el descuerado</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>Dos operarios</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>Con un cuchillo faldea las extremidades superiores y quitándoles cebo</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 28 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR CUERO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? Se quita el cuero de la res</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Porque es un sub producto además de que es un gran contaminante del producto terminado</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? En el centro de la planta, en la máquina de descuerado</p> <p>¿Por qué se hace allí? desconocido</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? Después de haber faldeado</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? Debido a que se necesitan quitar las vísceras y esto puede ser un contaminante</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? 4 operarios y una maquina</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? Sujetan la res a la base de la plataforma y amarran la res de la máquina para que esta realice la extracción a presión de arriba hacia abajo</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? Con esta máquina se optimiza el proceso en velocidad e higiene debido a las condiciones de la máquina y su capacidad de trabajo respectivamente</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 29 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: PERFORAR PECHO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? Se perfora el pecho de la res y se cortan los testículos</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Para facilitar la extracción de vísceras</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? junto a la descueradora</p> <p>¿Por qué se hace allí? así lo dispuso la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? Después del quitado del cuero</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? porque es una preparación para el sacado de vísceras</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? Operario con una máquina perforadora</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? utiliza una máquina perforadora y penetra en el pecho de la res, perforando verticalmente</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? Con la máquina resulta más fácil realizar la tarea</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 30 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: SACAR VÍSCERAS	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? Se cortar el abdomen del animal para sacar vísceras y quitar corazón, riñones, vaso, hígado etc.</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque no es un producto terminado en sí, es un subproducto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? junto a la descueradora</p> <p>¿Por qué se hace allí? porque allí está el transfer y así lo dispuso la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de quitar cuero</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? porque las demás operación se necesitan hacer sin vísceras</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un cuchillo corta abdomen y saca las vísceras para su inspección</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 31 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: ROCIAR ÁCIDO LÁCTICO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? Se rociá la res con ácido láctico</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Para inhibir contaminaciones presentadas durante el quitado de cuero o evisceración</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? adyacente a sacar vísceras</p> <p>¿Por qué se hace allí? Único lugar disponible ya que seguido de esto está ubicado un ascensor para cortar canal</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de sacar vísceras</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? porque se necesita prevenir las contaminaciones lo antes posible</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? Con una bomba rociá el ácido láctico sobre todo la res, en la parte superior e inferior de la misma</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 32 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: CORTAR CANAL	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? corta el animal en dos partes (medios canales) ¿Por qué hay que hacerlo? porque debe quitarse el sebo del interior del animal para su pesaje</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? adyacente a sacar vísceras ¿Por qué se hace allí? allí está el ascensor porque así lo dispuso la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de sacar vísceras ¿Por qué se hace en ese momento? porque se necesita limpiar de cebo el interior del canal y las demás operaciones necesitan trabajar solo con medio canal</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario ¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? utiliza una sierra industrial y con un ascensor corta verticalmente de arriba hacia abajo a través de la columna vertebral del canal ¿Por qué lo hace de ese modo? Es más rápido e higiénico</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 33 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR CABELLO DE ÁNGEL	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se corta el cabello de ángel del interior de las costillas y se extrae el ganglio</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? junto a cortar canal</p> <p>¿Por qué se hace allí? porque así lo dispuso la empresa</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de cortar canal</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? Así lo dispuso la empresa</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? inserta el cuchillo en la tercer costilla para cortar el cabello de ángel y después lo retira del canal seguido corta el ganglio de uno de los medios canales</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 34 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR MÉDULA	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se quita la medula del canal ¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? junto a cortar canal ¿Por qué se hace allí? Por cuestiones de sucesión</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de cortar canal y extraído el cabello de ángel ¿Por qué se hace en ese momento? porque es un fuerte contaminante y hay que retirarlo lo más pronto posible del canal</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario ¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un garfio extrae la médula y con un cuchillo la corta del canal ¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 35 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR CEBO DE LOMO DE ENTRAÑA	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? Se limpia el cogote, se limpia el lomo de entraña de cebo</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? Porque es un sub producto, también porque si no se extrae generara un costo extra de producción por el peso que este representa.</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? junto a quitar médula</p> <p>¿Por qué se hace allí? desconocido</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de quitada la médula</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? desconocido</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un cuchillo limpia el cogote y limpia el lomo de entraña</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 36 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR CEBO Y CORTAR COLA DE ½ CANAL	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>se limpia la pierna de ½ canal y se corta la cola</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>porque el cebo es un sub producto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>en plataforma frente a sacado de vísceras</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>Se necesita de una plataforma para poder alcanzar la pierna del canal</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después de limpiar lomo y quitar ganglio</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>desconocido</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>con un cuchillo corta la cola y limpia de cebo la pierna de ½ canal</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 37 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR CEBO DE LA PARTE INTERNA Y EXTERNA DEL CANAL	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se quita el cebo de la parte interna y externa del canal</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? en plataforma junto a cortar cola</p> <p>¿Por qué se hace allí? Se necesita de una plataforma para alcanzar la parte superior del canal</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de quitar cebo de piernas</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? desconocido</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un cuchillo limpia de cebo la parte interior y exterior del canal</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 38 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: QUITAR PELLEJO DEL COGOTE Y QUITAR GANGLIO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se quita el pellejo del cogote del canal y se retira el segundo ganglio</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo? porque es un sub producto</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? frente a plataforma de quitar cola</p> <p>¿Por qué se hace allí? desconocido</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de limpiar de cebo el exterior e interior del canal</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento? desconocido</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un cuchillo corta el pellejo del cogote del animal y corta el segundo ganglio del ½ canal, además limpia las extremidades superiores</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo? desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 39 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: LAVAR PARTE SUPERIOR DEL CANAL	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad? se lava la parte superior del canal ¿Por qué hay que hacerlo? para eliminar la sangre y pellejo adheridos al canal</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace? Plataforma después de pesado ¿Por qué se hace allí? Se necesita una plataforma para poder desarrollar esta actividad</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace? después de pesar el canal ¿Por qué se hace en ese momento? Porque si se pesa antes, el canal absorbería el agua generando más peso en el canal, lo que significaría un gasto para la empresa</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace? operario ¿Por qué lo hace esa persona? la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace? con un manguera lava el canal en su parte superior para quitar sangre girándolo 360° para su lavado completo ¿Por qué lo hace de ese modo? Con una manguera a presión es más fácil desarrollar la actividad</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 40 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: LAVAR PARTE INFERIOR DEL CANAL	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>se lava la parte inferior del animal</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>para eliminar la sangre y pellejo adherido al canal</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>junto a plataforma de lavado superior</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>Porque si se ubica en otro lado seria innecesario</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después de lavar parte superior del animal</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>porque si se hace al revés, cuando se lave la parte superior entonces la sangre y pelo caerá sobre la parte inferior del canal y se trabajaría el doble</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>con un manguera lava el animal en su parte inferior para quitar sangre</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>desconocido</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Tabla No 41 Técnica del interrogatorio

OPERACIÓN: ROCIAR ÁCIDO LÁCTICO	
INVESTIGACIÓN	PREGUNTA
PROPÓSITO	<p>¿Qué se hace en realidad?</p> <p>Se rociá ácido láctico sobre los canales</p> <p>¿Por qué hay que hacerlo?</p> <p>Para inhibir microorganismos que afecten la calidad de la carne</p>
LUGAR	<p>¿Dónde se hace?</p> <p>Final del proceso</p> <p>¿Por qué se hace allí?</p> <p>Cuestiones de sucesión</p>
SUCESIÓN	<p>¿Cuándo se hace?</p> <p>después de lavar parte superior del animal</p> <p>¿Por qué se hace en ese momento?</p> <p>porque es la parte final del proceso y necesita de una última intervención para inhibir microorganismos</p>
PERSONA	<p>¿Quién lo hace?</p> <p>operario</p> <p>¿Por qué lo hace esa persona?</p> <p>la empresa así lo dispuso</p>
MEDIOS	<p>¿Cómo lo hace?</p> <p>Con una bomba rociá el ácido por todo el canal, esto se hace con una maquina automática y un operario</p> <p>¿Por qué lo hace de ese modo?</p> <p>Con la maquina es un proceso optimo pero el operario penetra el ácido en lugares donde la máquina puede llegar</p>

Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Anexo No 10 – Toma de tiempos

Muestreo de tiempos promedio - Operaciones área de matanza											
Operación	Muestreo										Promedio
Aturdir la res	32	15	15.4	30.7	11	21	37	18	29	13.4	22.25
Izar la res	17	16.6	20	23	27	28	23.8	13.1	18.2	17	20.37
Rociar acido acético en ano	5.2	1.1	2.2	1.7	1.8	2.6	2	2	2.3	1	2.19
Recolectar sangre	17.9	17.2	18.1	19.2	20	29.3	18.4	17	18.9	14	19.00
Descargar energía eléctrica	24.7	30	22.9	30.6	25	29	30	30	30	28.3	28.05
Cortar cachos	10.6	11.4	7.1	6.9	9.3	9.2	11	12.3	10	10.4	9.82
Pelar cuero de cabeza y Cortar orejas	16	19.6	20	30.6	20.9	25.2	24	24.7	15	21.7	21.77
Cortar manos	7.8	11.4	16.5	12.4	6.4	9.2	17.5	13.5	7.8	11.8	11.43
Pelar cuero y desnucarla	17.8	22.6	37.2	24.2	20.8	26.8	31.7	32.1	21.7	22.7	25.76
Bastonear esófago	27.7	20.7	31	20.6	29.7	29.6	23.8	22.3	28	32.9	26.63
Cortar cabeza ,ligar traquea	29.1	28.3	33.1	27.4	27.8	27.5	29.2	24.2	30.8	29.8	28.72
Rayar cola y ligar recto	29.8	29.9	33.4	37.6	29.4	29.4	27	27.8	27.9	30.9	30.31
Pelar extremidad derecha	29	23.4	27.6	31.6	21.2	26	22.7	29.1	25.6	22.7	25.89
Cortar extremidad derecha y poner arnés	19	24	22.7	21.3	20.9	17	19	20	20	22.6	20.65
Pelar, Cortar extremidad izquierda y pene	22.4	17.5	19.2	16	17.4	18.1	18.3	17.5	19.2	16.5	18.21
Poner arnés y Transportar a Faldeo	5	6.3	5.1	5.5	5.1	5.7	3.4	6.3	5.6	5.5	5.35
Faldear parte superior del animal	22	22	21	19	22	29	20	17	21	22	21.5
Faldear parte superior del animal 2	29	24	26	21	27	30	25	29	28	31	27
Pelar primera extremidad delantera	17	20.8	35.3	23.7	20.1	27	23	21.9	26.4	26.8	24.2
Pelar segunda extremidad delantera	26.2	33.7	18.9	18.5	28.6	19	20.5	17.4	29	20	23.18
Quitar grasa de extremidades y pecho	11.6	13.8	11.4	15	19	10	17.2	18	21	19.3	15.63
Quitar cuero	Diagrama hombre maquina										31
Perforar pecho y cortar testiculos	23.9	21.6	22.6	17.9	22.3	31	22	18.6	20.8	19.5	22.02

Muestreo de tiempos promedio - Operaciones área de matanza

Operación	Muestreo										Promedio
Quitar grasa y cortar pellejo de pecho	16.5	17	15.8	12.8	15.5	15.3	16.7	10.7	15.2	8.5	14.40
Cortar y sacar vísceras	Diagrama hombre maquina										35.00
Rociar acido acético	14.8	18	13	11.2	13.9	15.8	16.2	13.1	16.3	16.4	14.87
Cortar 1/2 canal	21.9	34.3	23.1	39	23.8	29.2	25.2	20.6	35.6	31.1	28.38
Quitar cabello de ángel	34	30	32	32	29.9	33	20.7	30.6	31	30	30.32
Quitar medula espinal	12.3	10.1	10.5	9.23	6.2	7.96	8.7	6.92	9	7.2	8.80
Quitar cebo de lomo de entraña y cogote	17.1	25.5	20.1	17.7	22.6	19.1	20.8	24.6	20.4	24.6	21.25
Quitar cebo de pierna y cortar cola	20	18.5	21	30.8	17.1	19.6	18.5	22.3	19.7	17.5	20.49
Quitar cebo del exterior e interior del canal	12.8	15.8	16.6	16.1	23.8	18	20.5	13.5	15.4	19	17.14
Quitar cebo de pecho	17	14.1	11.2	11.4	15.4	15.6	10.8	13.7	14.8	14.5	13.86
Quitar grasa de manos y quitar ganglio	12.8	15.5	19.1	17.8	19.2	21.9	21.6	13.6	17.5	20.4	17.94
Descebar lomo y exterior de costillas	13.3	7.89	9.8	11.1	15	8.83	11.3	7.86	10.9	9.5	10.54
Limpieza de pelo y cebo	13.7	13.2	13.4	12.6	12.7	4.39	4.88	6.25	6.8	4.13	9.20
Inspección de pesa y quitar cebo ubre	30.6	21.6	28.4	20	22.7	37.1	22.6	21.1	32.1	22.6	25.87
Lavar parte superior del canal	12	11	13	12	12	13	11	12	11	13	12.00
Lavar parte inferior del canal	24	24	24	24	23	24	24	26	26	23	24.20
Inspección de pelo	26.3	18.5	22.5	30.2	18.3	20.1	18	19.6	19.5	20.5	21.33
Rociado con agua caliente	8.38	9.19	10.5	11.6	6.2	12.2	7.88	6.37	10.3	5.55	8.81
Cortar cogote e inspección de cebo	8.1	4.5	4.9	5.9	4.5	9	6.5	5.3	6.2	5	5.99
Poner sello	22.9	24.8	19.4	23.3	21	25.5	20.4	27	29	22.6	23.59
Rociar acido acético	Maquina automatica con tiempo estandar										5.00
Rociar acido acético manual	7.29	9.33	9.42	8.97	12	17.2	12	12	10	13	11.12
Inspección final	6.5	9.6	9.5	11.4	7.5	6.5	9.23	9.6	10.3	7.5	8.76

Anexo No 12, Diagrama Hombre – Máquina; Eviscerado

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES

Producto: Res (Bovino, Novillo, Buey o vaca)

Maquina: Transfer

Proceso: a través de un transfer se quitan las vísceras de la res para ser procesadas como un Subproducto en otra área de la empresa

Descripción: Es un elevador para facilitar operaciones que se necesite mas altura o bajar la res del nivel estándar del riel

Operario	Tiempo de ciclo	Tiempo inactivo	Tiempo de trabajo	% Utilización			
Máquina	35	Máquina	24	Máquina	11	Máquina	31%
Operario 1	35	Operario 1	6	Operario 1	29	Operario 1	83%
Operario 2	35	Operario 2	24	Operario 2	11	Operario 2	31%

Tiempo (Seg)	Operario 1	Operario 2	Maquina
1	6	6	6
2			
3			
4			
5			
6			
7	29	24	24
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31	5	5	5
32			
33			
34			
35			

Nota: Los operarios alternan operaciones, es decir que rotan en las actividades primero esta en el panel de control y en la siguiente res será el que quite las vísceras de la res. Y el tiempo para afilar su herramienta (cuchillo) es un tiempo mínimo y por consiguiente no se muestra en el diagrama

	Inactivo
	Activo

Anexo No 13

Balance de líneas - Nuevo Carnic S.A.

Registro de producción

Fecha	Reses	Horas hombre	Tiempo en minutos	Hora salida	Paro	P/hora	Tiempo del ciclo requerido	Tiempo del ciclo requerido en segundos
31/08/2012	589	7.67	460	5:05	85 min	76.83	0.78098472	46.85908319
01/09/2012	592	6.83	410	2:50	0	86.63	0.692567568	41.55405405
03/09/2012	493	6.00	360	2:00	0	82.17	0.730223124	43.81338742
04/09/2012	557	7.67	460	4:00	20 min	72.65	0.825852783	49.55116697
05/09/2012	692	9.33	560	7:00	100 min	74.14	0.809248555	48.55491329
06/09/2012	403	6.17	370	2:10	0	65.35	0.918114144	55.08684864
29/09/2012	361	4.50	270	11:30		80.22	0.747922438	44.87534626
01/10/2012	671	8.33	500	4:20		80.52	0.745156483	44.70938897
02/10/2012	485	6.00	360	2:45	45 min	80.83	0.742268041	44.53608247
03/10/2012	662	8.08	485	4:05		81.90	0.732628399	43.95770393
04/10/2012	599	7.25	435	3:15		82.62	0.726210351	43.57262104
05/10/2012	671	8.00	480	4:00		83.88	0.715350224	42.92101341
06/10/2012	413	4.75	285	11:45		86.95	0.690072639	41.40435835
08/10/2012	514	6.75	405	2:45		76.15	0.787937743	47.27626459
09/10/2012	376	7.17	430	3:10		52.47	1.143617021	68.61702128
10/10/2012	623	7.00	420	3:00		89.00	0.674157303	40.4494382
11/10/2012	692	8.17	490	4:10		84.73	0.708092486	42.48554913
12/10/2012	524	6.33	380	2:20		82.74	0.72519084	43.51145038
15/10/2012	524	7.25	435	3:15		72.28	0.830152672	49.80916031
16/10/2012	381	4.58	275	11:35		83.13	0.721784777	43.30708661
17/10/2012	697	8.08	485	4:05		86.23	0.695839311	41.75035868
Promedio	548.52381		416.9047619			79.11	0.768731982	46.12391891

Anexo No. 14 número de operadores para cada estación de trabajo

No	Operación	TE(MIN)	No. Op	No. Puestos		Tiempo asignado	Ciclo por operación
				Teórico	Real		
1	Aturdir la res	0.37	1	0.64	1	0.58	0.37
2	Rociar acido acético en ano	0.04	1	0.06	1	0.58	0.04
3	Izar la res	0.34	1	0.59	1	0.58	0.34
4	Degollar y Recolectar sangre	0.32	1	0.55	1	0.58	0.32
5	Descargar energía eléctrica	0.47	1	0.81	1	0.58	0.47
6	Cortar cachos	0.16	1	0.28	1	0.58	0.16
7	Pelar cuero de cabeza y Cortar orejas	0.36	1	0.63	1	0.58	0.36
8	Cortar manos	0.19	1	0.33	1	0.58	0.19
9	Pelar cuero y desnucarla	0.43	1	0.74	1	0.58	0.43
10	Bastonear esófago	0.44	1	0.77	1	0.58	0.44
11	Cortar cabeza ,ligar tráquea	0.48	1	0.83	1	0.58	0.48
12	Rayar cola y ligar recto	0.51	1	0.87	1	0.58	0.51
13	Pelar extremidad derecha	0.43	1	0.74	1	0.58	0.43
14	Cortar extremidad derecha y poner arnés	0.34	1	0.59	1	0.58	0.34
15	Pelar, Cortar extremidad izquierda y pene	0.30	1	0.52	1	0.58	0.30
16	Poner arnés y Transportar a Faldeo	0.09	1	0.15	1	0.58	0.09
17	Faldear parte superior del animal	0.36	1	0.62	1	0.58	0.36
18	Faldear parte superior del animal 2	0.45	1	0.78	1	0.58	0.45
19	Pelar primera extremidad delantera	0.40	1	0.70	1	0.58	0.40
20	Pelar segunda extremidad delantera	0.39	1	0.67	1	0.58	0.39
21	Quitar grasa de extremidades y pecho	0.26	1	0.45	1	0.58	0.26
22	Quitar cuero	0.52	4	0.89	1	0.58	0.52
23	perforar pecho y cortar testículos	0.37	1	0.63	1	0.58	0.37

No	Operación	TE(MIN)	No. Op.	No. Puestos		Tiempo asignado	Ciclo por operación
				Teórico	Real		
24	Preparar eviscerado	0.24	1	0.32	1	0.58	0.24
25	Cortar y sacar vísceras	0.58	2	0.78	1	0.58	0.58
26	Rociar ácido láctico	0.25	1	0.33	1	0.58	0.25
27	Cortar 1/2 canal	0.47	1	0.63	1	0.58	0.47
28	Quitar cabello de ángel y quitar ganglio	0.51	1	0.68	1	0.58	0.51
29	Quitar medula espinal	0.29	1	0.39	1	0.58	0.29
30	Quitar cebo de lomo de entraña y cogote	0.35	1	0.47	1	0.58	0.35
31	Quitar cebo de pierna y cortar cola	0.35	1	0.47	1	0.58	0.35
32	Quitar cebo del exterior e interior del canal	0.29	1	0.39	1	0.58	0.29
33	Quitar cebo de pecho	0.23	1	0.31	1	0.58	0.23
34	Quitar grasa de manos y quitar ganglio	0.30	1	0.40	1	0.58	0.30
35	Descebar lomo y exterior de costillas	0.18	1	0.24	1	0.58	0.18
36	Limpieza de pelo y cebo	0.31	1	0.41	1	0.58	0.31
37	Inspección de pesa y quitar cebo de ubre	0.43	1	0.57	1	0.58	0.43
38	Lavar parte superior del canal	0.20	1	0.27	1	0.58	0.20
39	Lavar parte inferior del canal	0.40	1	0.53	1	0.58	0.40
40	Quitar pelo de pierna	0.36	1	0.47	1	0.58	0.36
41	Rociado con agua caliente	0.15	1	0.20	1	0.58	0.15
42	Cortar cogote e inspección de cebo	0.10	1	0.14	1	0.58	0.10
43	Poner sello	0.39	1	0.52	1	0.58	0.39
44	Rociar ácido acético	0.08	1	0.11	1	0.58	0.08
45	Rociar ácido acético manual	0.19	1	0.25	1	0.58	0.19
46	Inspección final	0.15	1	0.21	1	0.58	0.15

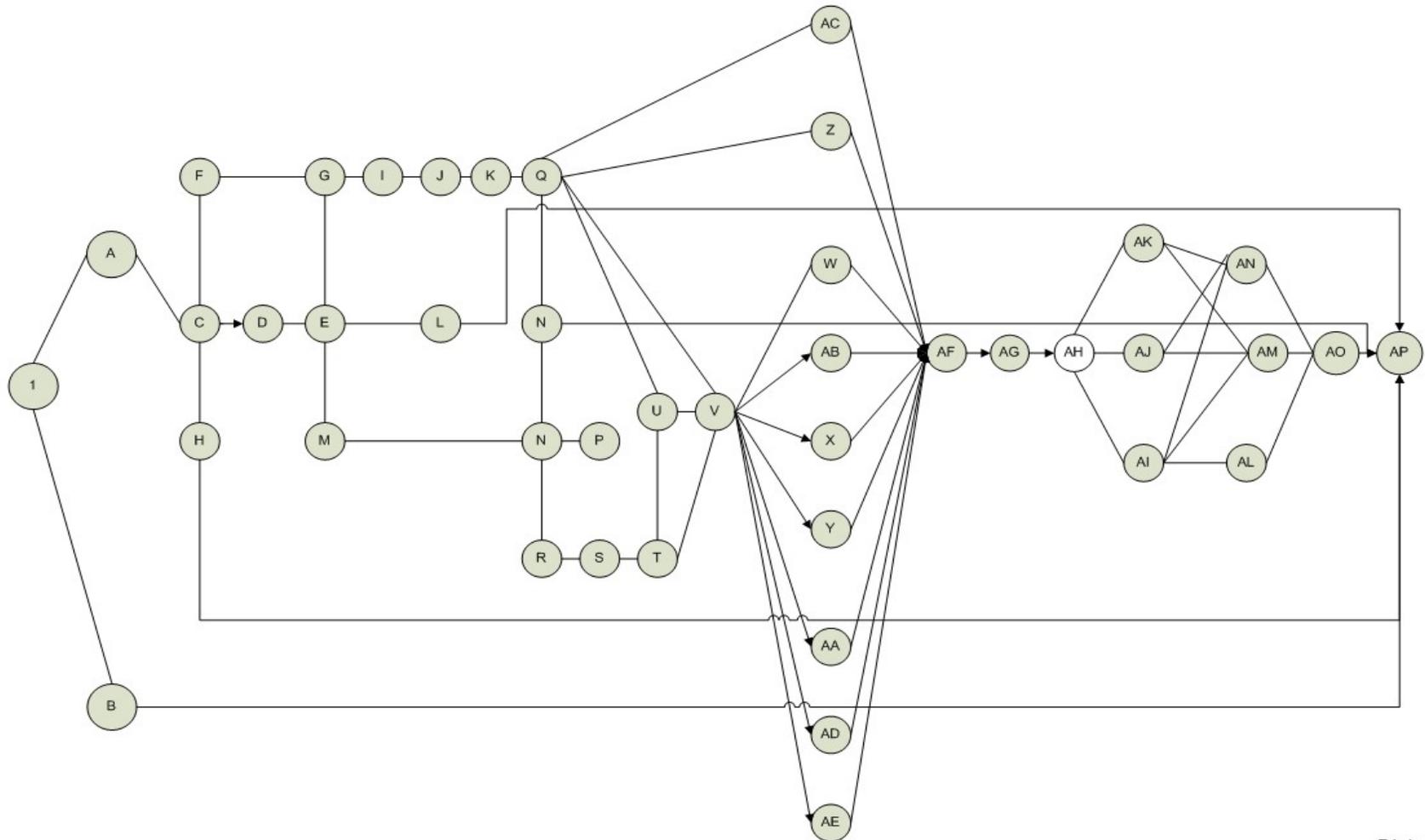
Anexo No. 15 – Determinación de estaciones de trabajo

Estaciones	Operaciones	Suma de los tiempos esperados	Obreros	Tiempo del ciclo
1	1	0.37	1	0.58
2	2,3	0.38	1	0.58
3	4,6	0.48	1	0.58
4	5	0.47	1	0.58
6	7,8	0.55	1	0.58
7	9	0.43	1	0.58
8	10	0.44	1	0.58
9	11	0.48	1	0.58
10	12	0.51	1	0.58
11	13	0.44	1	0.58
12	14	0.34	1	0.58
13	15,16	0.39	1	0.58
14	17	0.36	1	0.58
15	18	0.45	1	0.58
16	19	0.40	1	0.58
17	20	0.39	1	0.58
18	21,24	0.50	1	0.58
19	22	0.52	1	0.58
20	23	0.37	1	0.58
22	25	0.58	1	0.58
24	27	0.47	1	0.58
25	28	0.51	1	0.58
26	29,26	0.54	1	0.58
27	30	0.35	1	0.58
28	31	0.35	1	0.58
29	32	0.29	1	0.58
30	33,34	0.53	1	0.58
31	35,36	0.49	1	0.58
32	37	0.43	1	0.58
33	38	0.20	1	0.58
34	39	0.40	1	0.58
35	40,41	0.51	1	0.58
36	42,43	0.51	1	0.58
37	44,45,46	0.42	1	0.58

Anexo No. 16; Diagrama de procedencia

Diagrama de procedencia del proceso de producción, Nuevo Carnic S.A.

lunes, 12 de noviembre de 2012



Anexo No. 17; Resultados cuantitativos del Nuevo Método

Actividad	Operaciones	Tiempo de la operación (Seg.)	Operación propuesta	Tiempo asignado a la operación (Seg.)	Ahorro
Combinación	Rociar ácido láctico	2.19	Aturdir y rociar ácido láctico en la res	20	4.44 Seg.
	Aturdir la res	22.25			
Combinación	Cortar Cachos	9.82	Degollar, recolectar sangre y cortar cachos	19	9.82 Seg.
	Degollar y recolectar sangre	19			
Combinación	Cortar patas delanteras	11.43	Corte de patas delanteras y traseras	18.21	11.43 Seg.
	Cortar patas traseras	18.21			
Combinación	Quitar cebo de extremidades y pecho	15.63	Quitar cebo de pecho	30	Eliminar una estación
	Quitar cebo de pecho	18.21			
Combinación	Operario 1 de descuerado	8.2	Manipular panel de control y acomodar cola	13.2	Libera un operario
	Operario 5 de descuerado	5			

Anexo 18. Niveles sonoro y de iluminación en la empresa Nuevo Carnic S.A.

Evaluación de condiciones de la empresa Nuevo Carnic S.A.		
Área de trabajo	Nivel sonoro global	Nivel de iluminación en el puesto de trabajo
Rejilla	73.6 DB	400 LUX
Descarga eléctrica	70.2 DB	73 LUX
Cortar manos	66.8 DB	520 LUX
Inspección cabeza	No aplica	1280 LUX
Cortar cabeza	57.6 DB	88 LUX
Cortar patas	65.6 DB	440 LUX
Faldeo	62.9 DB	534 LUX
Pelar manos	63.9 DB	520 LUX
Quitar cuero	65.6 DB	330 LUX
Viseras	67.7 DB	415 LUX
Cortar canal	63.9 DB	404. LUX
Quitar medula	65.9 DB	1420 LUX
Quitar cebo exterior	68.5 DB	1108 LUX
Quitar cebo interior	69.2 DB	1870 LUX
Quitar ganglio	70.1 DB	404 LUX
Pesa	70.7 DB	940 LUX
Lavado	68.2 DB	420 LUX
Sellado	74.3 DB	960 LUX
Cuarto fríos	60 DB	527 LUX
Inspección	No aplica	1200 LUX
Nota: algunos puestos de trabajo no aplicaron debido a especificaciones del puesto de trabajo		

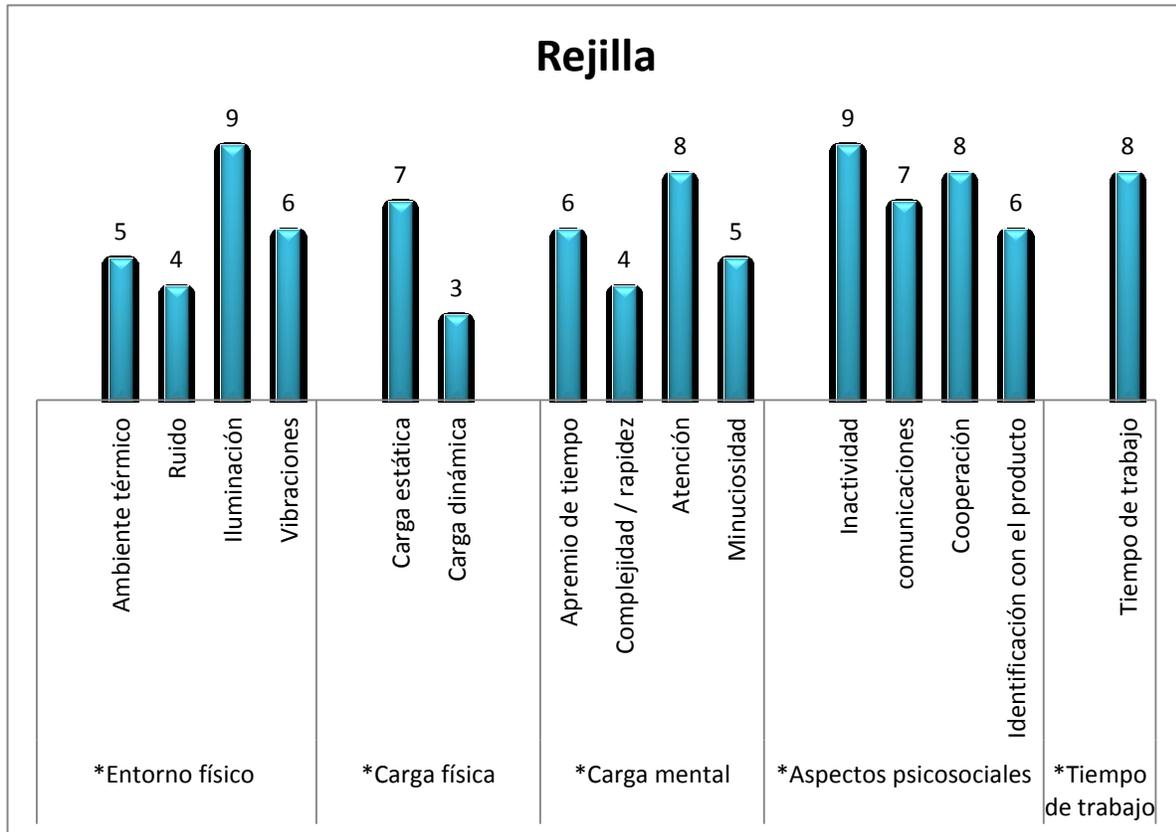
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Anexo No 19 Método L.E.S.T.

	Descripción del área de trabajo	Rejilla	Descarga eléctrica	Cortar manos	Ligar	Cortar cabeza	Cortar patas	Faldeo	Pelar manos	Quitar cuero	Eviscerado	Cortar canal	Quitar medula	Quitar sebo exterior	Quitar sebo interior	Quitar ganglio	Pesa	Lavado	Sellado	Cuarto frío
*Entorno físico	Ambiente térmico	5	7	8	7	8	6	4	5	7	8	7	7	7	7	5	7	2	2	7
	Ruido	4	3	6	6	7	7	6	5	8	7	8	6	5	6	2	5	6	2	2
	Iluminación	9	8	7	3	5	4	3	4	2	2	2	2	2	8	2	2	2	2	5
	Vibraciones	6	5	6	4	7	7	4	6	7	5	7	2	2	2	2	2	2	2	2
*Carga física	Carga estática	7	3	5	7	7	6	6	7	7	6	7	2	7	3	4	2	7	2	2
	Carga dinámica	3	7	7	3	5	3	4	4	5	4	2	2	2	4	5	2	2	2	2
*Carga mental	Apremio de tiempo	6	7	8	7	6	7	7	7	7	6	7	3	7	7	5	3	5	2	2
	Complejidad / rapidez	4	5	6	7	5	5	5	2	6	2	2	2	6	5	2	2	2	2	2
	Atención	8	8	6	6	7	6	6	4	7	7	7	2	7	3	2	2	2	3	2
	Minuciosidad	5	6	4	5	6	4	5	3	6	4	2	2	5	5	5	2	2	2	2
*Aspectos psicosociales	Inactividad	9	9	7	9	9	7	7	7	7	6	4	3	7	7	4	3	4	3	5
	comunicaciones	7	6	7	7	8	4	4	2	2	3	2	2	2	5	6	3	2	2	2
	Cooperación	8	7	7	8	6	7	5	5	5	2	2	4	7	5	2	2	3	2	2
	Identificación con el producto	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	6	5	6	4	2	2
*Tiempo de trabajo	Tiempo de trabajo	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

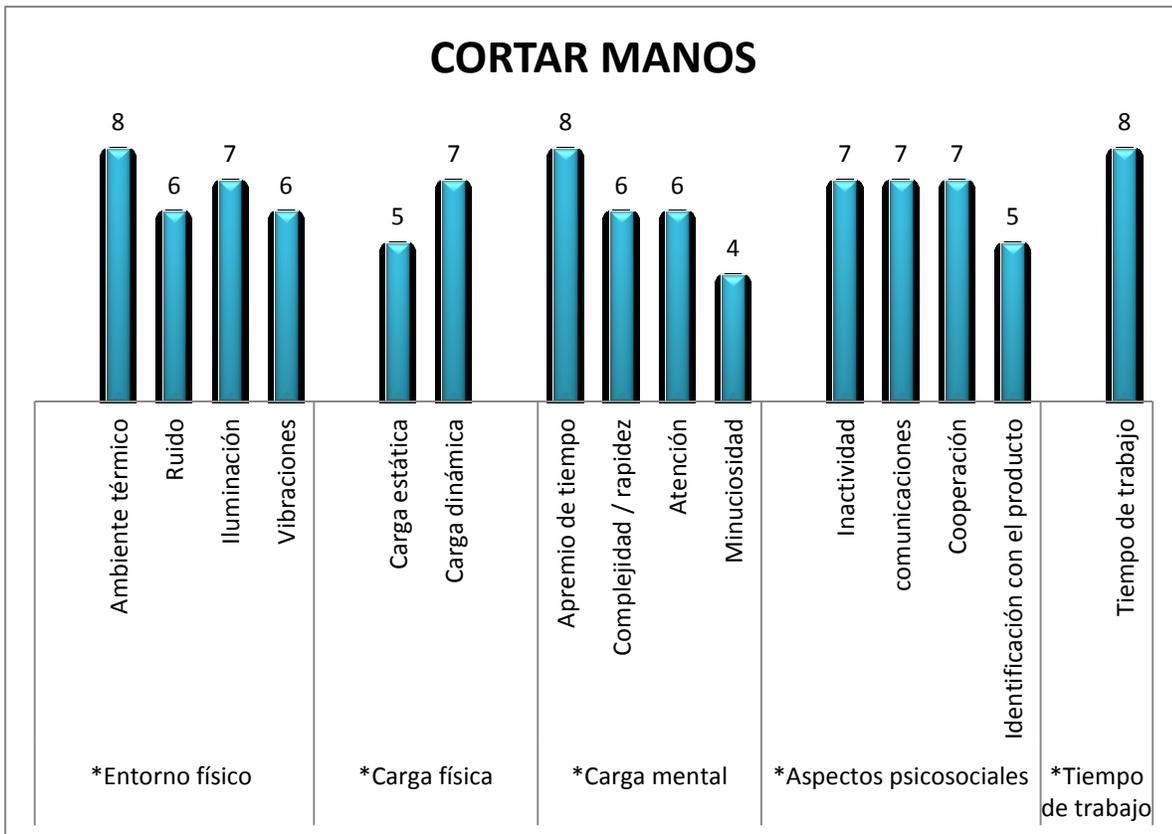
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 1



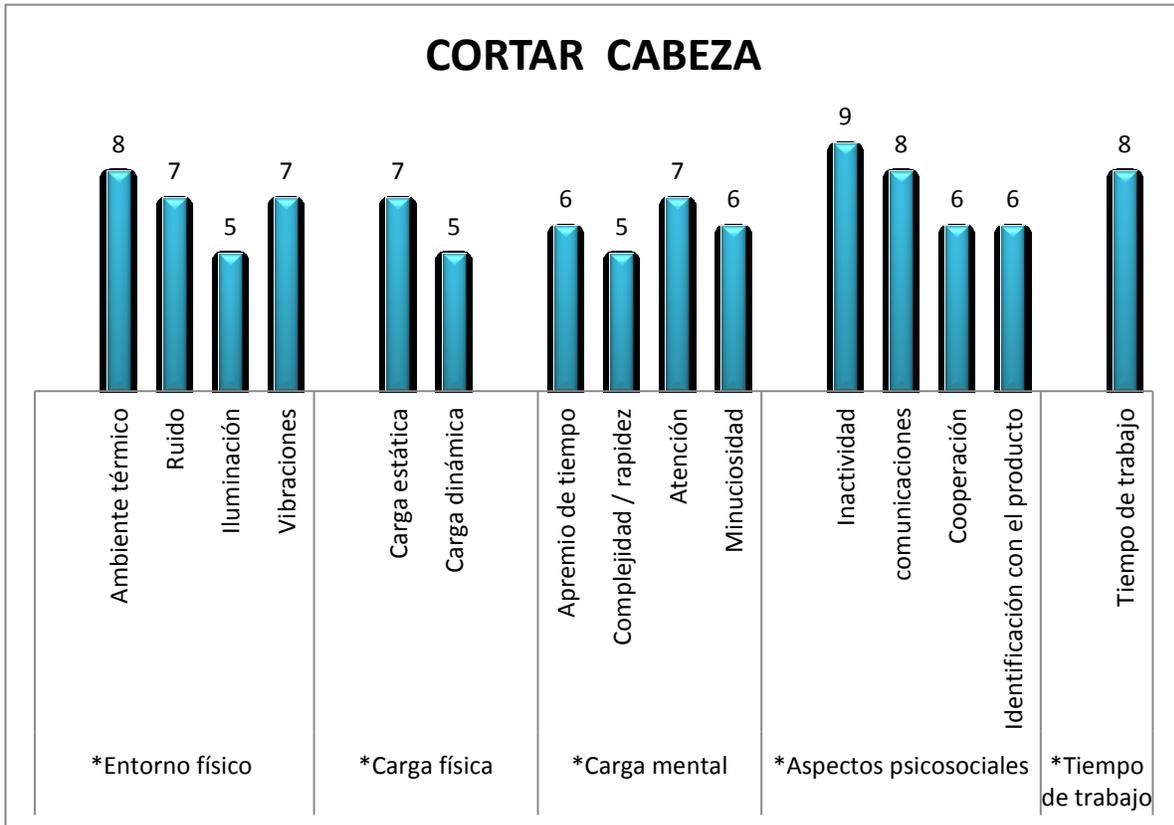
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 2



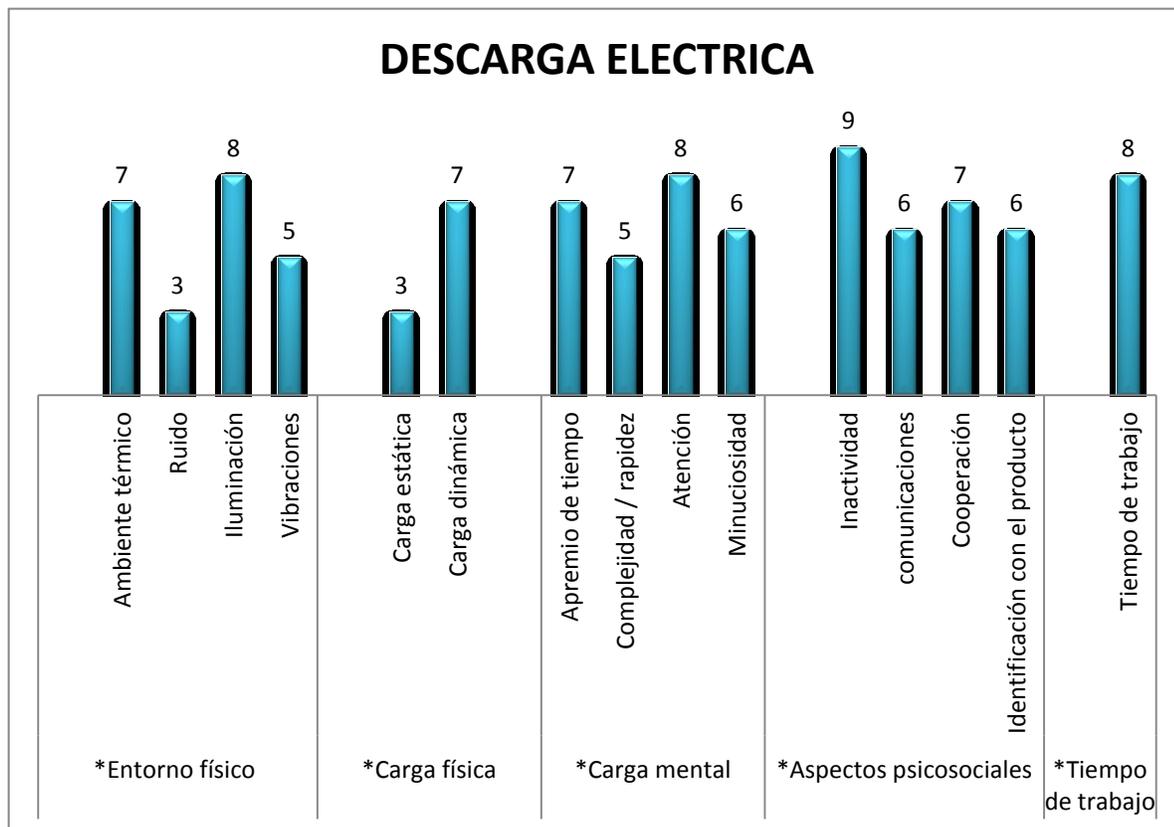
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 3



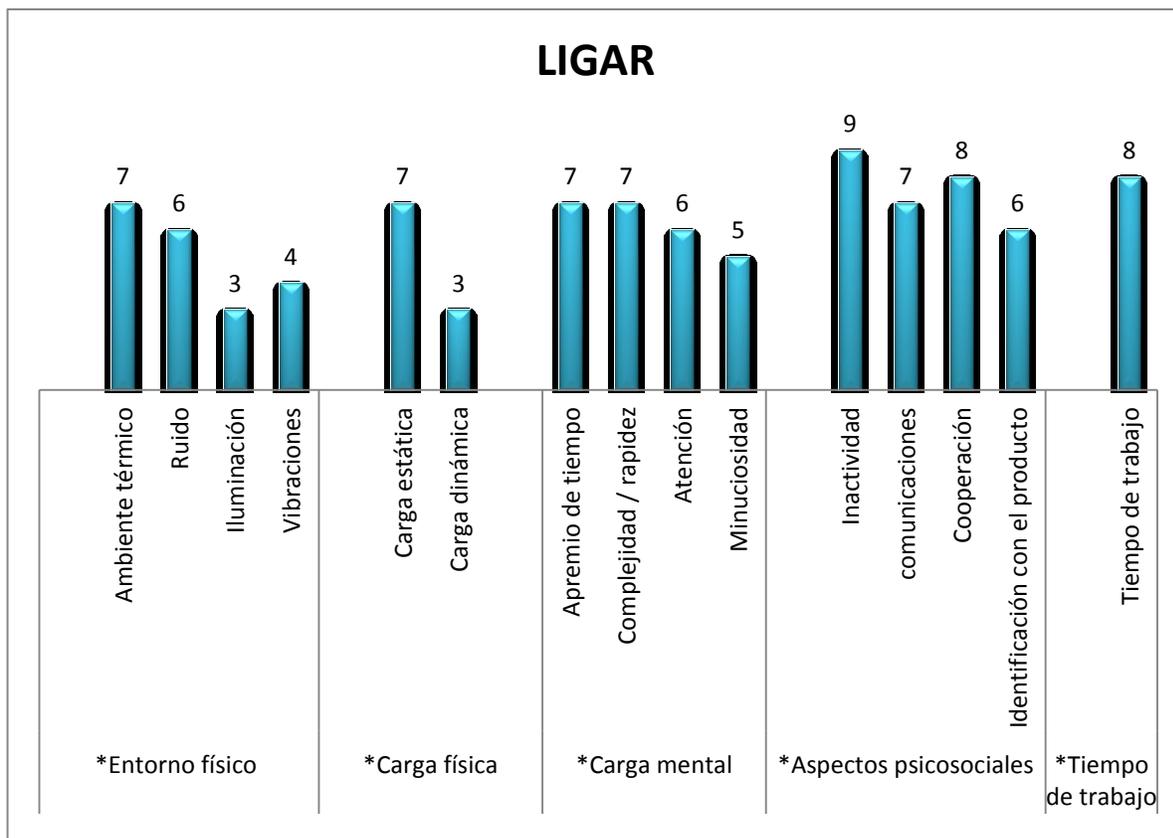
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 4



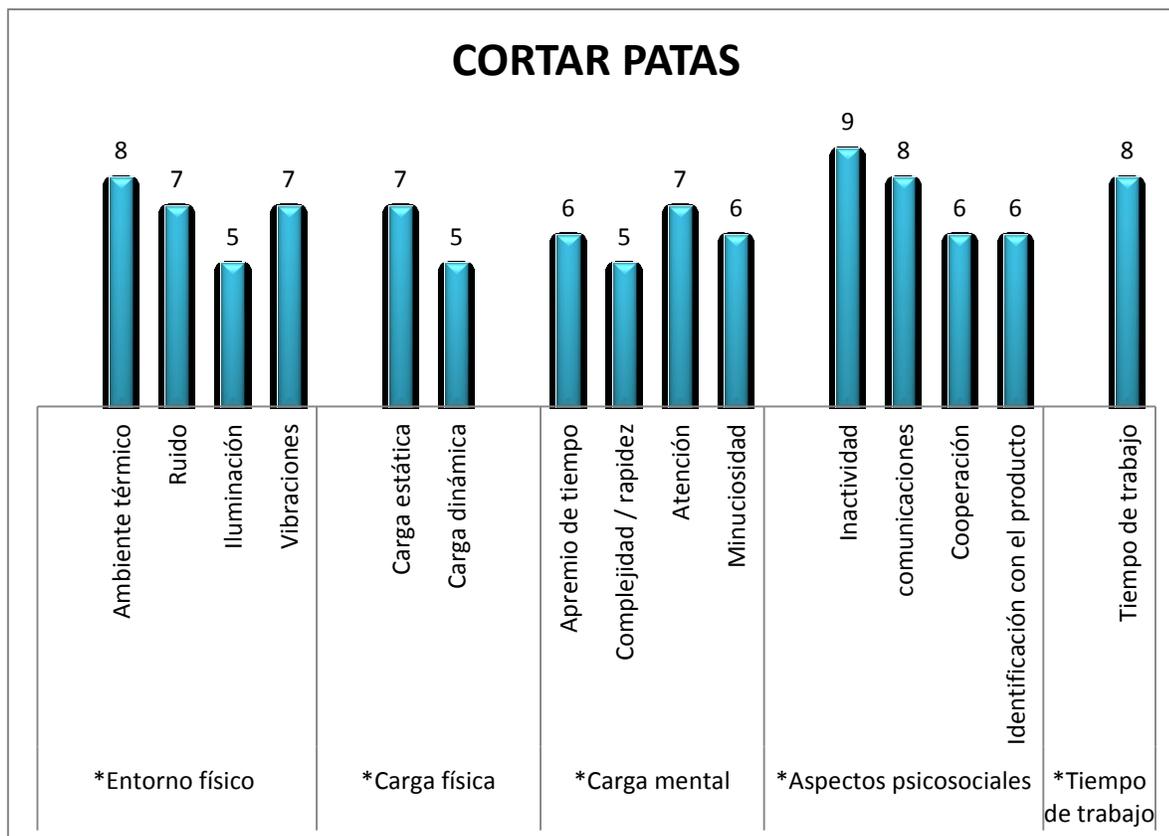
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 5



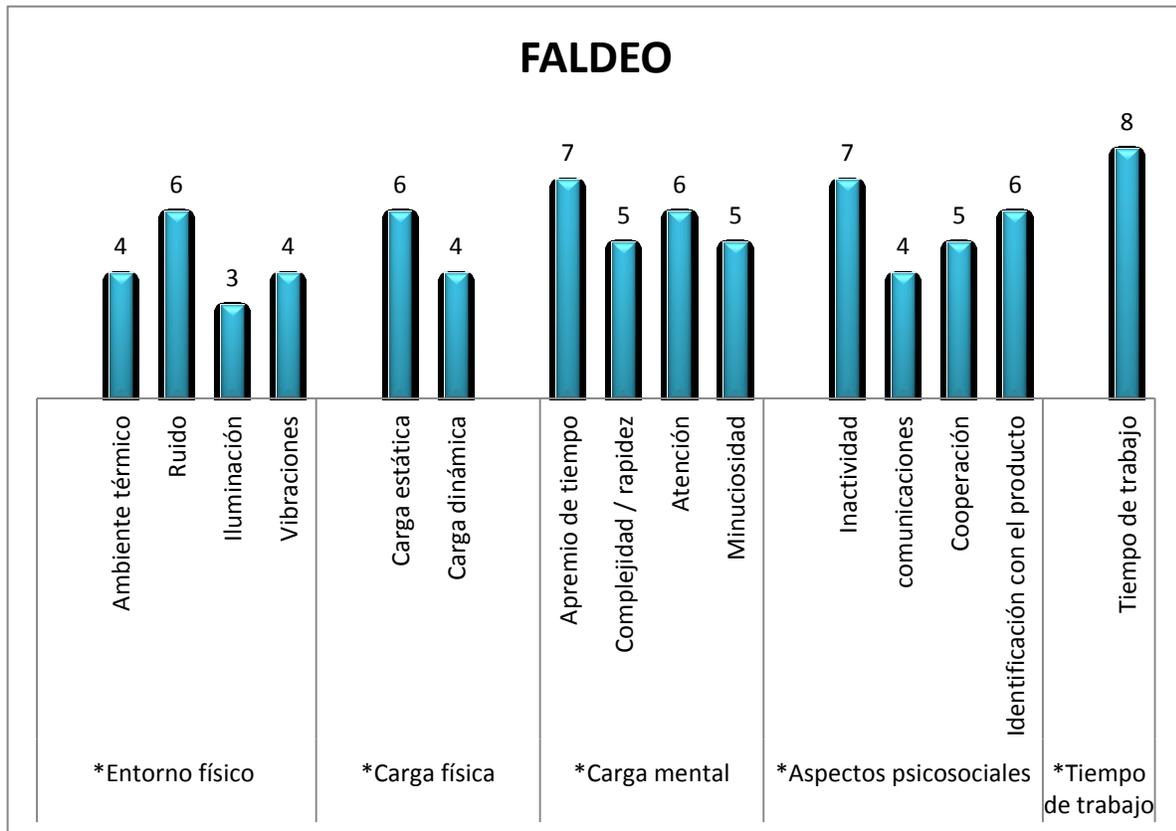
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 6



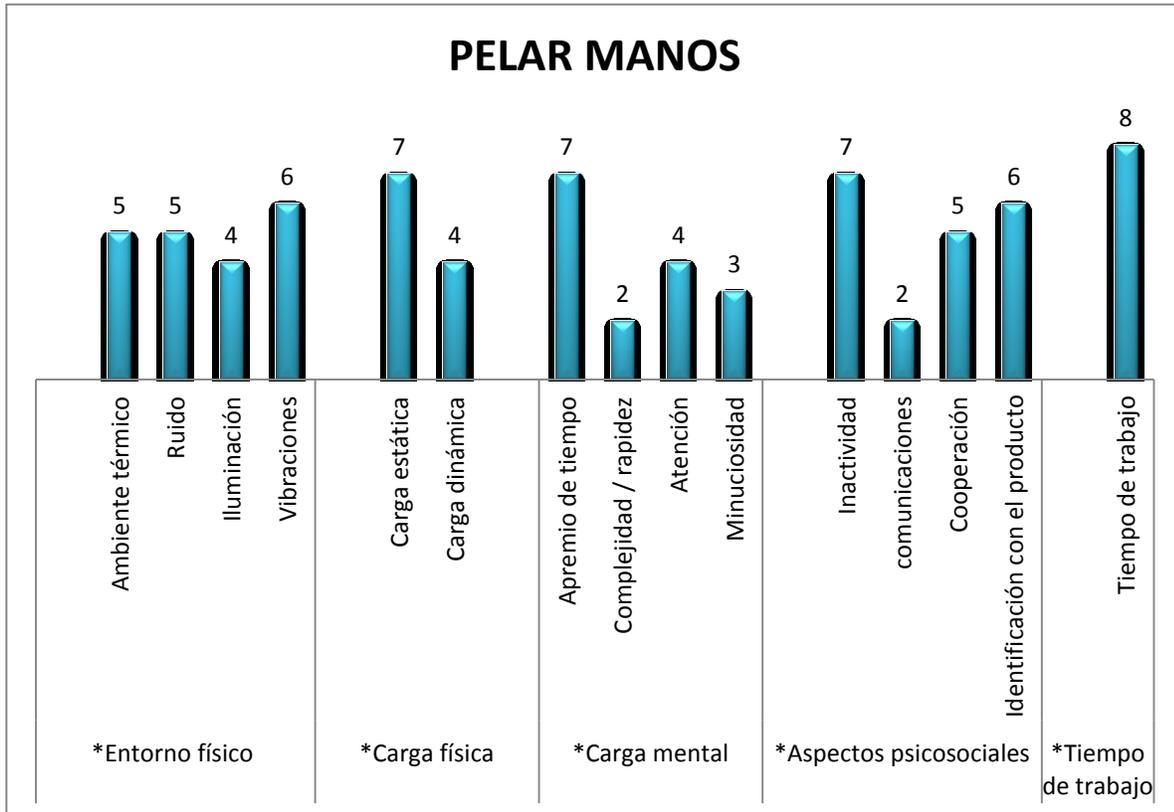
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 7



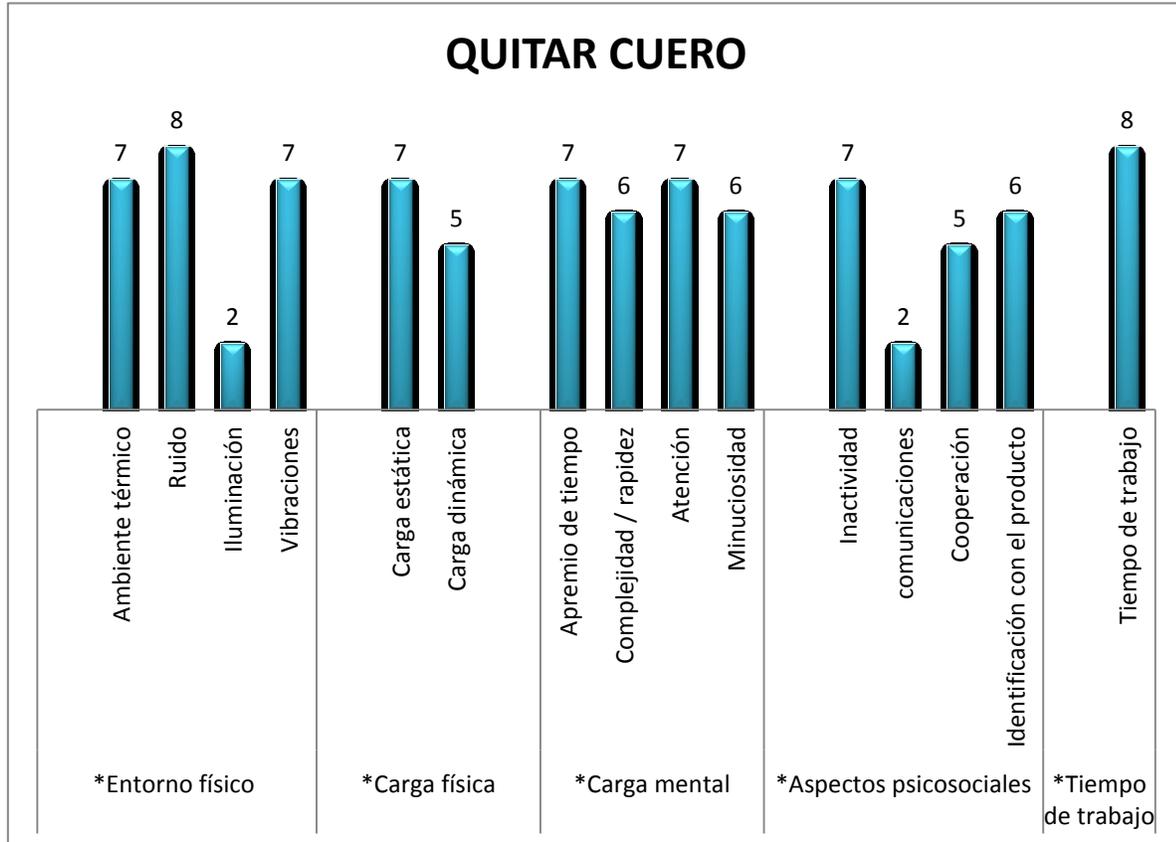
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 8



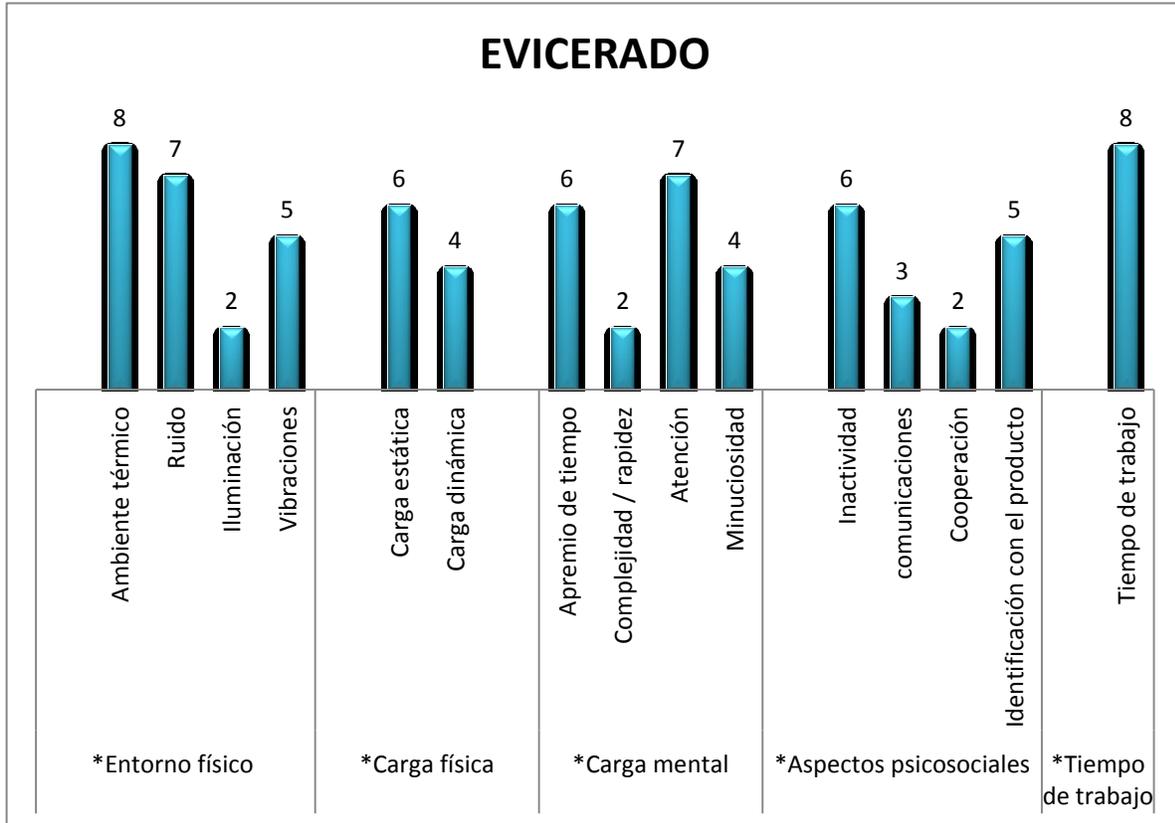
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 9



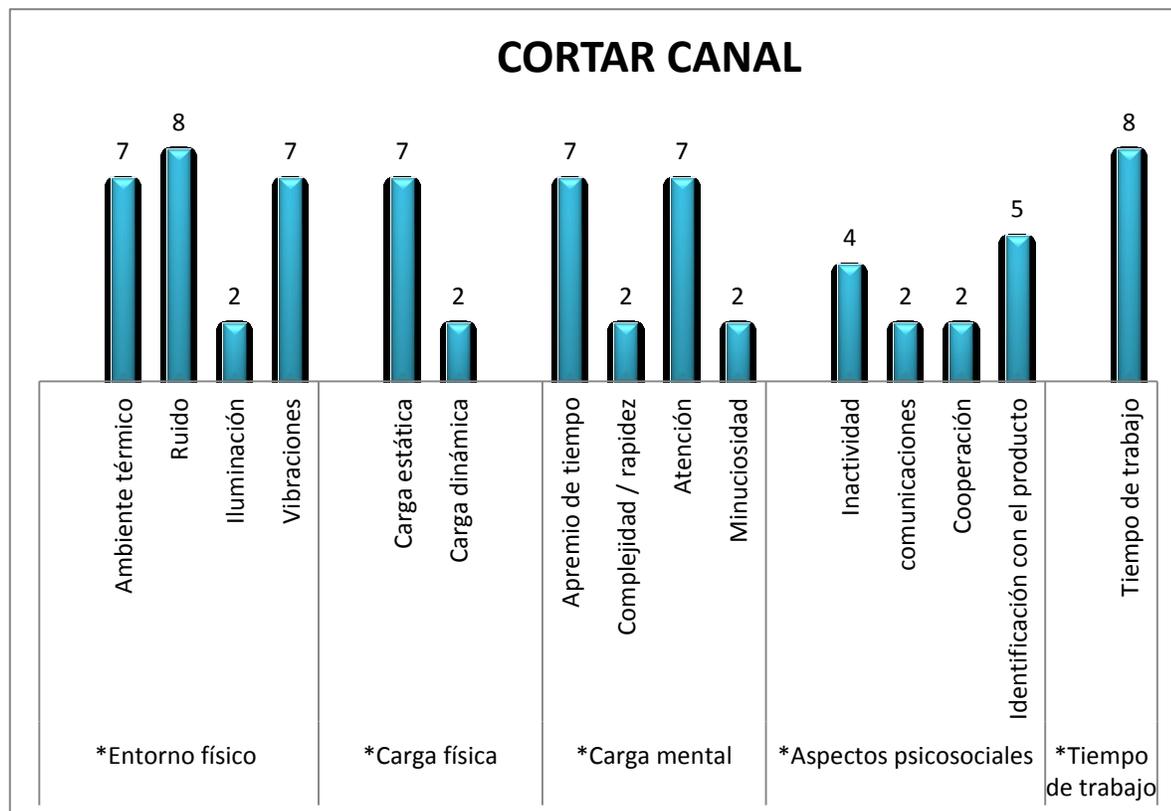
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 10



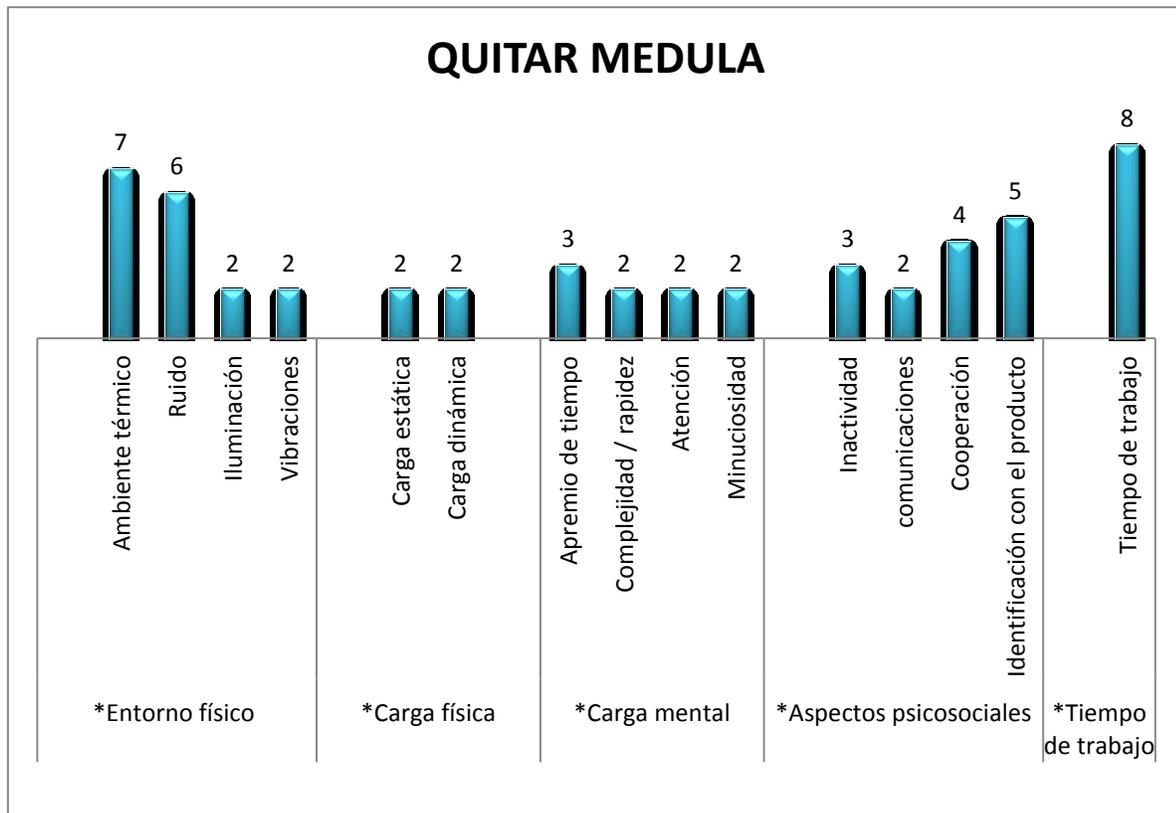
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 11



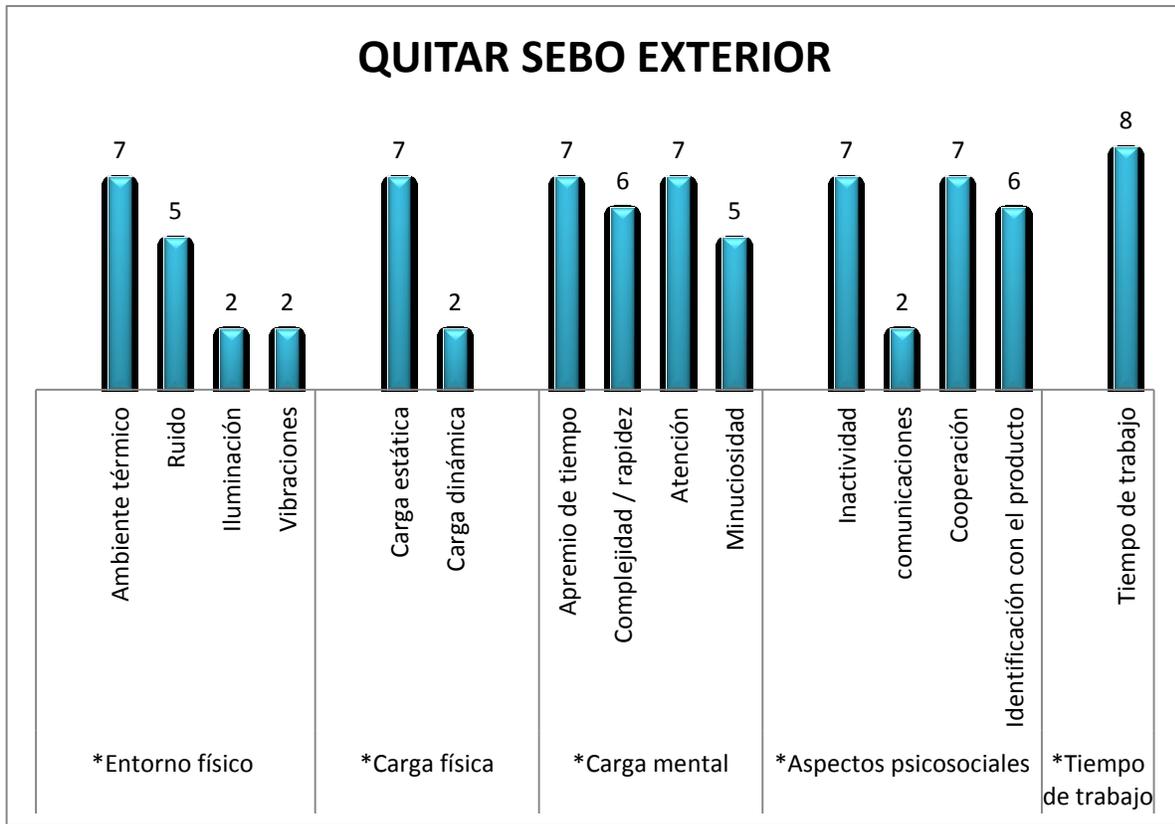
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 12



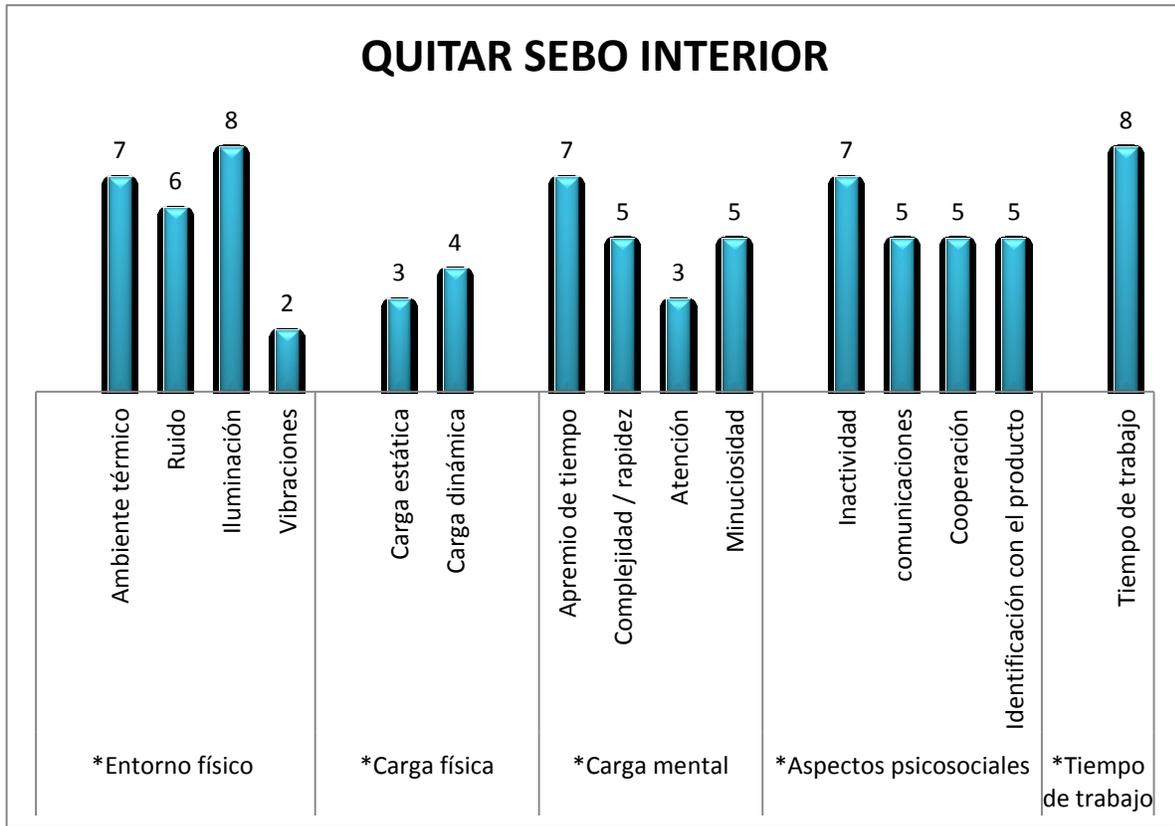
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 13



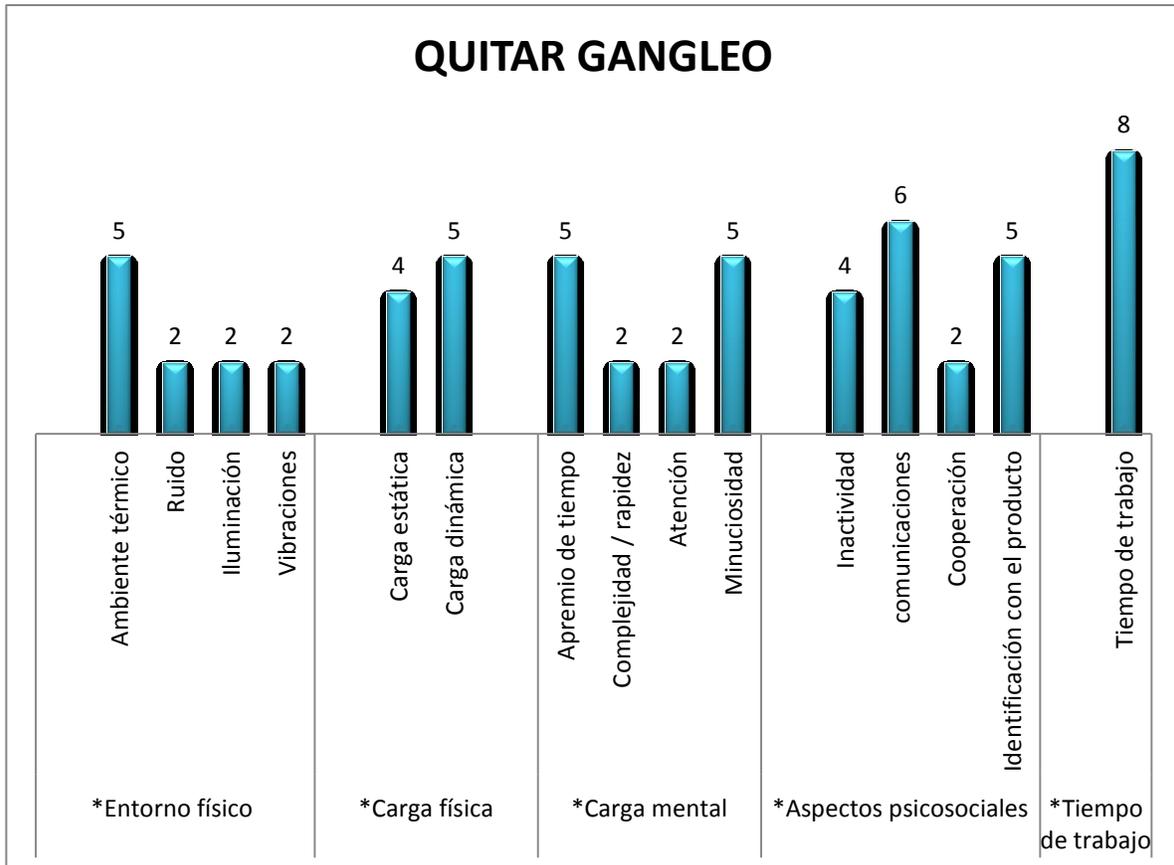
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 14



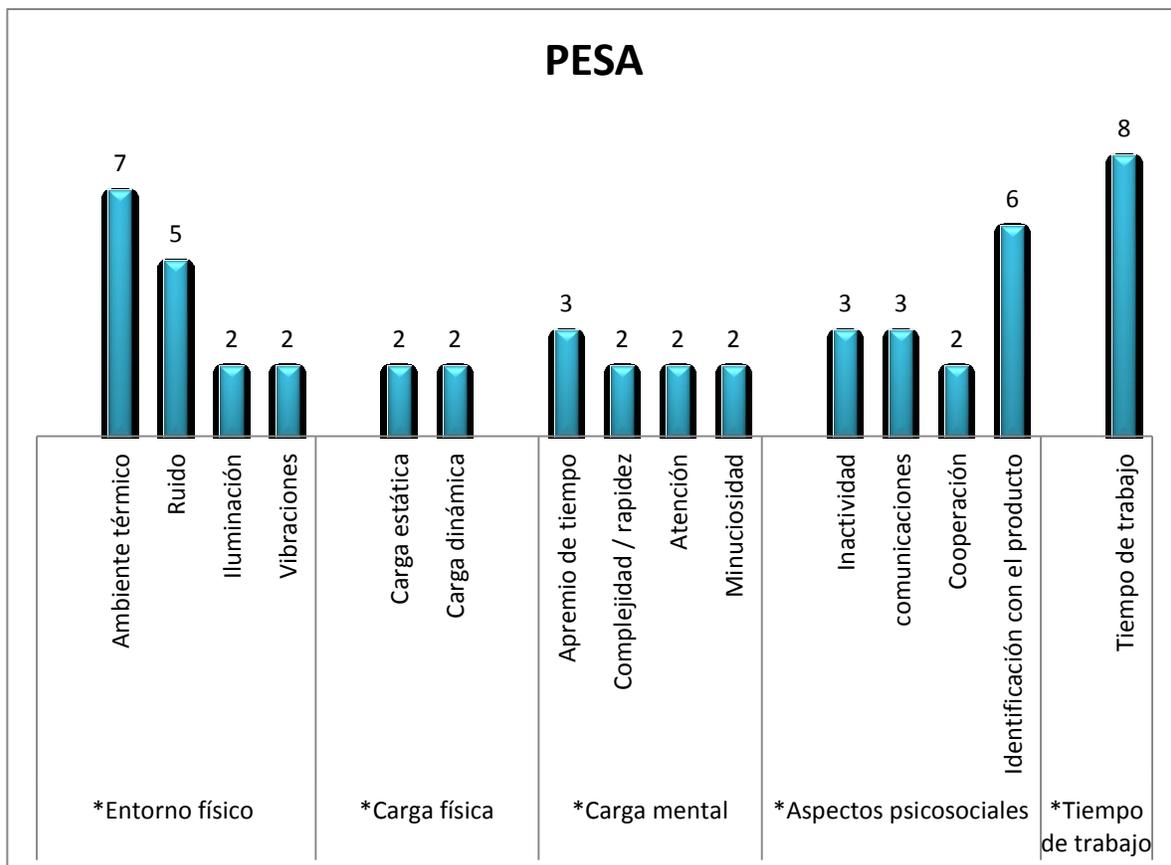
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 15



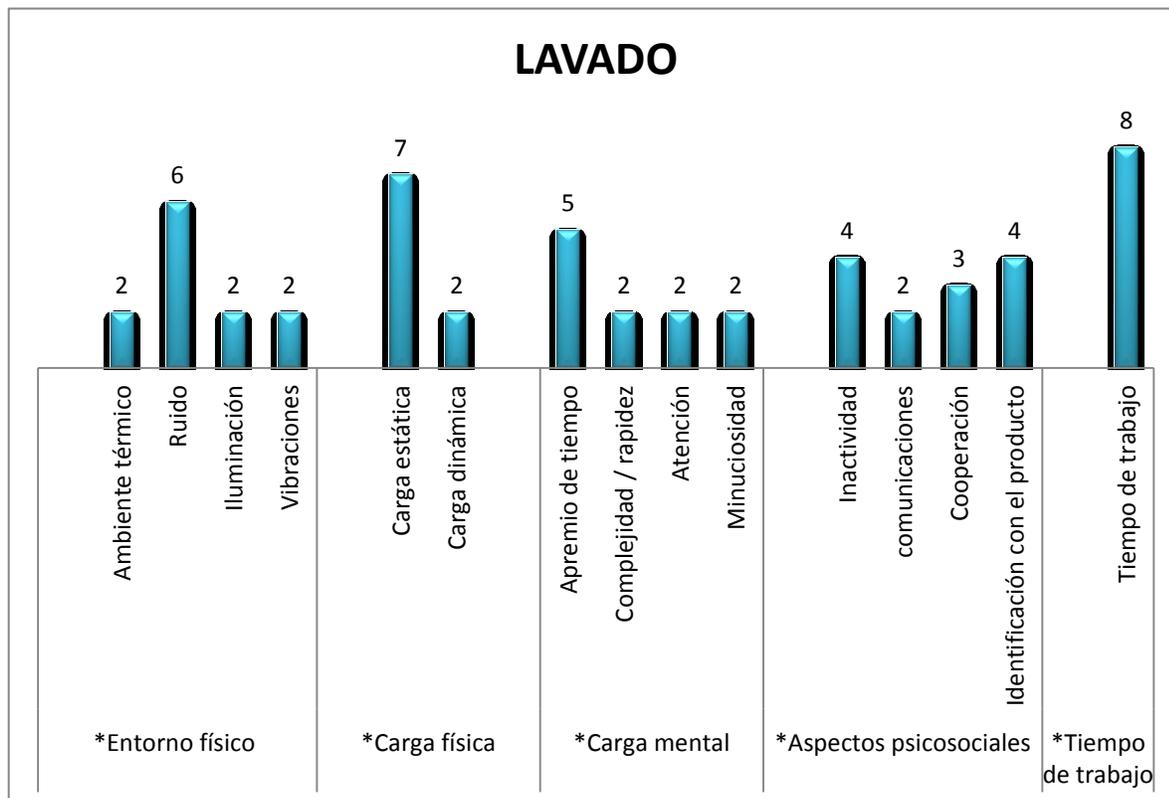
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 16



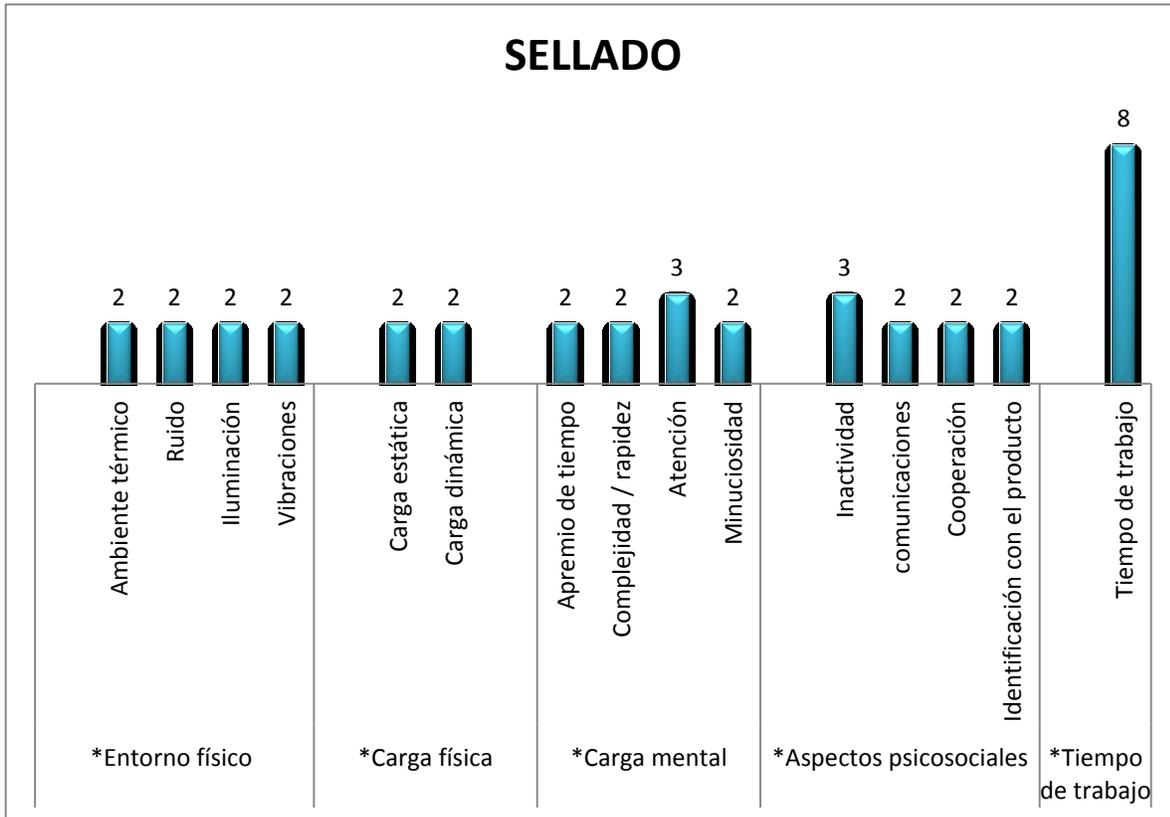
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 17



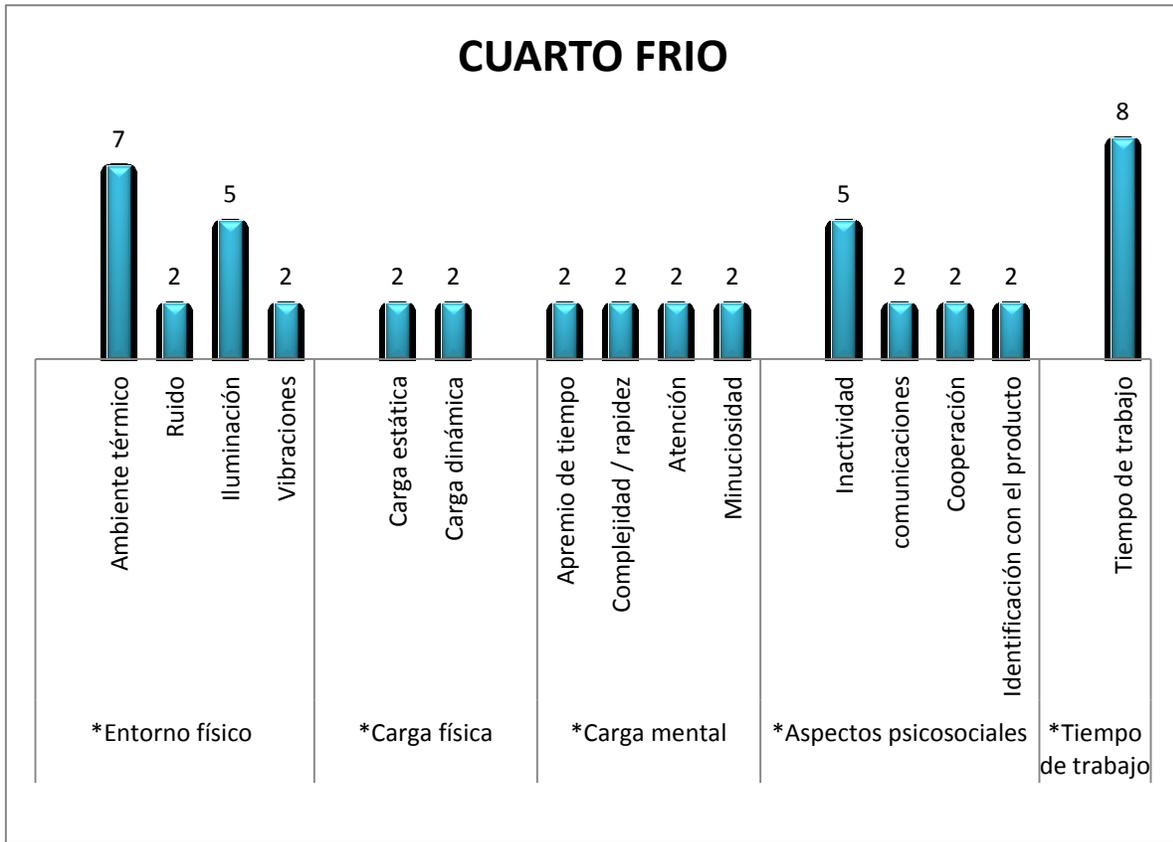
Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 18



Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Gráfico: 19



Fuente: Nuevo Carnic S.A.

Anexo No 20

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

FAREM - MATAGALPA

Encuesta

Dirigida a los trabajadores de área de matanza en Nuevo Carnic S.A.

Somos estudiantes de quinto año de Ingeniería Industrial y Sistemas de la UNAN FAREM- Matagalpa, esta encuesta tiene como propósito obtener información acerca los métodos de trabajo con que labora la empresa y las condiciones en que estos se desempeñan.

Agradeciendo su cooperación.

- Describir el proceso de producción junto con las condiciones de trabajo.

1) ¿Cuántos años lleva laborando en esta empresa? _____

2) ¿Conoce todo el proceso de producción?

a) Sí _____ b) No mucho _____ c) Solo mi operación _____

3) ¿Conoce los cuellos de botella del proceso?

a) Sí _____ b) No _____

4) ¿Cómo siente su jornada laboral?

a) Tranquila _____ b) Normal _____ c) Pesada _____

5) ¿Cómo califica las condiciones ambientales del área?

a) Buenas _____ b) Regulares _____ c) Malas _____

6) ¿Usted cree que es seguro su ambiente laboral?

a) Sí _____ b) No _____

7) ¿Se siente cómodo en su puesto de trabajo?

a) Sí _____ b) No _____

8) ¿Cómo califica el nivel de ruido en el área?

a) Muy alto _____ b) normal _____

9) ¿Cómo es su relación con sus compañeros de trabajo?

a) Buena ____ b) Regular ____ c) Mala ____

10) ¿Se siente motivado por la empresa?

a) Sí ____ b) No ____

11) ¿Considera que su salario es el justo según sus labores?

a) Sí ____ b) No ____

- Realizar un estudio de métodos de trabajo en el proceso de producción y el manejo de los recursos tecnológicos e insumos en el año 2012.

12) ¿Cómo considera el manejo que le da la empresa a la materia prima?

a) Excelente ____ b) Regular ____ c) Malo ____

13) ¿Cree usted que los productos de Nuevo Carnic son los mejores en todo el país a nivel de calidad?

a) Sí ____ b) No ____

14) ¿La empresa cuenta con las herramientas, equipos y máquinas óptimos para que usted pueda hacer mejor su trabajo?

a) Sí ____ b) No ____

15) ¿Estas herramientas, equipos y maquinaria son fáciles de manejar?

a) Sí ____ b) No ____

16) ¿Sus herramientas, equipos y máquinas presentan fallas?

a) Casi siempre ____ b) A menudo ____ c) Casi nunca ____

17) ¿Cada cuánto reciben capacitaciones?

a) A menudo ____ b) Casi nunca ____

- Presentar posibles soluciones de mejora realizadas mediante el análisis del estudio de métodos y condiciones de trabajo.

18) ¿Cómo califica su labor en la empresa?

a) Excelente _____ b) Buena _____ c) Normal _____

19) ¿Usted cree que podría mejorar su eficiencia en sus labores?

a) Sí _____ b) No _____

20) ¿Qué opinaría si se le cambia su método de trabajo con el fin de mejorar la eficiencia de la empresa?

a) No me gustaría _____ b) Estoy de acuerdo _____

21) ¿Cree usted que podría mejorar su capacidad de trabajo?

a) Sí _____ b) No _____

Anexo No 21

Entrevista

Dirigida a los Jefes y Supervisores del área de matanza en Nuevo Carnic S.A.

Somos estudiantes de quinto año de Ingeniería Industrial y Sistemas de la UNAN FAREM- Matagalpa, esta entrevista tiene como propósito obtener información acerca los métodos de trabajo con que labora la empresa y las condiciones en que estos se desempeñan.

Agradeciendo su cooperación.

Nombre_____

Tiempo laborando en la empresa_____

- Describir el proceso de producción junto con las condiciones de trabajo.
 1. ¿En síntesis cómo se desarrolla el proceso de producción?
 2. ¿Cuáles son las actividades más necesarias o importantes?
 3. ¿Cuáles son los cuellos de botella del proceso?
 4. ¿Cuál es la capacidad de producción?
 5. ¿Cuál es la eficiencia del proceso?
 6. ¿Qué tan frecuentes son los paros o retrasos?
 7. ¿Normalmente qué los origina?
 8. ¿Cree que las condiciones ambientales de la empresa son las óptimas?
 9. ¿Cómo califica estas condiciones en una escala del 1-10?
 10. ¿Los trabajadores presentan quejas por las condiciones laborales de la empresa?
 11. ¿Cree usted que la temperatura de la planta es la óptima para desarrollar las labores?

12. ¿Cree usted que la iluminación de la planta es la óptima para desarrollar las labores?
13. ¿Cree usted que el nivel de ruido de la planta es el óptimo para desarrollar las labores?
14. ¿Conoce las normas que rigen los niveles de iluminación, temperatura, ruido etc.?
15. ¿Tiene conocimientos acerca de la ley 618 de Nicaragua?
16. ¿Los trabajadores tienen suficiente espacio para realizar sus labores?
17. ¿Qué tan monótono es el trabajo?
18. ¿Cómo tratan de eliminar esto?
 - Realizar un estudio de métodos de trabajo en el proceso de producción y el manejo de los recursos tecnológicos e insumos en el año 2012.
19. ¿Los métodos actuales de producción son los óptimos?
20. ¿Bajo qué criterios determina su respuesta?
21. ¿Cree que todas las operaciones que se realizan son necesarias?
22. ¿Cree que la secuencia de las operaciones es la óptima?
23. ¿El lugar en el que se ubican las operaciones son los mejores?
24. ¿Cómo determinaron en qué lugar se iban a ubicar las operaciones?
25. ¿Cree usted que tienen una buena distribución de planta?
26. ¿Cómo determinaron la posición de las máquinas?
27. ¿Esta distribución disminuye recorridos?
28. ¿Los operarios están realizando las actividades correctas según sus habilidades?

29. ¿Cómo determinaron que operación realizaría cada operario?
30. ¿El manejo de la maquinaria es el óptimo?
31. ¿Se aprovecha al máximo este recurso?
32. ¿Los operarios manipulan a la perfección la maquinaria?
33. ¿Reciben capacitaciones en este aspecto?
34. ¿La manipulación que se le da al producto es la óptima?
35. ¿Cómo controlan la higiene y calidad del producto?
36. ¿Qué tan frecuente son los errores en las operaciones?
37. ¿Cuál es el origen de esta frecuencia?
38. ¿Cómo determinan si la materia prima es de buena calidad?
39. ¿El manejo que se le da a esta antes de llegar al matadero es el óptimo?
40. ¿Cómo controlan la calidad de compra?
41. ¿El manejo que se le da a la materia prima en los corrales es el óptimo?
42. ¿Cómo controlan la calidad en esta parte del proceso?
- Presentar posibles soluciones de mejora realizadas mediante el análisis del estudio de métodos y condiciones de trabajo.
43. ¿Cuál es la visión de la empresa a mediano plazo?
44. ¿Se piensa aumentar la capacidad de producción?
45. ¿Con los métodos actuales cree que alcanzarían dichos objetivos?
46. ¿Cuál cree que sería la alternativa óptima para aumentar la capacidad?

47. ¿Cree usted que pueden mejorarse los procesos actuales de producción?

48. ¿Se están aprovechando al máximo los recursos?

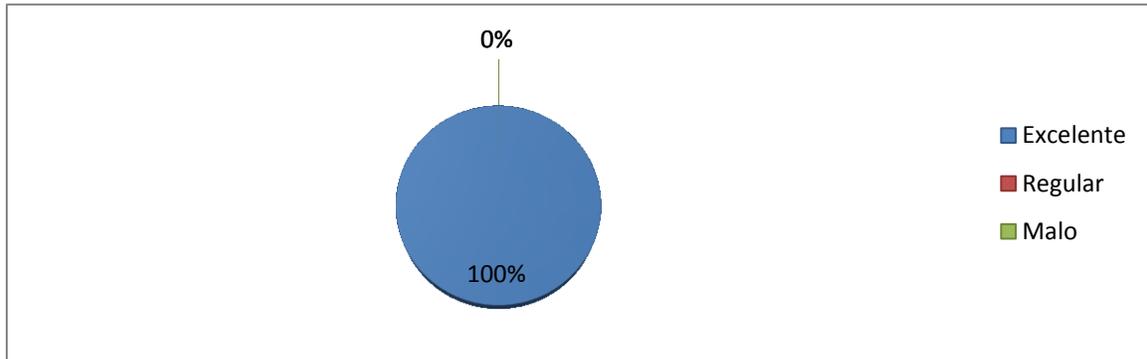
49. ¿Cree usted que podrían aprovecharse mejor?

50. ¿Estaría dispuesto a implementar una alternativa presentada por estos estudiantes siempre y cuando sea óptima en cuanto a mejoras en el proceso y condiciones ambientales?

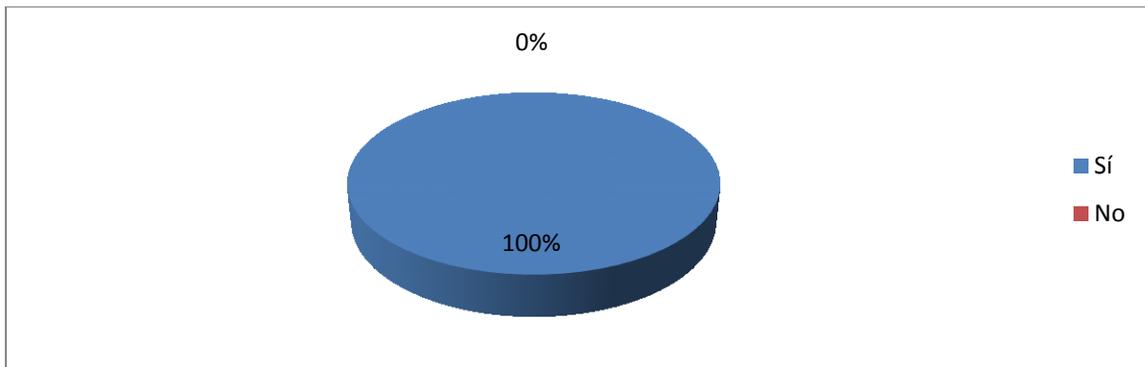
Anexo 22. Resultados de las Encuestas

El promedio de años de laborar en la empresa de los encuestados es: 9 años

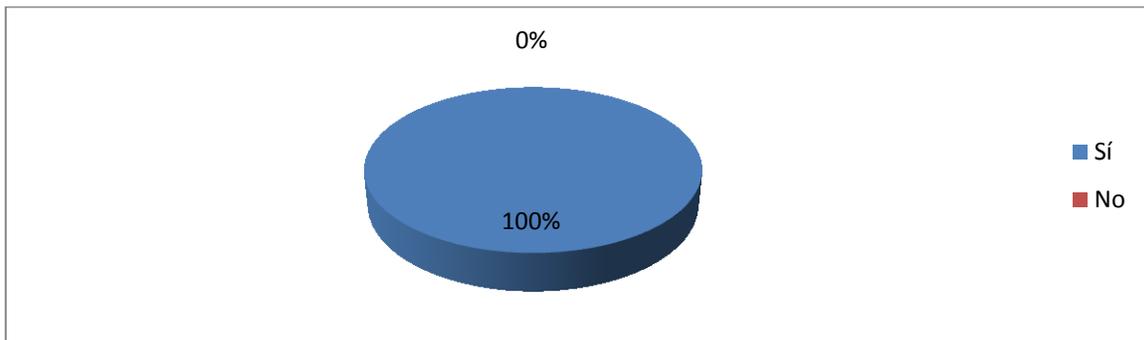
1. ¿Cómo considera el manejo que le da la empresa a esta carne?



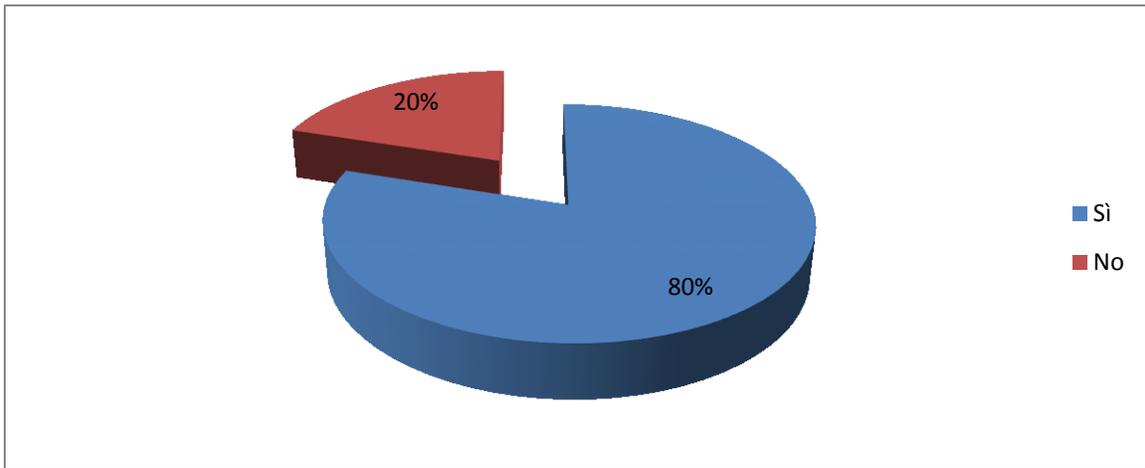
2. ¿Cree usted que los productos de Nuevo Carnic son los mejores en todo el país a nivel de calidad?



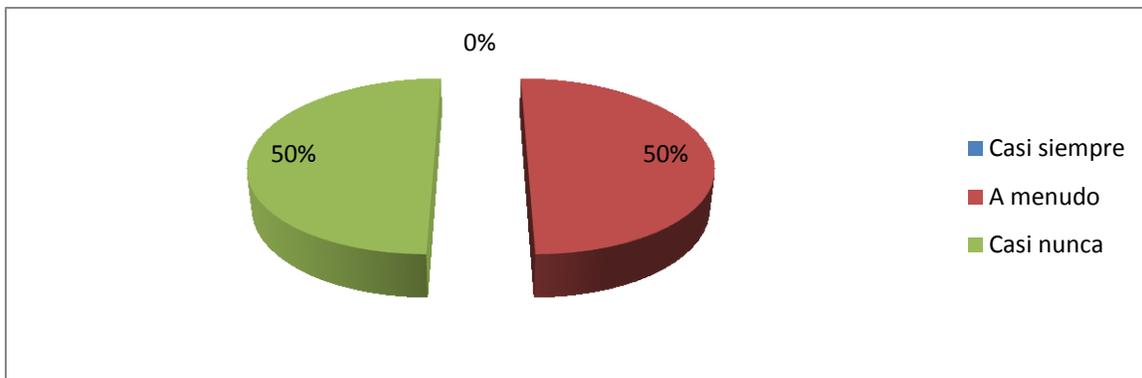
3. ¿La empresa cuenta con las herramientas, equipos y máquinas óptimos para que usted pueda hacer mejor su trabajo?



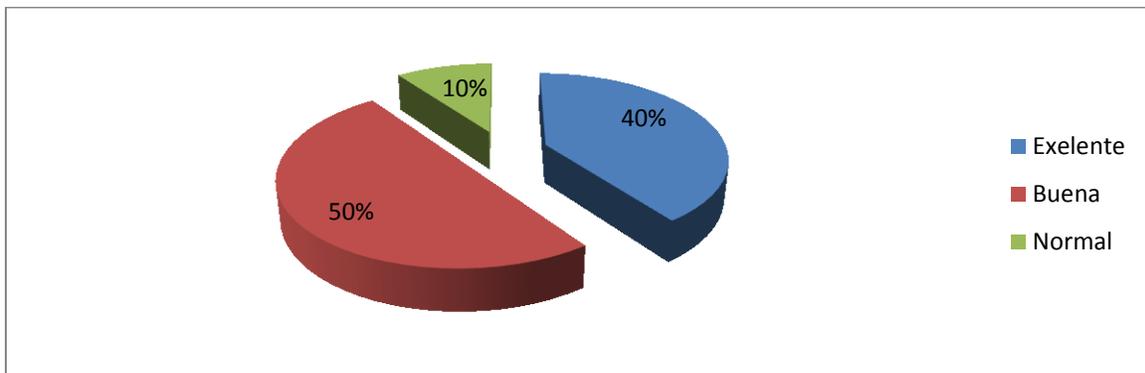
4. ¿Estas herramientas, equipos y maquinaria son fáciles de manejar?



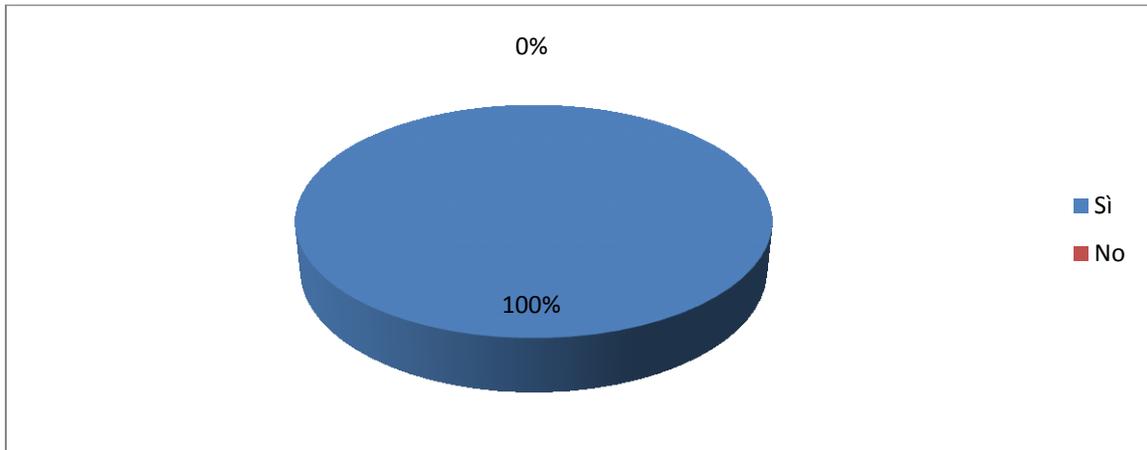
5. ¿Sus herramientas, equipos y máquinas presentan fallas?



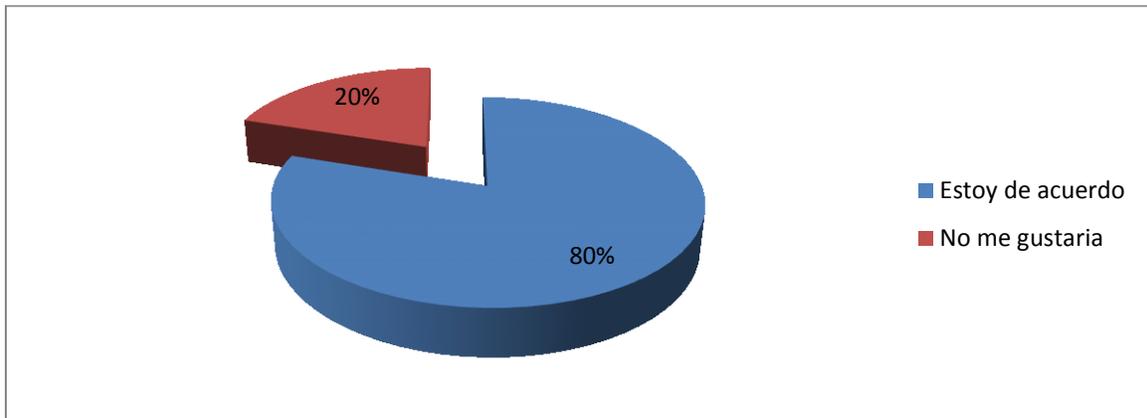
6. ¿Cómo califica su labor en la empresa?



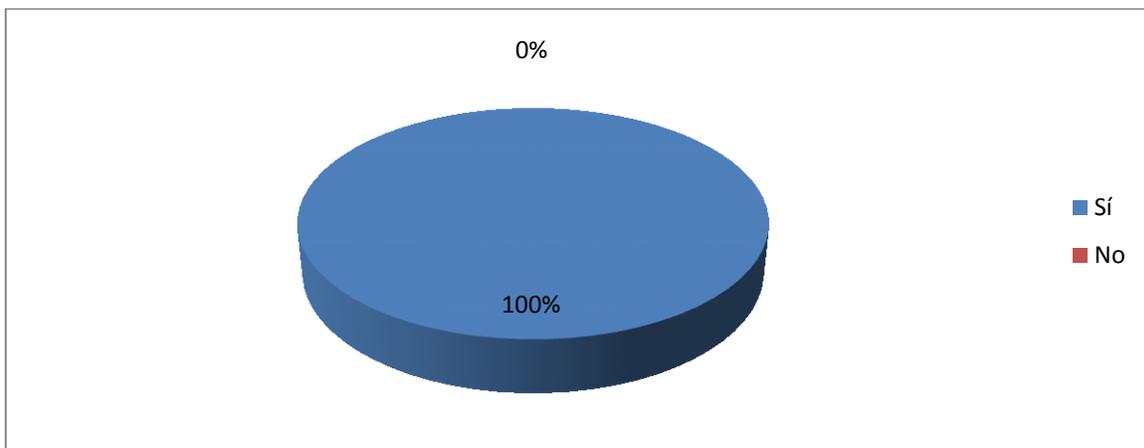
7. ¿Usted cree que podría mejorar su eficiencia en sus labores?



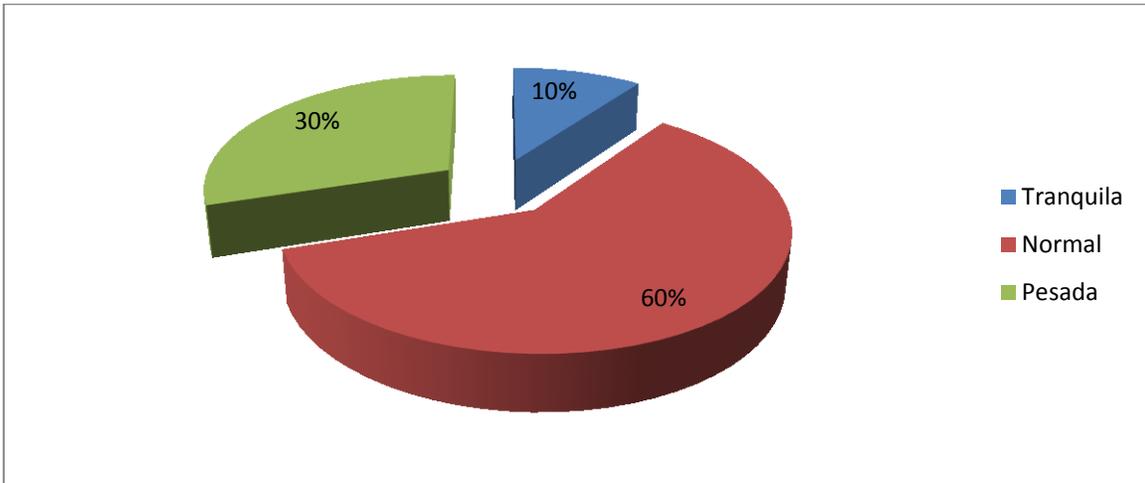
8. ¿Qué opinaría si se le cambia su método de trabajo con el fin de mejorar la eficiencia de la empresa?



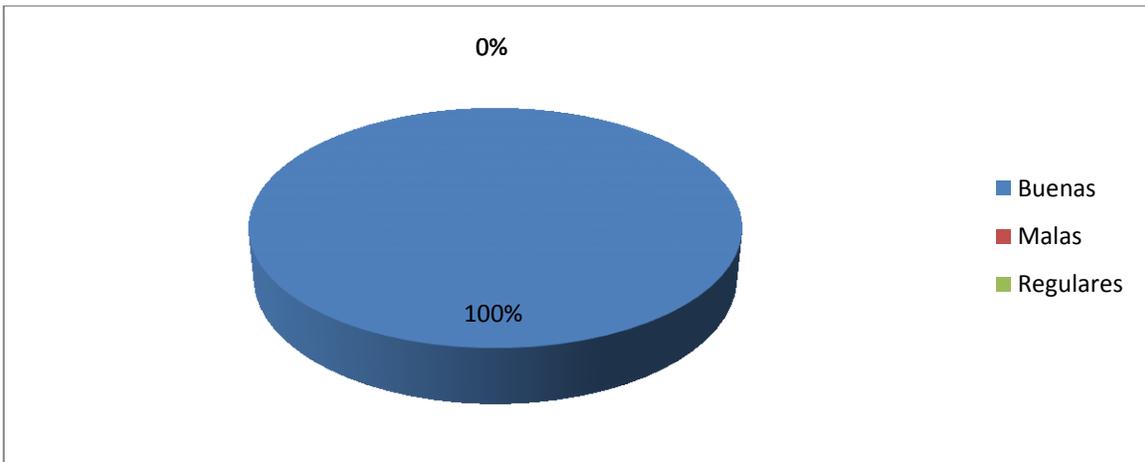
9. ¿Cree usted que podría mejorar su capacidad de trabajo?



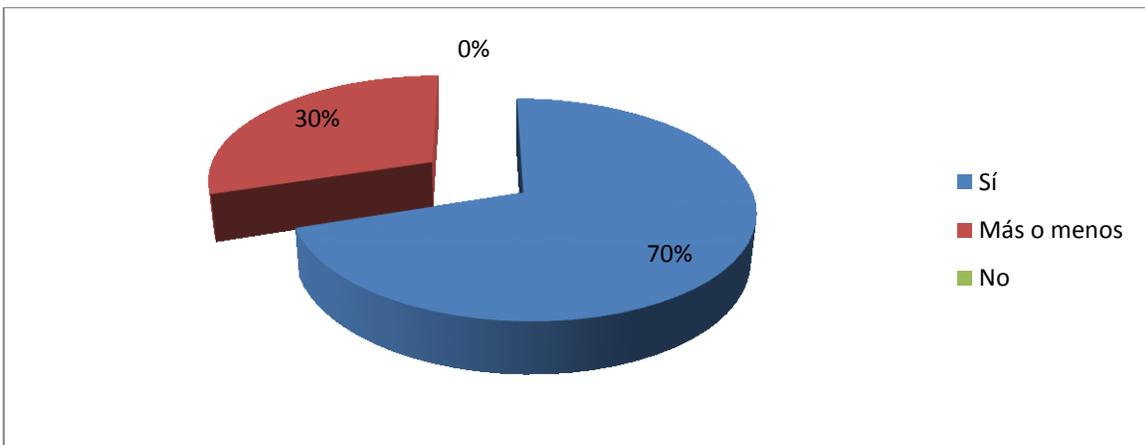
10. ¿Cómo califica su jornada laboral?



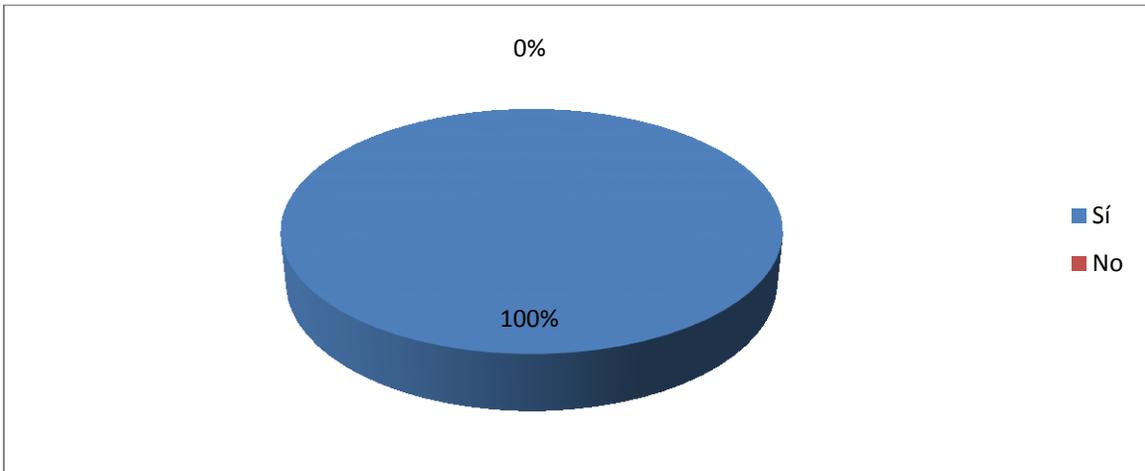
11. ¿Cómo califica las condiciones ambientales del área?



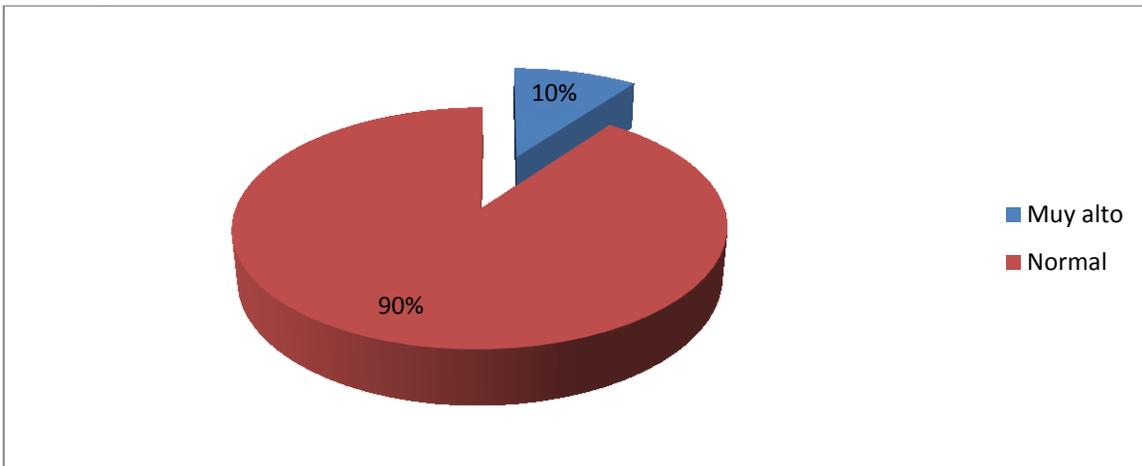
12. ¿Usted cree que es seguro su ambiente laboral?



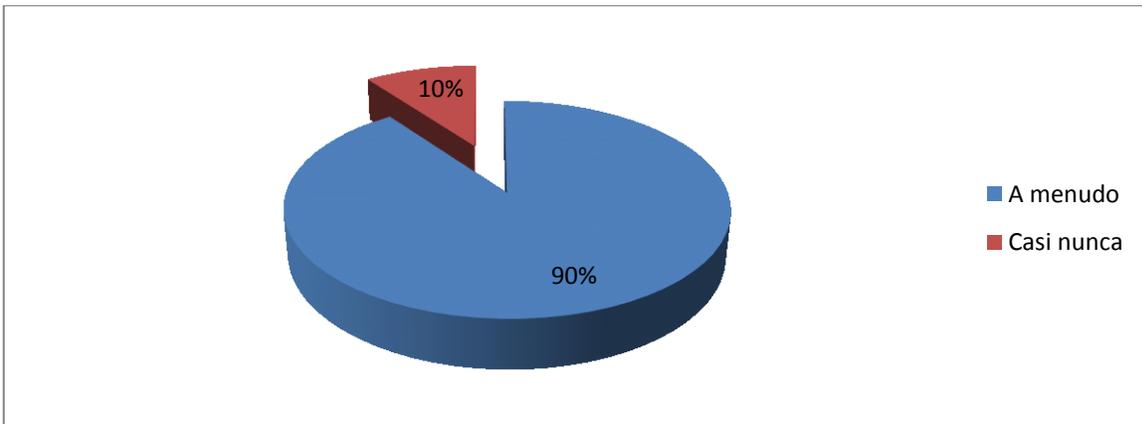
13. ¿Se siente cómodo en su puesto de trabajo?



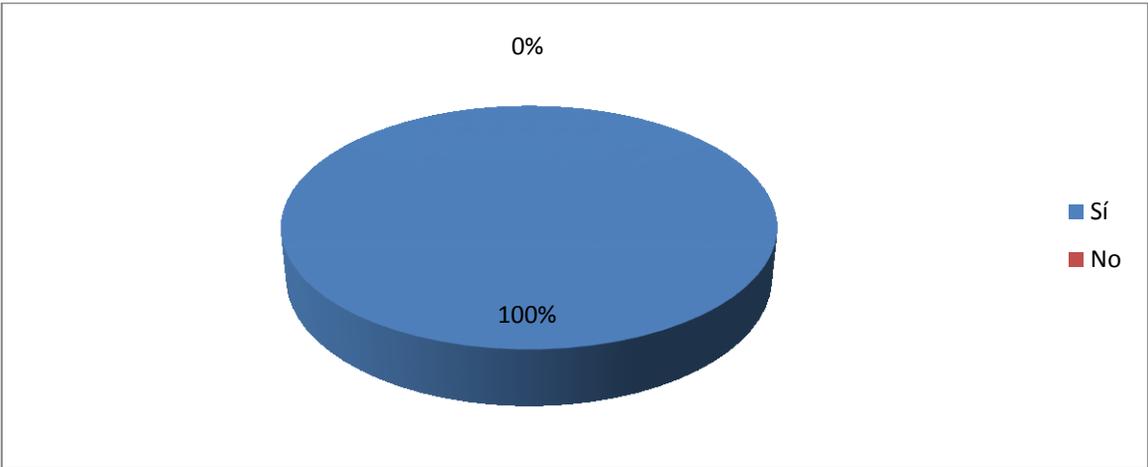
14. ¿Cómo califica el nivel de ruido en el área?



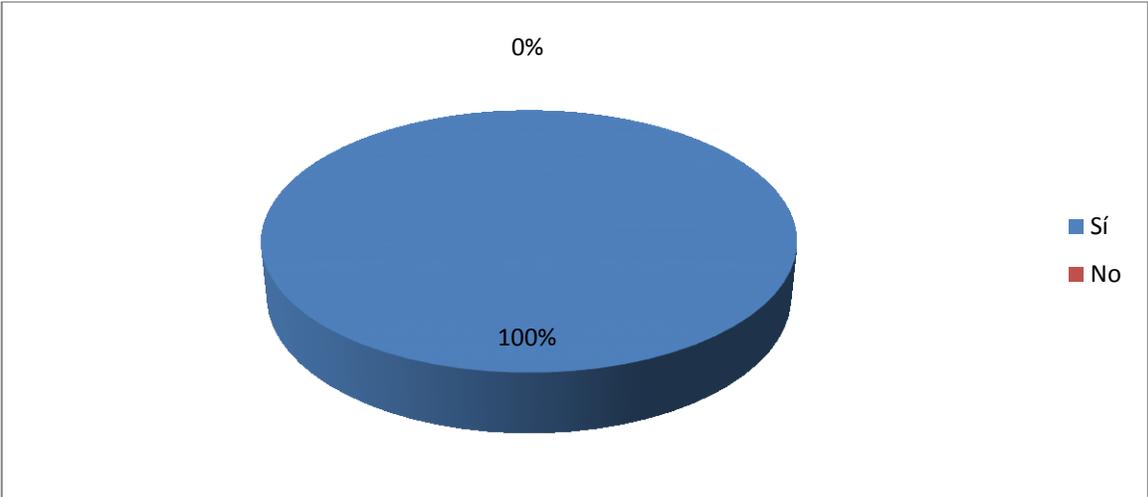
15. ¿Cada cuánto reciben capacitaciones?



16.¿Considera que su salario es el justo según sus labores?



17.¿Se siente motivado por la empresa?



18.¿Cómo es su relación con sus compañeros de trabajo?

