



INDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.1.-PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	3
1.2.-INTERROGANTES DEL ESTUDIO.	5
1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	5
1.4.-OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	6
1.4.1.-Objetivo General.....	6
1.4.2.-Objetivos Específicos.	6
1.5.-ALCANCE.	6
1.6.-LIMITACIONES.....	7
1.7.-VARIABLES.....	7
CAPÍTULO II	8
MARCO REFERENCIAL	8
2.1.-EL CONTEXTO.....	8
2.1.1-The Chicken Company C.A.....	8
2.1.2.-Misión.	9
2.1.3.-Visión.....	10
2.1.4.-Estructura Organizativa.	10
2.2.-ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	11



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

2.3.-REFERENCIAS FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.	11
2.3.1.-Diseño y Rediseño de Instalaciones.....	11
2.3.2.-Distribución de Plantas.	12
2.3.3.-Manejo de Materiales.....	12
2.3.4.-Distribución orientada al producto.	12
2.3.5.-Análisis de flujo.	13
2.3.6.-Capacidad instalada	13
2.3.7.- “Output” Real.	14
2.3.8.- Cadena de Suministro.	14
2.3.9.-Logística.....	15
2.3.10.-Procesos Logísticos.	15
2.3.11.-Tiempo de un proceso.....	15
2.4.-HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.	16
2.4.1.-Diagrama del proceso.	16
2.4.2.-Diagramas de flujo.....	17
2.4.3.-Gráfica de flujo de proceso.....	18
2.5.-BASES LEGALES.....	19
2.5.1.-Reglamento sanitario y de inspección veterinaria de matadero de aves.	19
2.5.2.-Reglamento para plantas beneficiadoras y transporte de aves.....	20
2.5.3.-Normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano.	20
CAPÍTULO III.....	21



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

MARCO METODOLÓGICO	21
3.1.- MODALIDAD Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.2.-UNIDADES DE ANÁLISIS	22
3.3.-TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	22
3.3.1 Observación directa no participativa.....	22
3.3.2 Entrevista no estructurada	22
3.3.3.-Cámara fotográfica y de video.....	23
3.3.4.- Hoja de cálculo.	23
3.3.5.- AutoCad	23
3.4.-TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	23
3.4.1.-Técnicas cuantitativas	23
3.4.2.-Técnicas cualitativas	24
3.5.-METODOLOGÍA.....	24
3.6.-OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	26
CAPÍTULO IV	27
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	27
4.1- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE ENTRADA DE MATERIA PRIMA, PROCESO PRODUCTIVO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO.	27
4.1.1.- Procesamiento de pedidos.....	28
4.1.2.-Entrada de materia prima	30
4.1.3.- Proceso productivo.	32
4.1.4.- Almacenamiento.	35
4.1.5.- Despacho.....	35
4.2- CARACTERIZAR EL FLUJO DE INFORMACIÓN Y DE MATERIALES.	38



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

4.2.1.- Flujo de información.....	38
4.2.2.- Flujo de materiales.....	40
4.3- DETERMINAR LOS TIEMPOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS.....	47
4.4- DETERMINAR LA CAPACIDAD INSTALADA, “OUTPUT” REAL Y UTILIZACIÓN.....	50
CAPÍTULO V	52
LA PROPUESTA DE MEJORAS	52
5.1- PROPUESTAS DE MEJORAS EN EL PROCESO DE DESCARGA.	52
5.2- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ATURDIMIENTO...	54
5.3- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE DESANGRADO.....	55
5.4- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE DESPLUMADO.....	56
5.5- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENFRIAMIENTO. ..	57
5.6- PROPUESTA DE MEJORA EN EL MANEJO DE DESPERDICIOS Y SUBPRODUCTO.....	59
5.7- PROPUESTA DE MEJORA EN EL TRASLADO DE PRODUCTO TERMINADO DESDE EL ÁREA DE EMPAQUE HASTA DESPACHO.....	60
5.8- PROPUESTA DE MEJORA PARA GARANTIZAR LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO.	61
5.9- ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO DE LA PROPUESTA.....	63
CAPÍTULO VI.....	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	66
6.1- CONCLUSIONES.....	66
6.2.-RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS	71



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

ANEXO A: ACTIVIDADES PREVIAS AL PROCESO PRODUCTIVO.....	71
ANEXO B: ACTIVIDADES Y EQUIPOS DEL PROCESO PRODUCTIVO .	74
ANEXO C: TRANSPORTES UTILIZADOS PARA EL TRASLADO DE MATERIA PRIMA Y DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO.....	81
ANEXO D: ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO.....	82
ANEXO E: ÁREAS DEL PROCESO PRODUCTIVO	86
ANEXO F: MUESTRA DE POLLOS FUERA DEL PROCESO DE DESPLUMADO	87



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Estructura organizativa.....	10
Figura 2.- Eslabones de la Cadena de Suministros.	14
Figura 3.- Símbolos utilizados para la elaboración del diagrama de procesos.	16
Figura 4.- Ejemplo de diagrama del proceso.	17
Figura 5.- Diagrama de flujo.....	18
Figura 6.- Gráfica de flujo de proceso de operaciones.	19
Figura 7.- Metodología.	25
Figura 8.- Etapas del procesos.	27
Figura 9.- Formato del procesamiento de pedido de los clientes fijos y caveros.	29
Figura 10.- Flujograma de despliegue correspondiente al procesamiento de pedido de materia prima.	29
Figura 11.- Flujograma de despliegue correspondiente al procesamiento de pedido de clientes.....	29
Figura 12.- Formato para el control de camiones.	30
Figura 13.- Hoja de control de entrada de materia prima.	31
Figura 14.- Flujograma de despliegue correspondiente a la entrada de materia prima.	32
Figura 15.- Flujograma de despliegue correspondiente al proceso productivo.	33
Figura 16.- Diagrama de proceso de las operaciones correspondiente al proceso productivo.	34
Figura 17.- Flujograma de despliegue correspondiente al almacenamiento.....	35
Figura 18.- Formato de la nota de consignación.....	37
Figura 19.- Formato de la factura.....	37



Figura 20.- Flujograma de despligue correspondiente a despacho.	38
Figura 21.- Flujo de información entre los distintos departamentos del proceso productivo.	39
Figura 22.- Flujo de recorrido de material con especificaciones de operaciones, transporte, almacenamientos y demoras.	45
Figura 23- Flujo de material en planta.	46
Fuente: Elaboración propia.	49
Figura 24- Vista Frontal y Lateral del Bajador de Jaulas Propuesto.	53
Figura 25.- Vista Lateral del Transportador de rodillo.	54
Figura 26- Vista Lateral y Frontal del Aturdidor Adaptable Propuesto.	55
Figura 27.- Vista Aérea de Canal de desangrado actual y propuesta.....	56
Figura 28- Vista Lateral y Frontal de la repasadora.....	57
Figura 29.- Vista aérea de los Chiller en la situación actual y propuesta	58
Figura 30- Sistema Industrial para el Manejo de Desperdicios y Subproducto Propuesto.....	59
Figura 31- Vista Aérea del sistema Propuesto y situación actual.	60
Figura 32- Propuesta para garantizar la inocuidad de producto.....	62
Figura 33.- Romana empleada en el proceso de pesado y repesado de camiones.	71
Figura 34.- Área destinada para el reposo de pollo vivo.	72
Figura 35.- Descarga de pollo vivo.	72
Figura 36.- Bajada de cestas de pollo vivo.	73
Figura 37.- Enganche de pollo vivo.	73
Figura 38.- Proceso de aturdimiento.	74
Figura 39.- Proceso de desangrado.	74
Figura 40.- Proceso de escaldado.....	75



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

Figura 41.- Proceso de desplumado.	75
Figura 42.- Proceso de evisceración.	76
Figura 43.- Transporte de plumas hacia la zona de desechos.	76
Figura 44.- Procesamiento de molleja.....	77
Figura 45.- Proceso de cortado de patas.	77
Figura 46.- Tumbador de patas.	78
Figura 47.- Pre – Chiller I.	78
Figura 48.- Pre – Chiller II.....	79
Figura 49.- Chiller.....	79
Figura 50.- Muelle de despacho.....	80
Figura 51.- Chevrolet Kodiak.	81
Figura 52.- Camión Cava modelo Ford	81
Figura 53.- Áreas del proceso productivo.....	86



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Operacionalización de las variables.....	26
Tabla 2.- Tiempos de los procesos involucrados en el beneficiado de aves y el número de observaciones adicionales a la submuestra para cumplir con los criterios de precisión y exactitud.....	48
Tabla 3.- Recursos empleados en los procesos que agregan valor al producto final.	49
Tabla 4.- Especificaciones de los recursos empleados en los procesos que agregan valor al producto final.	49
Tabla 5.- Output real, Capacidad instalada y tasa de utilización de cada uno de los procesos involucrados en el beneficiado de aves.	50
Tabla 6.- Capacidad y porcentaje de utilización de los procesos del beneficiado de aves, expresadas en cestas por hora.	51
Tabla 7.- Capacidad y porcentaje de utilización de los procesos del beneficiado de aves, expresadas en cestas por hora al implementar las propuestas de mejoras.	61
Tabla 8.- Flujo de Caja de la Propuesta en Bolívares Reales.....	65
Tabla 9.- Índice Nacional de Precios al Consumidor.....	83
Tabla 10.- Amortización del crédito a una tasa de interés del 13%.	85
Tabla 11.- Muestreo de aves que presentan plumas a la salida del proceso de desplumado.	87



INTRODUCCIÓN

The Chicken Company C.A, tiene una larga trayectoria en el beneficiado de aves para el consumo humano, mediante un proceso productivo continuo que satisface las necesidades y expectativas del cliente, obteniendo productos de alta calidad.

Tomado en cuenta que la organización tiene como meta ser reconocida nacional e internacionalmente como una empresa líder en el mercado avícola, se propuso aumentar la producción de aves con el propósito de conquistar nuevos mercados, para lo cual es de gran importancia llevar a cabo un estudio que permita diseñar propuestas de mejoras de las operaciones de la planta, donde se describan los procesos de entrada de materia prima, proceso productivo, almacenamiento y despacho; adicionalmente es de vital importancia caracterizar el flujo de información y de materiales con el fin de describir todo el recorrido de la materia prima desde el momento en que es recibida en la planta, hasta que se obtiene el producto final.

Todos los equipos involucrados en el proceso productivo de la compañía son de fabricación artesanal, por tal motivo es importante obtener indicadores que coloquen de manifiesto el estado actual de la misma en cuanto a niveles de producción se refiere, por esa razón se calculó la capacidad instalada de los equipos, los porcentajes de utilización y el “*output*” real.

El diseño de las propuestas de mejoras del proceso productivo se lleva a cabo gracias a los análisis de los resultados obtenidos durante el estudio, donde dichas propuestas serán analizadas económica y financieramente. La estructura del presente estudio se encuentra conformada por 6 capítulos y una sección de anexos, que sirven como complemento del estudio en cuestión.

El Capítulo I correspondiente a la “**Definición del Problema**”, se encuentra constituido por él, planteamiento del problema, interrogantes, justificación, objetivos, alcance y las limitaciones del estudio.

El Capítulo II correspondiente al “**Marco Referencial**”, contiene el contexto y los fundamentos teóricos necesarios para respaldar a los capítulos IV y V.

El Capítulo III correspondiente al “**Marco Metodológico**”, se encuentra conformado por la modalidad y el diseño de la investigación, las unidades de



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

análisis, técnicas e instrumentos de recolección de datos, metodología, operacionalización de las variables y la familiarización con la planta, los cargos existentes y el proceso productivo.

El Capítulo IV correspondiente a la **“Presentación y Análisis de los Resultados”**, en el cual se describe y explica la situación actual de los procesos involucrados en el beneficio de aves para el consumo humano y se realiza un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, con la finalidad de fundamentar el diseño de las propuestas de mejoras del proceso productivo

El Capítulo V correspondiente a **“La Propuesta de Mejoras”**, se presentan las propuestas de mejoras de las operaciones del proceso productivo así como también se lleva a cabo un análisis económico y financiero.

En el capítulo VI, correspondiente al **“Análisis Económico Financiero de las Propuestas”**, en el cual se determina el flujo de caja total a fin de obtener un análisis a partir del valor presente neto y la tasa interna de retorno.

Finalmente se presentan las **“Conclusiones”** y **“Recomendaciones”** pertinentes, con la finalidad de mejorar las operaciones del proceso productivo de aves beneficiadas.



CAPÍTULO I

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1.-PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

The Chicken Company C.A es una empresa que considera que sus operaciones y procesos se pueden mejorar, ya que:

- En la recepción de la materia prima existen retrasos debido a la falta de control en el proceso de recepción de camiones.
- Presenta un nivel de merma del 10,59% la cual es medida en función de la pérdida de peso del pollo, ya que los tiempos de recepción y matanza no están ajustados, además de considerar que la operación de descarga de materia prima es manual, acción que de alguna manera influye sobre la eficiencia de la actividad y causa retraso dentro de la operación.
- Se considera que poseen espacio ocioso, el cual pudiese ser fundamental para establecer las mejoras de sus operaciones y quizás intentar cambiar la distribución de algunas de sus áreas operativas, para obtener una mayor capacidad de producción.
- Dentro del área de producción, matanza y evisceración encuentran dificultad con los puestos de trabajo debido a que algunas de las actividades presentan riesgos para los operarios, lo cual influye sobre el rendimiento de los mismos;



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

adicionalmente se necesita la realización de un diseño alternativo para mejorar la condición expuesta.

- En el área de pre-enfriamiento y enfriamiento existe un factor que disminuye la adecuación del proceso, ya que la planta de hielo no produce el hielo suficiente, según diagnóstico realizado por una empresa externa especializada en tratamientos de agua para sistemas de enfriamiento
- El manejo de producto terminado a las áreas de almacenamiento y despacho realiza paradas innecesarias según la observación del gerente de planta y el supervisor de despacho, las cuales pueden mejorar con la inclusión de un nuevo diseño, acorde con el espacio disponible y el tipo de actividades implicadas dentro del proceso.
- ***The Chicken Company*** C.A presenta un crecimiento sostenido bajo un control empírico, contando con 102 operarios, una producción diaria de 31.000 pollos equivalentes a 65.000 kg diarios de pollo y un área aproximada de 2016 m², que comprende el terreno y la construcción. Debido al personal directivo y de planta, hasta la fecha dicha organización no cuenta con indicadores que permitan establecer puntos de referencia a nivel productivo; así mismo, se encontró que dentro de la misma no existe ningún manual de procedimientos para la programación de los procesos involucrados.
- La empresa realiza alguna de sus operaciones bajo técnicas manuales, que generan retrasos en los tiempos de producción y despacho, lo cual influye sobre el rendimiento de los procesos.
- De igual manera la organización no cuenta con los indicadores de gestión que reflejen el estatus de producción, desperdicios, mantenimiento y



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

almacenamiento de producto terminado, razón por la cual es de suma importancia la recopilación de la información ya que, en base a esto, la misa se encuentra en la necesidad de implementar un nuevo sistemas de manejo de materiales en las áreas correspondientes, que permitan aumentar considerablemente la productividad de la empresa sin que se afecte la eficiencia de la planta.

- The Chicken Company C.A se encuentra en la necesidad de incrementar sus niveles de producción debido al crecimiento sostenido de la misma, por tal razón, mejorar las operaciones de las áreas de recepción de materia prima, proceso productivo, almacenamiento y despacho, puede ser el medio para cumplir con las necesidades de aumentar su productividad y posicionarse como líder en el mercado avícola.

1.2.-INTERROGANTES DEL ESTUDIO.

Las interrogantes que se presentan durante la realización del estudio se muestran a continuación:

- ¿Cuáles son los mecanismos alternativos más adecuados para mejorar las operaciones de la planta?
- ¿Cuáles serán las tasas de utilizacion actual?
- ¿Qué herramientas se deben utilizar para el análisis de flujo de materiales e información?
- ¿Cuáles son los beneficios que podrían generar las propuestas de mejoras?
- ¿Cuáles son los procesos involucrados en la recepción de materia prima, producción y despacho?

1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La gerencia de producción de la empresa, considera que sus operaciones y procesos se pueden mejorar, razón por la cual se ven en la necesidad de realizar un proyecto que les permita aumentar los niveles de producción, debido al crecimiento



continuo de la planta, por lo que es vital mejorar las operaciones de las áreas de recepción de materia prima, proceso, almacenamiento y despacho, permitiéndole a la misma cumplir con los requerimientos de aumentar su productividad y posicionarse como líder en el mercado avícola.

1.4.-OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

1.4.1.-Objetivo General.

Diseñar mejoras de las operaciones del proceso productivo de una planta beneficiadora de aves ubicada en Los Teques.

1.4.2.-Objetivos Específicos.

1. Describir los procesos de entrada de materia prima, proceso productivo, almacenamiento y despacho.
2. Caracterizar el flujo de información y de materiales.
3. Determinar los tiempos asociados a los diferentes procesos.
4. Determinar la capacidad instalada, “*output*” real y porcentaje de utilización.
5. Diseñar las propuestas de mejoras del proceso productivo.
6. Analizar económica y financieramente la propuesta.

1.5.-ALCANCE.

Diseñar las propuestas de mejoras de las operaciones de una empresa beneficiadora de aves, ubicada en Los Teques, es decir, en la empresa The Chicken Company C.A., Av. Pérez Pizzanti, galpón N° 24, zona industrial I. El estudio en cuestión comprende las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso productivo, almacenamiento y despacho. Es importante destacar que la implementación de este proyecto no está contemplada dentro del Tema Especial de Grado.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

1.6.-LIMITACIONES.

- Inexistencia de los registro de mantenimiento y manuales de los equipos.
- Por desconocimiento y práctica del personal supervisorio los registros son llevados sin ningún orden cronológico.
- La inexistencia de manuales y características técnicas de los equipos ya que la fabricación de las máquinas es realizada en forma artesanal por una empresa la cual copia los diseños y los realiza para cumplir las necesidades del cliente.
- La poca disponibilidad de los supervisores y algunos trabajadores para el suministro de información relacionada con el estudio.
- Tiempo reducido para la toma de las mediciones en la cual se necesitaba que la planta estuviese sin operar.

1.7.-VARIABLES

- Actividad Principal.
- Actividad Secundaria
- Tipo de Información.
- Distribución de las Estaciones de Trabajo.
- Tiempo de Recepción.
- Tiempo de Desembarque de Materia Prima.
- Tiempo de Procesamiento.
- Productividad.
- Eficiencia.
- Utilización.
- Costo de Inversión.
- Retorno de Inversión.



CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1.-EL CONTEXTO.

2.1.1-The Chicken Company C.A.

El 14 de mayo de 1935, nace el señor Marcello Di Pietro en Lizñac (Marsella) Francia, donde vivió únicamente tres (3) años, pues después se fue a vivir a Italia. Emigra a Venezuela, por la recesión de la Segunda Guerra Mundial, para ese entonces tenía 22 años de edad. Su viaje duró 17 días en barco.

Los primeros días del señor Marcello en Venezuela fueron fuertes, ya que trabajó muy duro para poder sobrevivir, por este motivo él quería regresarse a su país pero no lo pudo hacer. Trabajó como obrero durante cinco (5) años, luego se unió con dos socios más, llamados: Pietro Di Girolamo y Vicente De Luca, con los cuales empezó el sacrificio de pollos artesanalmente; en ese momento sólo se procesaban 50 pollos diarios ya que la población era poca. En el año 1964 se funda MATADERO LA FLOR C.A. con los mismos socios.

Marcello se casó en 1967 en Venezuela con Rita Pascuale, con la cual tuvo tres hijos, llamados Rosana Di Pietro, Mery Carmen Di Pietro y el mayor Luigi Di Pietro, Luigi empezó a trabajar con su padre en Septiembre de 1986.

En 1968 muere uno de los socios, el Señor Vicente De Luca y los demás compran sus acciones. En 1979 la empresa pasó a ser AVÍCOLA GRAN SASSO C.A. Para el



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

año 1999 el señor Marcello Di Pietro vendió todas sus acciones y pasó a integrar THE CHICKEN COMPANY C.A., en la cual, en sus inicios sacrificaban pollos en el matadero MAELLA C.A, ubicado en San Antonio de los Altos, Edo Miranda

Entre el 2002-2004 se despresaba pollo, además se estaba terminando de fabricar el galpón y equipos.

En agosto del año 2006, se comenzó a procesar pollos en THE CHICKEN COMPANY C.A; contaba con dos (2) trabajadores y aumentó a veinte (20) para comenzar a sacrificar aproximadamente 2106 de pollos los cuales hacían todas las fases del proceso del pollo beneficiado y a medida que pasaba el tiempo fue aumentando el personal.

Desafortunadamente el 20 de enero de 2007 el Señor Marcello sufre un accidente dentro de las instalaciones de la planta, hasta esa fecha estuvo 100% activo, desde ese día en adelante el encargado principal de llevar las riendas del negocio es su hijo Luigi Di Pietro.

En la actualidad se procesan aproximadamente la cantidad de 21.060 a 29.484 pollos diarios, contando con 102 operarios y buscando ofrecer productos de calidad bajo las normas establecidas para la buna práctica de manufactura

2.1.2.-Misión.

- Producir y vender aves beneficiadas, mediante un proceso productivo continuo que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente, obteniendo productos de alta calidad. Buscando para ellos proveedores que garanticen los mejores insumos y desarrollando un personal altamente confiable e incentivado en un ambiente socio – económico favorable

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

2.1.3.-Visión.

- Ser una empresa reconocida a nivel nacional y mundial, para así satisfacer las necesidades del consumidor

2.1.4.-Estructura Organizativa.

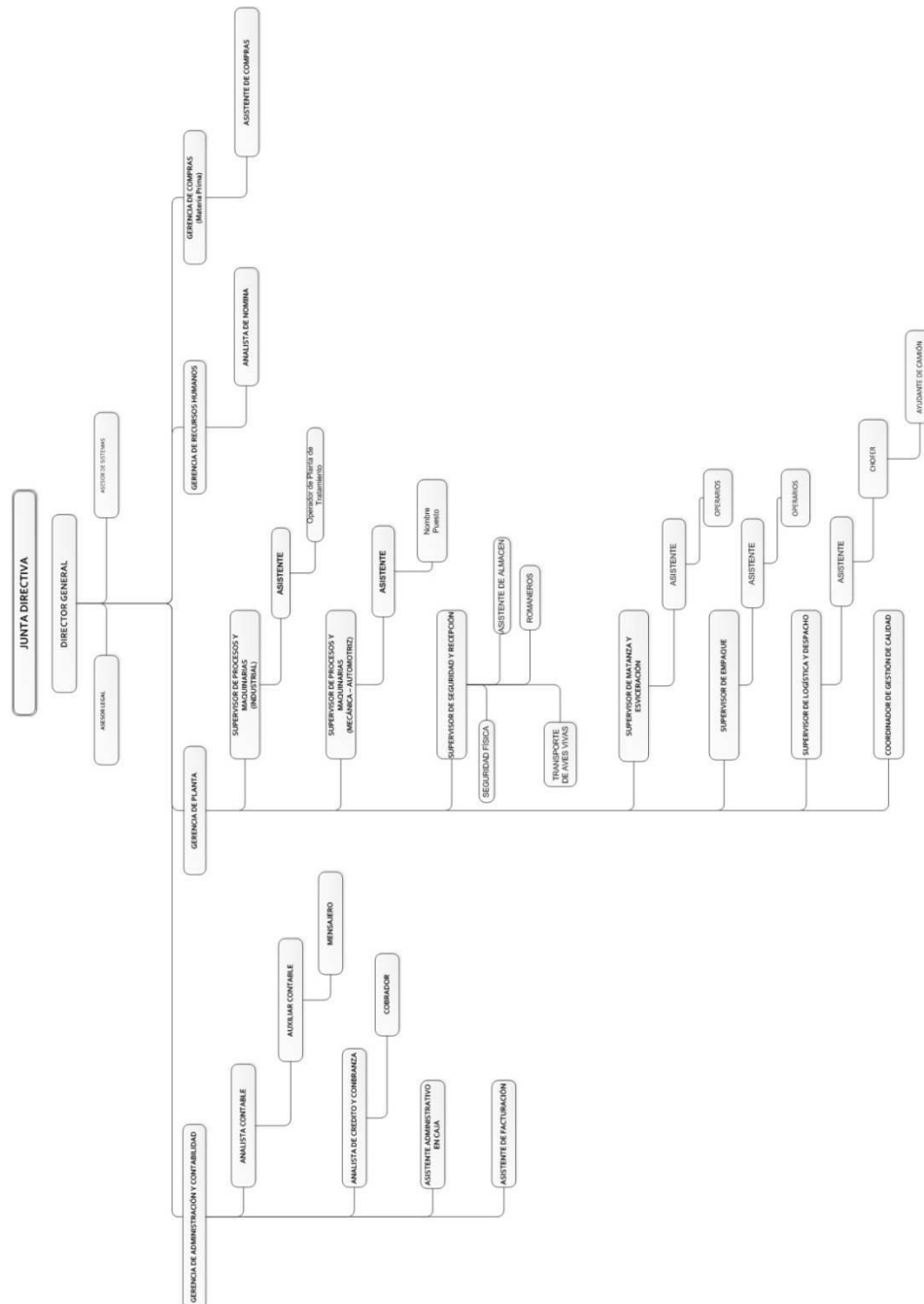


Figura 1.- Estructura organizativa.

Fuente: Departamento de RRHH de The Chicken Company, C.A.



2.2.-ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.

Los antecedentes de esta investigación, lo constituyen principalmente dos trabajos especiales de grado. El primer TEG fue llevado a cabo por Itriago G. César y Jardim R. Katherine (Universidad Católica Andrés Bello, 2010), titulado **“Mejoras a la Gestión de Inventarios de un Centro de Distribución Secundario de una Empresa de Productos de Consumo Masivo”** la cual tenía como objetivo general proponer mejoras a la gestión de inventarios de un centro de distribución secundario de una empresa de productos de consumo masivo. El segundo trabajo utilizado como antecedente fue el desarrollado por Di Felice G. Rosemary y Sánchez B. José E. titulado **“Elaboración de un plan para la gestión de riesgo en una planta de molienda de trigo”** cuyo objetivo general era elaborar un plan para la gestión de riesgo en una planta de molienda de trigo.

Los aportes de ambos trabajos son el enfoque de la metodología de la investigación, así como también aspectos concernientes a procesos logísticos, herramientas de ingeniería industrial y estructuración del informe final.

2.3.-REFERENCIAS FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.

2.3.1.-Diseño y Rediseño de Instalaciones.

El diseño de una instalación se puede definir como la distribución u organización de las instalaciones físicas de la empresa con la finalidad de hacer un uso eficiente de los recursos, tales como: los equipos, el personal, materiales, etc. Cabe destacar que el diseño de toda instalación debe tomar en cuenta la ubicación de la planta, el diseño del inmueble, la distribución y manejo de los materiales.

El rediseño de una instalación involucra exactamente lo mismo al diseño, con la diferencia de que se tiene que tomar en cuenta las restricciones existentes tales como: paredes, techos bajos y cualquier otro tipo de obstáculo que impida el flujo eficiente de los materiales.



2.3.2.-Distribución de Plantas.

La distribución de una planta hace referencia al arreglo físico que se dispone para los equipos y maquinarias involucradas en el proceso productivo, así como también de las estaciones de trabajo, el personal, los materiales de cualquier índole y los equipos empleados para su respectivo manejo.

2.3.3.-Manejo de Materiales.

Meyers, F; Stephens, M (2006) definen al manejo de materiales como el simple hecho de mover un material, incluyendo tanto los principios como el equipo. Adicionalmente el autor menciona que el manejo de materiales es la función que consiste en llevar el material correcto al lugar indicado en el momento exacto, en la cantidad apropiada, en secuencia y en posición o condición adecuada para minimizar los costos de producción.

Cabe mencionar que en la actualidad el manejo de materiales tiene un gran auge debido a que las empresas se han visto en la necesidad de eliminar trabajos manuales y pesados para ser sustituidos por equipos especializados.

2.3.4.-Distribución orientada al producto.

Es aquella que se caracteriza por la producción en masa, en donde el producto sigue una trayectoria fija a través de la planta. Cuando el grupo de máquinas y equipos que se posee en una determinada planta y se encuentran agrupadas en una misma zona siguiendo las operaciones necesarias a las que serán sometidos los materiales, se dice que se adopta una distribución orientada al producto.

Para el Ing. Joubran Díaz (2010, curso: Sistemas de Producción II), la distribución orientada al producto es “la **producción de productos de alto volumen y baja variedad**. Las instalaciones se organizan para realizar **un producto**, por lo que existe un **bajo o nulo grado de flexibilidad de producto**”.



2.3.5.-Análisis de flujo.

El flujo de una parte no es más que la trayectoria que la misma sigue a través de la planta. El análisis de flujo es una etapa fundamental para llevar a cabo la distribución de planta. Es importante señalar que en esta etapa no solo se toma en cuenta la trayectoria que lleva una parte, sino que también, se considera la disminución o reducción de la distancia de viaje, retrocesos, tráfico cruzado y costos asociados a la producción.

Meyers y Stephens (2006) hacen referencia que el análisis de flujo conduce a obtener mejores distribuciones de la planta. Los objetivos del análisis de flujo son el aumento de la eficiencia, la eficacia y la reducción del costo. Aunado a esto, se destaca la capacidad de adquirir una gran cantidad de información (necesidades de manejo de materiales y almacenamiento, requerimientos de operación e inspección, razones de las demoras) que permitirán a los re-diseñadores eliminar tantas etapas como sea posible, de igual forma realizar combinaciones entre las mismas, establecer reubicaciones de equipos con la finalidad de eliminar el tráfico cruzado, retrocesos y distancias de recorrido.

2.3.6.-Capacidad instalada

Greg, G (2004, p. 230) define a la capacidad instalada como “la tasa máxima de producción de una organización”. Sin embargo se puede mencionar que dicha capacidad también se considera como una cantidad máxima de rendimiento en un tiempo determinado y la producción máxima que es posible obtener en dicho tiempo.

Toda capacidad se encuentra relacionada con la unidad de producción, el tiempo de producción y la eficiencia operativa.

Las unidades de producción se toman en cuenta para la capacidad de producción por el simple hecho de que en las mayorías de las organizaciones las unidades de



producción no son homogéneas, razón por la cual la capacidad de una fábrica se mide en términos de las unidades que ésta produce. El tiempo de producción es aquel lapso de tiempo asociado a tasa de producción; con respecto a la eficiencia operativa se puede señalar la influencia que ejerce la productividad y la eficiencia del personal sobre la capacidad instalada.

2.3.7.- “Output” Real.

El “*output*” real, se define como el volumen de producción necesario para satisfacer o cubrir la demanda de ventas.

2.3.8.- Cadena de Suministro.

El Ing. Luís Gutiérrez en su curso “Cadenas de Suministros” (2011), define a la cadena de suministro como todas las etapas involucradas, directamente o indirectamente, en la satisfacción de un requerimiento de un cliente. La cadena de suministro no solo incluye al fabricante y los proveedores, sino también a los transportistas, almacenes, distribuidores, detallistas, y a los clientes mismos, tal como se puede observar en la figura 2. El objetivo principal de la misma es maximizar el valor total generado.



Figura 2.- Eslabones de la Cadena de Suministros.
Fuente: Elaboración propia.



2.3.9.-Logística.

La logística es la parte de la cadena de suministros que lleva a cabo y controla el flujo y el almacenamiento de forma eficiente de bienes y servicios así como también toda la información involucrada desde el origen hasta el punto de consumo con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes.

Es de gran relevancia mencionar que la logística es fundamental para la generación de ventajas competitivas en cualquier organización. Su importancia radica en la generación de valor, bien sea para los clientes como para los proveedores de la empresa y accionistas de la misma. El valor en la logística se expresa principalmente en términos de tiempo y lugar. Es necesario tomar en cuenta que todo producto o servicio no tiene valor a menos que esté en posesión de los clientes cuando y donde ellos deseen consumirlos. (Ballou. R, 2004).

2.3.10.-Procesos Logísticos.

Los procesos logísticos se definen como todas las tareas asociadas con el manejo de materiales, materias primas e insumos que permitan que el producto terminado llegue al cliente final. El principal objetivo de los procesos logísticos, es coordinar tanto el flujo de bienes como el de servicio en la empresa.

2.3.11.-Tiempo de un proceso.

El tiempo de un proceso, se define como el tiempo empleado en la transformación de los materiales; dicho tiempo es tomado en cuenta desde que entra la materia prima hasta que sale el producto.



2.4.-HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.

2.4.1.-Diagrama del proceso.

Es una técnica que se utiliza solo para una parte, en donde se registra todo lo que le ocurre a dicha unidad. Para describir lo que le ocurre a la parte en cuestión, se emplea el siguiente conjunto de símbolos:

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Operación, trabajo sobre la parte
	Transporte, movimiento de la parte
	Almacenamiento, almacenes, bodega, trabajo en proceso
	Demora, almacenamiento muy breve por lo general en la estación de manufactura; contenedores de partes de entrada tanto como de salida
	Inspección, control de calidad, trabajo sobre el producto.
	Operación combinada e inspección

Figura 3.- Símbolos utilizados para la elaboración del diagrama de procesos.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4 se puede visualizar un ejemplo del diagrama de proceso:



FRED MEYERS & ASSOCIATES TABLA DE PROCESO														
☐ MÉTODO EXISTENTE ☐ MÉTODO PROPUESTO: _____ FECHA: _____ PÁGINA _____ DE _____														
DESCRIPCIÓN DE LA PARTE:														
DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN:														
RESUMEN		EXISTENTE		PROPUESTO		DIFERENCIA		ANÁLISIS:				DIAGRAMA DE FLUJO ADJUNTO (IMPORTANTE)		
		NUM.	HORA	NUM.	HORA	NUM.	HORA	POR QUÉ	CUÁNDO	QUIÉN	CÓMO			
☐ OPERACIONES								QUÉ <td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></td>	<td></td> <td></td> <td colspan="3"></td>					
☐ TRANSPORTE								DÓNDE <td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></td>	<td></td> <td></td> <td colspan="3"></td>					
☐ INSPECCIONES														
☐ DEMORAS														
☐ ALMACENAMIENTOS								REALIZADO POR:						
DISTANCIA RECORRIDA		PIES		PIES		PIES								
PASO	DETALLES DEL PROCESO	MÉTODO	OPERACIÓN	TRANSPORTE	INSPECCIÓN	DEMORA	ALMACÉN	DETR. DE PIES	CANTIDAD	POA (Producción)	COSTO	CÁLCULOS DE TIEMPO/COSTO		
1			☐	☐	☐	☐	☐							
2			☐	☐	☐	☐	☐							
3			☐	☐	☐	☐	☐							
4			☐	☐	☐	☐	☐							
5			☐	☐	☐	☐	☐							
6			☐	☐	☐	☐	☐							
7			☐	☐	☐	☐	☐							
8			☐	☐	☐	☐	☐							
9			☐	☐	☐	☐	☐							
10			☐	☐	☐	☐	☐							
11			☐	☐	☐	☐	☐							
12			☐	☐	☐	☐	☐							
13			☐	☐	☐	☐	☐							
14			☐	☐	☐	☐	☐							
15			☐	☐	☐	☐	☐							
16			☐	☐	☐	☐	☐							
17			☐	☐	☐	☐	☐							

Figura 4.- Ejemplo de diagrama del proceso.

Fuente: Meyers, F; Stephens, M. (2006). Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. México: Pearson (p.166).

2.4.2-Diagramas de flujo.

Los diagramas de flujo, tal como se puede observar en la figura 5, se caracterizan por representar la trayectoria que sigue una parte, la cual se dibuja en la distribución de la planta. La trayectoria que se toma en cuenta, comienza desde la recepción de materia prima, fabricación o las distintas etapas correspondientes al procesamiento de dicha materia hasta llegar al producto final, empaque y almacenamiento.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

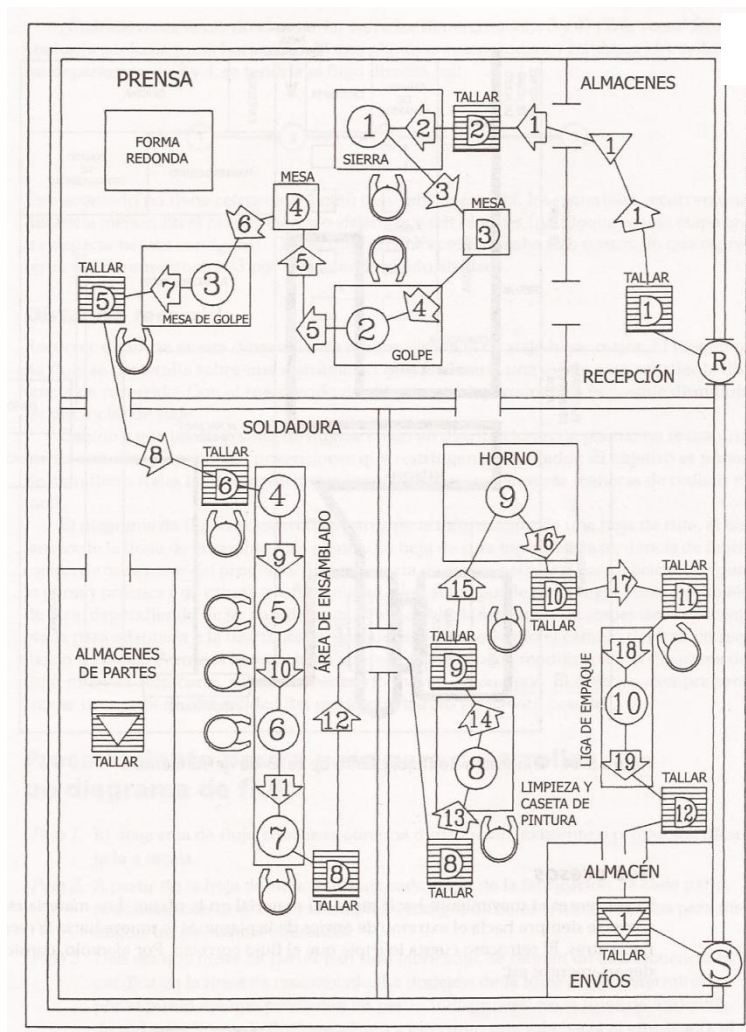


Figura 5.- Diagrama de flujo.

Fuente: Meyers, F; Stephens, M. (2006). Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. México: Pearson (p.153).

2.4.3.-Gráfica de flujo de proceso.

La gráfica de flujo de proceso es una de las técnicas más completas, debido a que maneja una gran cantidad de información relacionadas con todas las operaciones, transportes, almacenamientos, demoras, inspecciones y hasta operaciones combinadas, que permitirán establecer un gran análisis de las operaciones de la planta; es de gran importancia mencionar que no existe un formato estándar para este tipo de técnica. En la figura 6 se puede observar un ejemplo de la gráfica de flujo de proceso.

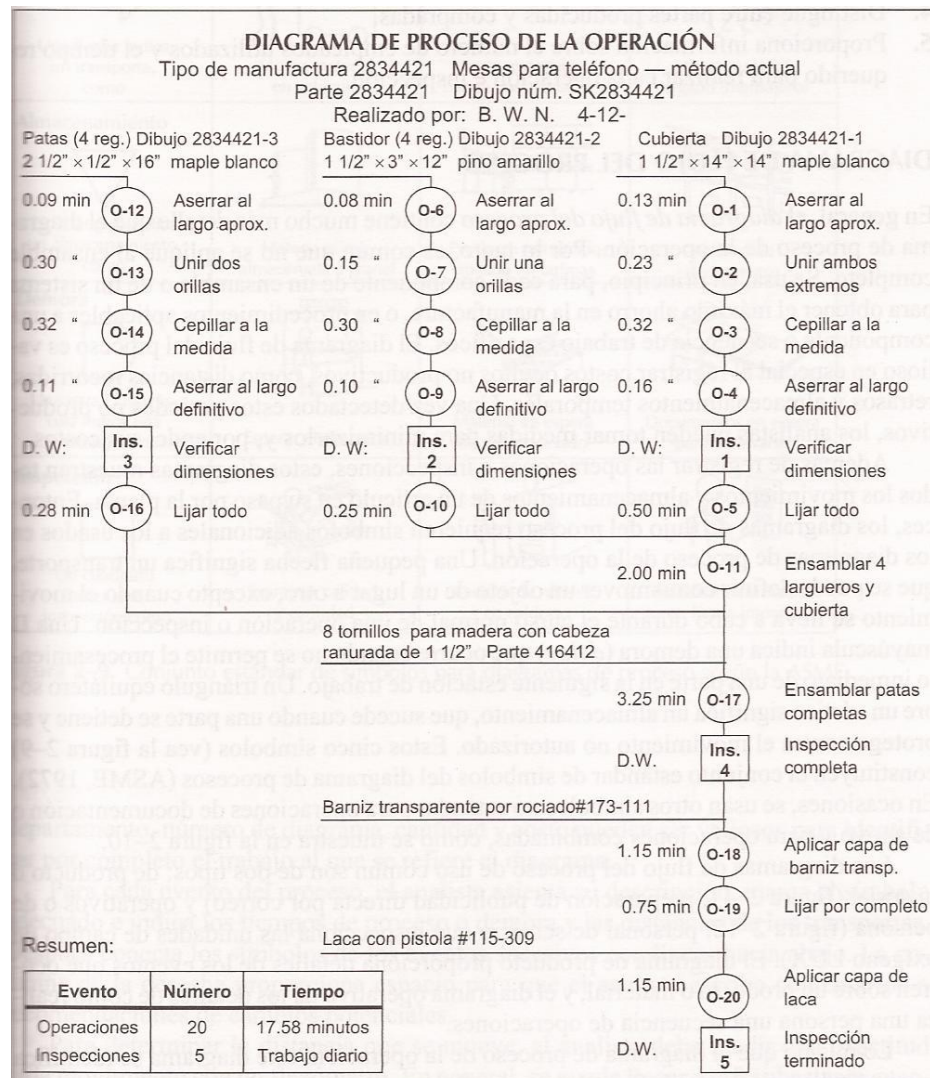


Figura 6.- Gráfica de flujo de proceso de operaciones.

Fuente: Niebel, B; Freivalds, A. (2004). Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. (p.33).

2.5.-BASES LEGALES.

2.5.1.-Reglamento sanitario y de inspección veterinaria de matadero de aves.

El presente reglamento desarrollado por los ministerios de agricultura y ganadería, y el de salud, tiene como propósito establecer los requisitos físicos, sanitarios, de operación y demás aspectos sanitarios derivados de la actividad, que deben cumplir



los establecimientos dedicados al sacrificio, despiece y deshuese de aves de corral para su correcto funcionamiento en el territorio nacional.

2.5.2.-Reglamento para plantas beneficiadoras y transporte de aves.

Reglamento creado de conformidad con los Ordinales 1° y 6° del Artículo 30 de la Ley Orgánica de la Administración Central, el Artículo 26 la Ley del Sistema Nacional de Salud y el Artículo 1° del Reglamento General de Alimentos, el cual tiene como propósito establecer los requisitos de los establecimientos y locales destinados al beneficio, empaque, almacenamiento higiénico de aves para el consumo humano, así como el transporte de aves vivas, beneficiadas y productos derivados.

2.5.3.-Normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano.

Reglamento creado de conformidad con lo dispuesto en el Ordinal 6° del Artículo 30 de la Ley Orgánica de la Administración Central, el Artículo 25 de la Ley del Sistema Nacional de Salud, del Ordinal 5° del Artículo 1° Reglamento General de Alimentos y del Artículo 1° de las Normas Complementarias del mismo Reglamento, el cual tiene como propósito establecer los principios básicos y las practicas dirigidas a eliminar, prevenir o reducir a niveles aceptables los peligros para la inocuidad y salubridad que ocurren durante la elaboración, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos manufacturados para el consumo humano.



CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.- MODALIDAD Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio tiene como objetivo general diseñar mejoras de las operaciones del proceso productivo de una planta beneficiadora de aves The Chicken Company C.A, empresa ubicada en los Teques, el cual se clasifica como no experimental, de campo, de modalidad descriptiva y como proyecto factible.

Se establece que el presente estudio es un proyecto factible, ya que por definición plasmada en el Instructivo de Trabajo Especial de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial (2003), consistió en:

Investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo, viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, como puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener en una investigación de tipo documental, de campo o ambas modalidades (p.32)

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2003) se establece que es una investigación no experimental debido a que se va a proceder a:

Observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlo. En la investigación no experimental no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos.



3.2.-UNIDADES DE ANÁLISIS

Citando a Páez (2007) las unidades de análisis *“sirven para a partir del tema planteado, identificar aquellos factores o indicadores cualitativos simples que nos permitan observar, analizar, evaluar”* (Regenera, 2008).

Para el presente estudio el universo está conformado por los procesos referidos a la producción, almacenamiento y despacho de aves beneficiadas en una empresa Beneficiadora de pollo vivo localizada en Los Teques, estado Miranda.

3.3.-TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para lograr los objetivos es necesaria una buena y adecuada recolección de datos. Debe ser una actividad muy bien estructurada y planificada. Esto implica tres etapas consecutivas; selección de los instrumentos, recolección de los datos y codificación de los mismos para su análisis.

Se utilizaron dos técnicas de recolección de datos: la observación directa y las entrevistas no estructuradas. Además de instrumentos tales como: cámara fotográfica, cámara de video, cronómetro y hoja de cálculo.

3.3.1 Observación directa no participativa.

Esta técnica, permite conocer cada uno de los procesos de producción, para así determinar cómo y de qué forma se realizan cada una de las actividades, validar la documentación y tener las referencias o indicadores de cada uno de los subprocesos y las actividades de apoyo que lo conforman, para luego generar un criterio objetivo.

3.3.2 Entrevista no estructurada

Se efectuaron una serie de entrevistas al personal, sin ningún guión específico, con el fin de conocer de qué manera se realizan las actividades, cuales son los tiempos utilizados en las mismas, y conocer los procesos. Es necesario acotar que no



se trabajó bajo un esquema estructurado de entrevista para que los operarios entrevistados tuvieran mayor disposición, sin posición alguna, sólo lo requerido por el investigador.

3.3.3.-Cámara fotográfica y de video.

La cámara fotográfica sirvió para visualizar los espacios, validar las distribuciones de los puestos de trabajo y para evidenciar situaciones a analizar.

3.3.4.- Hoja de cálculo.

Una hoja de cálculo es un programa que permite manipular los datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas, para una mejor comprensión y organización de los mismos.

3.3.5.- AutoCad

Es una herramienta de diseño de planos, herramientas, estructuras que permite llevar del papel a digital las dimensiones de los equipos maquinas y los diferentes espacios de en este caso la organización donde se realizó el estudio

3.4.-TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

Se refiere al cómo se va a manipular los datos recolectados, corresponden a las técnicas previamente mencionadas. Existen dos formas:

3.4.1.-Técnicas cuantitativas

“Es una técnica de recopilación de datos que consiste en el registro sistemático, válido y confiable, del comportamiento que manifiestan las variables en estudio.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003). En esta investigación se presenta información numérica referente a los diversos procesos que se realizan en una empresa beneficiadora de pollo vivo.



3.4.2.-Técnicas cualitativas

Esta técnica proporciona explicación y descripción verbal de los fenómenos estudiados, su esencia, naturaleza, comportamientos, en contraste con la información arrojada por la técnica cuantitativa. Los datos obtenidos por esta técnica serán el producto de las entrevistas no estructuradas, opiniones y recopilaciones visuales.

3.5.-METODOLOGÍA

La base primordial de cualquier tipo de investigación es su metodología, por tal razón, en el presente capítulo se muestra la fases de la investigación con la finalidad de orientar como fue estructurado y diseñado este trabajo.

La metodología, se debe realizar con un orden lógico, con el fin de obtener resultados confiables y alcanzar de manera exitosa los objetivos formulados. A continuación se presenta un esquema de la metodología.

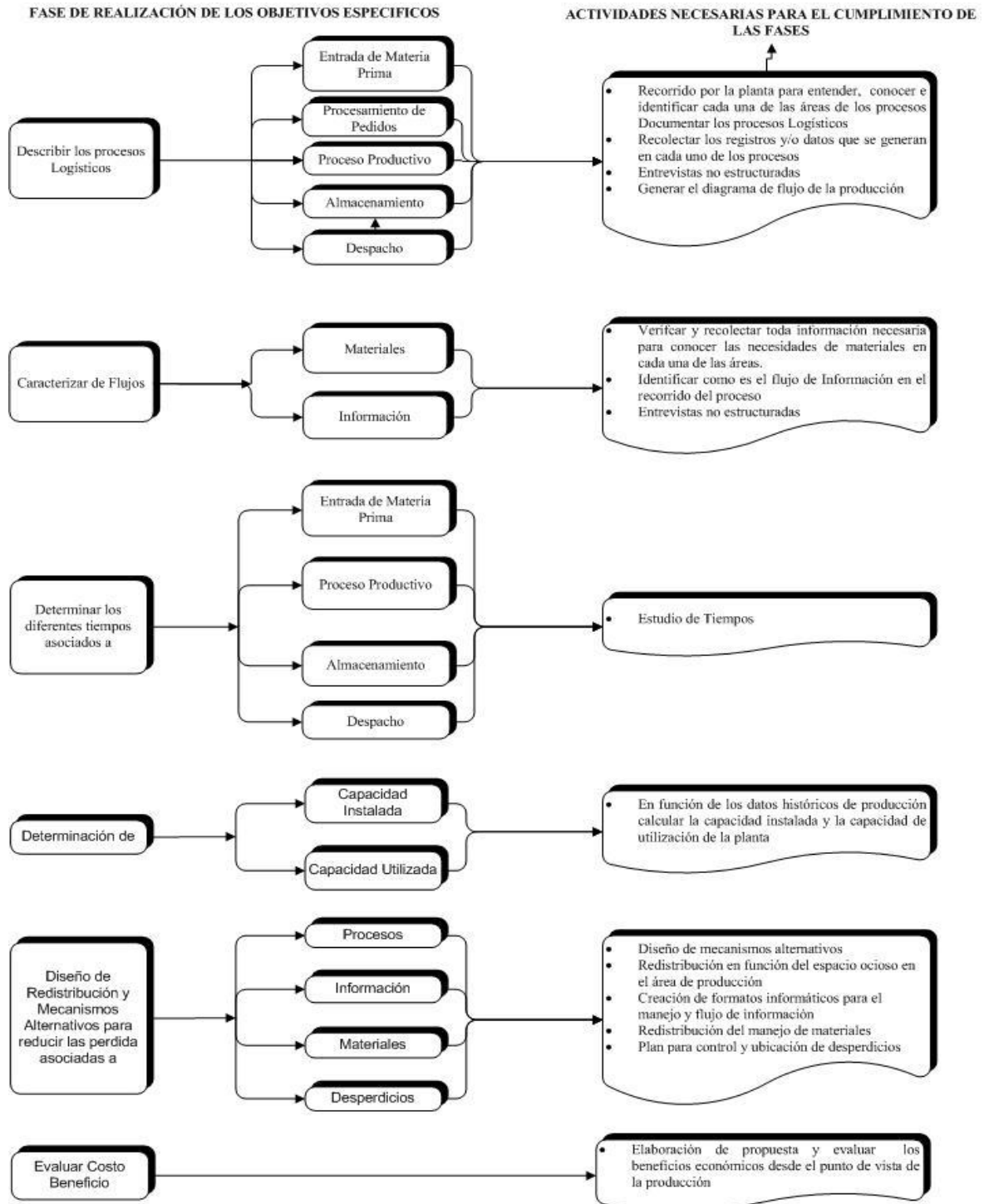


Figura 7.- Metodología.
Fuente: Elaboración propia.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

3.6.-OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

La operacionalización de las variables se define como el proceso en el cual se identifica y registran todos aquellos agentes implicados en la investigación, que de alguna u otra manera permiten llegar a un resultado, tal como se puede ver en la siguiente tabla.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS
Describir los procesos de entrada de materia prima, proceso productivo, almacenamiento y despacho	- Actividades principales - Actividades secundarias	Planta Beneficiadora de Pollo vivo The Chicken Company	- Número de pollos vivos en recepción. - Números de pollos sacrificados - Numero de pollos eviscerados - Número de pollos empaquetados - Numero de pollos almacenados - Números de pollos vendidos	- Observación directa no participativa. - Entrevistas no estructuradas.
Caracterizar el flujo de información y de materiales.	- Tipo de información. - Distribución de las estaciones en planta	Planta Beneficiadora de Pollo vivo The Chicken Company	- Pedidos por día - Facturación diaria - Control de peso de pollo vivo diario - Control de pollo beneficiado diario - Peso de pollo almacenado por día	- Observación directa no participativa. - Entrevistas no estructuradas.
Determinar los tiempos asociados a los diferentes procesos.	- Tiempo de Recepción de materia prima - Tiempo de Desembarque de materia prima - Tiempo de procesamiento	Planta Beneficiadora de Pollo vivo Te Chicken Company	- Tiempo por lote de producción	- Observación directa no participativa. - Toma de tiempo con cronómetro.
Determinar la capacidad instalada y efectiva.	- Productividad - Eficiencia - Utilización - Pérdidas	Planta Beneficiadora de Pollo vivo The Chicken Company	- Numero de cestas de pollo que se producen por equipo. - Tiempo por unidad de producto - Tiempo por lote de producto. - Tiempo teórico o ideal por equipo	- Observación directa no participativa. - Entrevistas no estructuradas. - Consultas de bibliografías especializadas
Diseñar las propuestas de mejoras del proceso productivo y establecer la relación costo - beneficio.	- Costo de Inversión - Retorno de inversión - Productividad	Planta Beneficiadora de Pollo vivo The Chicken Company	- Costos	- Observación directa no participativa. - Entrevistas no estructuradas. - Análisis - Consulta a expertos - Consulta en bibliografías especializadas

Tabla 1.- Operacionalización de las variables.

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación se presenta los resultados correspondientes a cada uno de los objetivos específicos, con la finalidad de establecer un análisis de los mismos:

4.1- DESCRIBIR LOS PROCESOS DE ENTRADA DE MATERIA PRIMA, PROCESO PRODUCTIVO, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO.

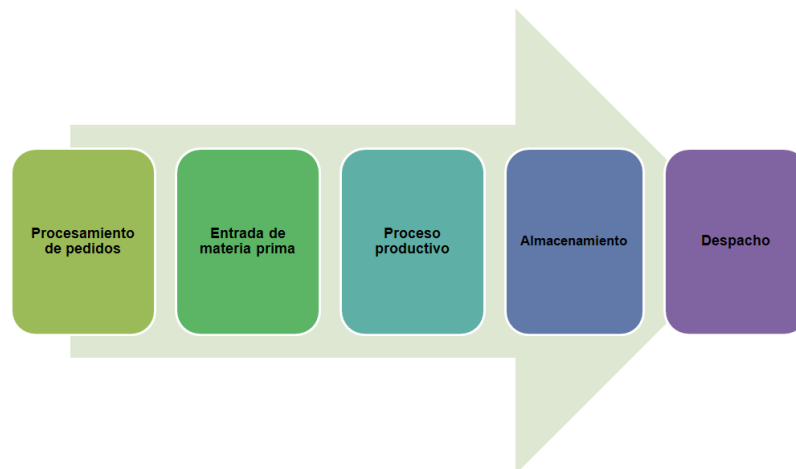


Figura 8.- Etapas del procesos.
Fuente: Elaboración propia.



4.1.1.- Procesamiento de pedidos.

La etapa de procesamiento de pedidos se encuentra conformada por dos fases: la fase de procesamiento de pedidos de materia prima y la de órdenes de pedido de los clientes.

El procesamiento de pedidos de materia prima se inicia con la realización de llamadas a las granjas por parte del supervisor de seguridad y recepción, con la finalidad de formalizar la cantidad de pedido semanal que se desea. Cabe destacar que del total de producto solicitado se dividen en varios pedidos, los cuales serán despachados a la planta en la cantidad que se desee, de acuerdo a la demanda del producto. El procesamiento de este pedido se realiza con anticipación, por lo general los días jueves o viernes de la semana anterior.

Con respecto al procesamiento de órdenes de pedido de clientes, el supervisor de logística y despacho contacta a toda la cartera de clientes fijos, para tomar la orden de acuerdo con la cantidad de cestas de aves que dispone la empresa. Adicionalmente existen clientes variables que son los conocidos como “caveros”, a los cuales se le toma la orden conforme vayan llegando a la empresa a solicitar su respectiva cantidad de aves beneficiadas. En la figura 9 se presenta un modelo del formato del procesamiento de las órdenes de pedido de los clientes fijos y caveros:



CLIENTES	PEDIDO	KG	CLIENTES	PEDIDO	KG
LA TIGER			CABACAS		
Dist Chipack			Avicola Americana		
Pura Brasan			Dist Goupigon		
Market pollo			Empaco Avicola		
Dist Famera			Luz de la vega		
SAN ANTONIO			CATIA		
Dist Di Egidio			Dist Dominicar		
Dist Riman			Dist Pepe chicken		
Dist Vigoraves			Frig Chicken Express		
Florestan			Frig Plaza Sucre		
Frig Los Papas			Frig Gran Caracas		
Proc San Antonio			Frig Reyes del Oeste		
Rest La Redoma			J.A 2021		
La Tratoria			La Campana		
CAVEROS			Sucesores Da Corte		
Avicola Rico Pollo			CARICUAD		
Catalino			Abasto Isamar		
Chicken Planet			GARBENAIGUATA		
Dist Adono Yaisa			Super Mercado Rio mar		
Dist Gomez Miranda			Frig JJ Siglo XXI		
Dist Hiper Pollo			Bodegon de Nunez		
Dist Josmary			LA GUAKIRA		
Dist La Cuesta			Carlos Jose 2004		
Dist Nueva Villa			Frig El Cebol		
Dist The Chicken Family			Inv. Pepe Pollo		
Dist The Crazy Chicken			Frig. Villa Vicente		
Enio Miranda			Mr Pollo		
Franklin Abad			Parlati 70		
Franklin Cordovez			Reyes Litoral		
Frig Hnos Vieira			CATIA LA MAR		
Frig La Fortaleza			Inv JM 2008		
Frig Los Andinos			Frig Las Perdices		
Full Carnes			Dist Alpimar		
Inv Atapire			Dist El 93		
Inv Mr Morris			Boutique del Pollo		
Jean Carlos Alluve			Brisas del aeropuerto		
Macklury			VALLES DEL TUY		
Marcos Gomez			Frig Los Souza		
Maxy Carne			Inv Fernandez Del Tuy		
Pablo Brito			Inv Todo Pollo		
Pablo Cordovez			Frig Hnos Gallos		
Sandro Salazar			SAN DIEGO		
Saverio Ciorciano			Avicola Acosta		
Tucum's Alimentos					

Figura 9.- Formato del procesamiento de pedido de los clientes fijos y caveros.
Fuente: The Chicken Company C.A.

En las siguientes figuras se puede observar cómo se lleva a cabo las dos fases correspondientes a los procesamientos de pedidos:

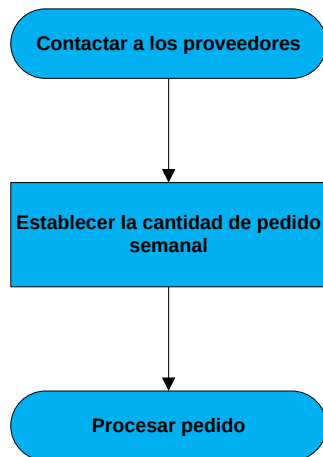


Figura 10.- Flujograma de despliegue correspondiente al procesamiento de pedido de materia prima.
Fuente: Elaboración propia.

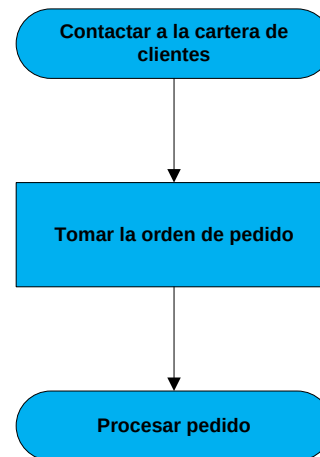


Figura 11.- Flujograma de despliegue correspondiente al procesamiento de pedido de clientes.
Fuente: Elaboración propia.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

4.1.2.-Entrada de materia prima.

La recepción de los camiones con la materia prima se inicia a partir de las nueve de la noche hasta las dos de la tarde. Una vez que el camión ha entrado a la planta, el mismo es dirigido a la romana para que el personal correspondiente proceda a verificar que el vehículo se encuentra en la posición correcta para tomar el peso bruto respectivo; adicionalmente, el romanero procede a llenar el formato de “Control de Camiones”, en la figura a continuación se puede apreciar el mismo:

THE CHICKEN COMPANY C.A.
Planta: Av. Pérez Pisanti, Zona Industrial Los Tres Puentes – Parcela N° 24, El Tambor Los Teques (Edo. Miranda); Telfs: (0212)322.58.51 / 93.66 / 97.70

Placa del camión: _____ **CONTROL DE CAMIONES** Fecha: ____/____/____

Nombre del chofer: _____ C.I.: _____

Granja: ☐ Avícola: ☐ Nombre: _____

Hora de salida de la granja: _____ Hora de llegada a la empresa: _____

Peso Promedio (Granja): _____ Peso Promedio (Empresa): _____

N° de cestas: _____ Pollo por cestas: _____ Cantidad: _____ Pollo: ☐
Gallina: ☐

Bruto en granja: _____ Tara en granja: _____ Neto en granja: _____

Bruto en la empresa: _____ Tara en la empresa: _____ Neto en la empresa: _____

Diferencia de kilos: _____

Tanque de gasoil: Lleno ☐ Caucho de repuesto: Ninguno ☐ 1 ☐ 2 ☐

Candado: ☐ Precinto: ☐

Cabina: _____

Observaciones: _____

Firma del chofer

Figura 12.- Formato para el control de camiones.
Fuente: The Chicken Company C.A.

Paralelamente se emite una hoja de control de recepción de materia prima, con la finalidad de llevar la información suministrada al departamento de finanzas, tal como se puede observar en la figura 13. Posteriormente los vehículos son estacionados en



las áreas de esperas, es decir, en el estacionamiento, y en algunos casos en el muelle de matanza.

THE CHICKEN COMPANY, C.A.
PLANTA: Av. Pérez Pizanti, Zona Industrial Los Tres Puentes - Parcela N° 24,
El Tambor Los Teques (Edo. Miranda), Teléf: (0212) 322.58.51 / 93.66 / 97.70

FECHA: ____/____/____ N° 11047

Peso Promedio: _____ Placa del Vehículo: _____

N° de Cestas: _____ Pollo por Cestas: _____ Cantidad: _____ Pollo: ☐
Gallinas: ☐

Granja: ☐
Avícola: ☐ Nombre: _____

= BRUTO: _____

= TARA: _____

NETO: _____

Conductor: _____ C.I. V- _____

Firma del Conductor

Figura 13.- Hoja de control de entrada de materia prima.
Fuente: The Chicken Company, C.A.

Cabe destacar que dependiendo del tipo de ave y de las condiciones del transporte se le destina el área respectiva para que espere a ser descargado. Finalmente para poder ser descargado cada una de las unidades de transporte, es necesario repesarlos para poder establecer la merma de espera.

A continuación a través de un diagrama de flujo se presentará como se lleva a cabo la recepción de materia prima:

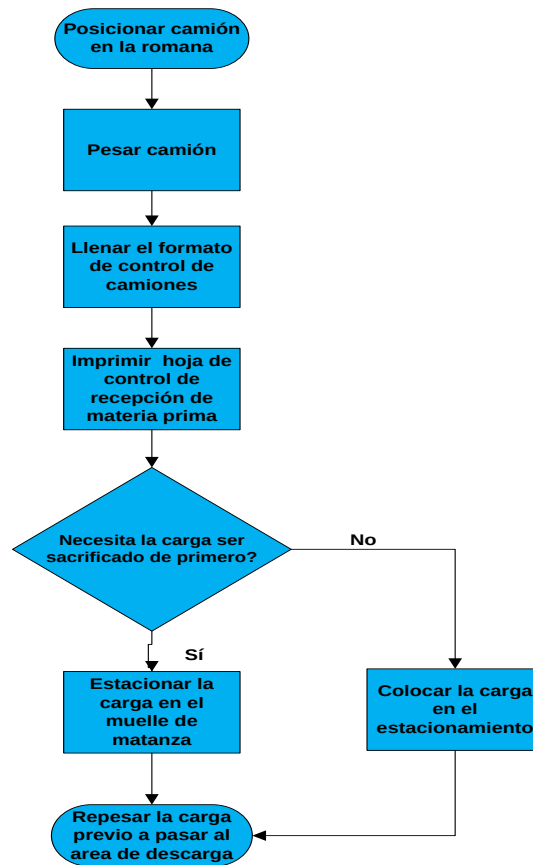


Figura 14.- Flujograma de despliegue correspondiente a la entrada de materia prima.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.- Proceso productivo.

Para dar inicio al proceso productivo, es de gran importancia establecer el orden de pollos vivos que pasan a matanza o sacrificio, el cual depende del tipo de ave o de algún otro factor externo (la avería de un camión, el cual debe ser descargado de primero), que será llevado a cabo por el supervisor de sacrificio gracias a la información suministrada por el romanero. Posteriormente se le informa al supervisor de empaque para que prepare el tipo de bolsa que se debe utilizar de acuerdo a la clase de ave a beneficiar. Adicionalmente se procede a verificar el estatus de las maquinarias y equipos así como también del personal, se comprueba que cada uno de los empleados posea su EPP (equipos de protección personal) correspondiente. Al final de la jornada se lleva a cabo el saneamiento de todos los equipos involucrados en la producción y la limpieza de las instalaciones en general.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

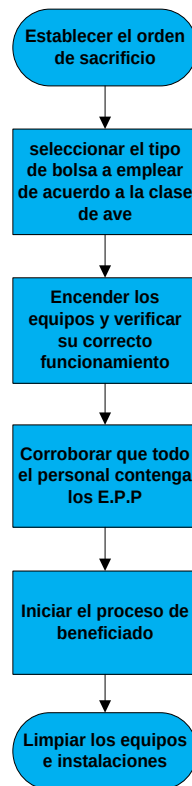


Figura 15.- Flujograma de despliegue correspondiente al proceso productivo.
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 16 se puede apreciar detalladamente un diagrama de proceso de las operaciones involucradas en el beneficio de pollo entero. Adicionalmente en el anexo E se puede apreciar las áreas del proceso productivo.



DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE POLLO ENTERO

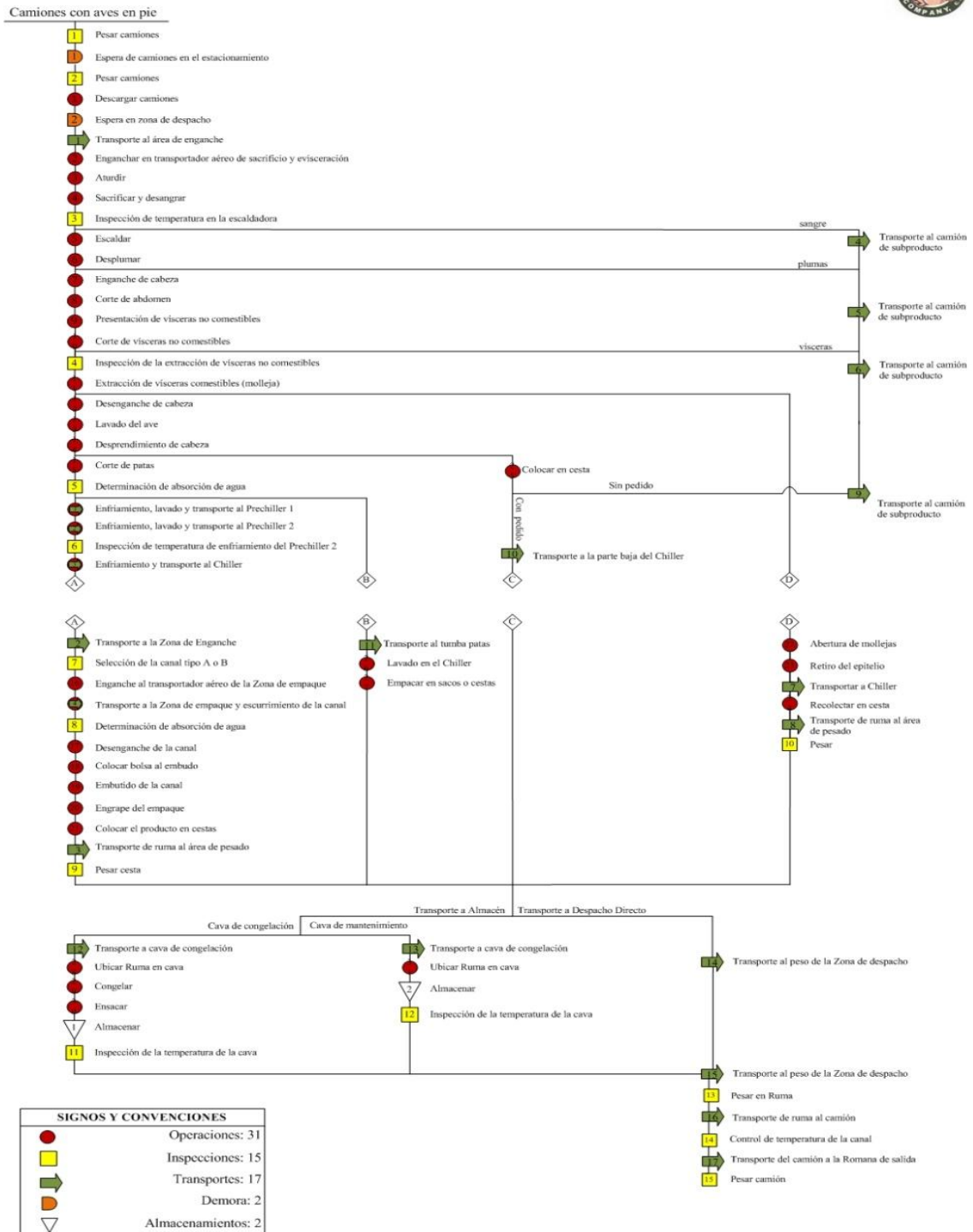


Figura 16.- Diagrama de proceso de las operaciones correspondiente al proceso productivo.
Fuente: Elaboración propia.



4.1.4.- Almacenamiento.

El almacenamiento de producto terminado se lleva a cabo de acuerdo a una serie de factores tales como las necesidades del cliente y la demanda, es decir, si la cantidad de producto terminado es mayor a la demanda, se procede a almacenar en cavas de congelación, para luego ser despachados el día siguiente en algún pedido. En el caso de los requerimientos de los clientes, se debe a que existen algunos que prefieren que se les despache el producto congelado y no fresco. Es importante mencionar que si el producto no va a ser despachado directamente, es trasladado a las cavas de mantenimiento hasta que se proceda ejecutar el despacho del mismo. En la figura 17 se visualiza el proceso en forma detallada.

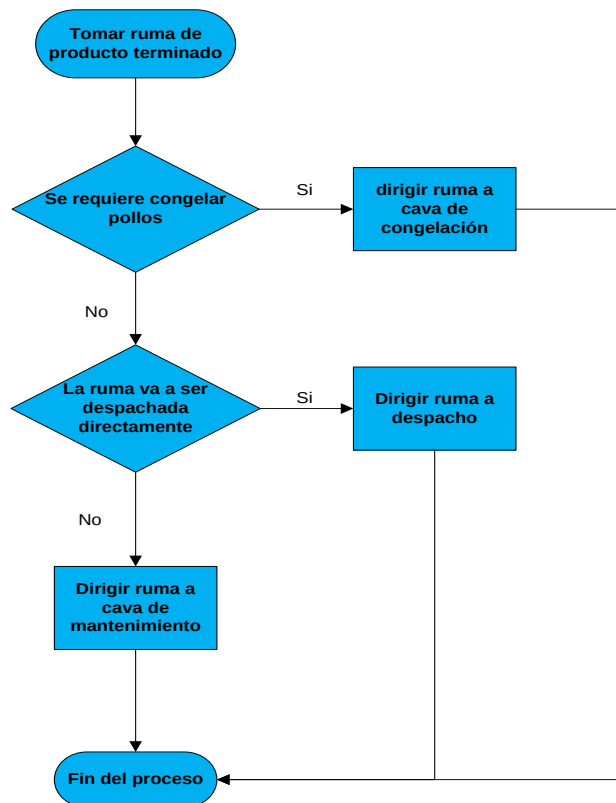


Figura 17.- Flujograma de despliegue correspondiente al almacenamiento.
Fuente: Elaboración propia.

4.1.5.- Despacho.

El despacho contempla tres (3) fases, las cuales son:



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

- ✓ **Fase 1:** se procede a cargar los camiones tanto los correspondientes a la empresa para llevar el producto a los clientes fijos como a los caveros (clientes variables). El proceso de carga se lleva a cabo de forma equitativa para ambos clientes, es decir, se carga la misma cantidad de camiones para los dos tipos de clientes para no generar ningún tipo de molestias en algunos de ellos.
- ✓ **Fase 2:** el supervisor de logística y despacho asigna al personal de distribución (choferes y ayudantes) la zona correspondiente, la cual siempre variará de acuerdo a la ruta que hayan cubierto en los días anteriores, ya que se tiene como política rotar al personal para evitar que siempre cubran la misma ruta. Esta fase solo aplica para los empleados que manejan los camiones pertenecientes a la flota de la empresa, que solo distribuyen a los clientes fijos.
- ✓ **Fase 3:** finalmente se emite una orden de consignación y una nota de entrega donde se especifique el tipo de producto y los kilogramos de los mismos así como también, los precios asociados, donde se le suministrará una copia de cada uno de los documentos al cliente para posteriormente establecer la factura de pago, tal como se puede evidenciar en las figura 18 y 19 respectivamente.

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

[illegible]

Figura 18.- Formato de la nota de consignación.
Fuente: The Chicken Company C.A.

[illegible]

Figura 19.- Formato de la factura.
Fuente: The Chicken Company C.A.

El proceso de despacho se evidencia en la figura que se presenta a continuación:

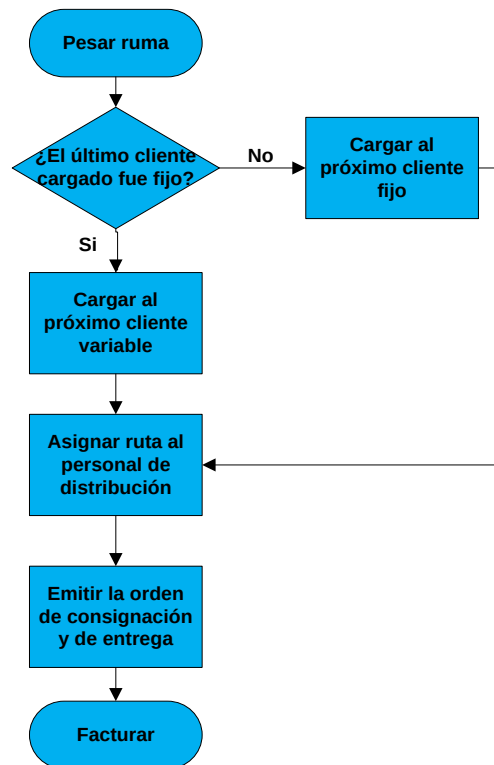


Figura 20.- Flujograma de despliegue correspondiente a despacho.
Fuente: Elaboración propia.

4.2- CARACTERIZAR EL FLUJO DE INFORMACIÓN Y DE MATERIALES.

4.2.1.- Flujo de información

El flujo de información entre los distintos departamentos se presenta en el siguiente diagrama de flujo:



FLUJO DE INFORMACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

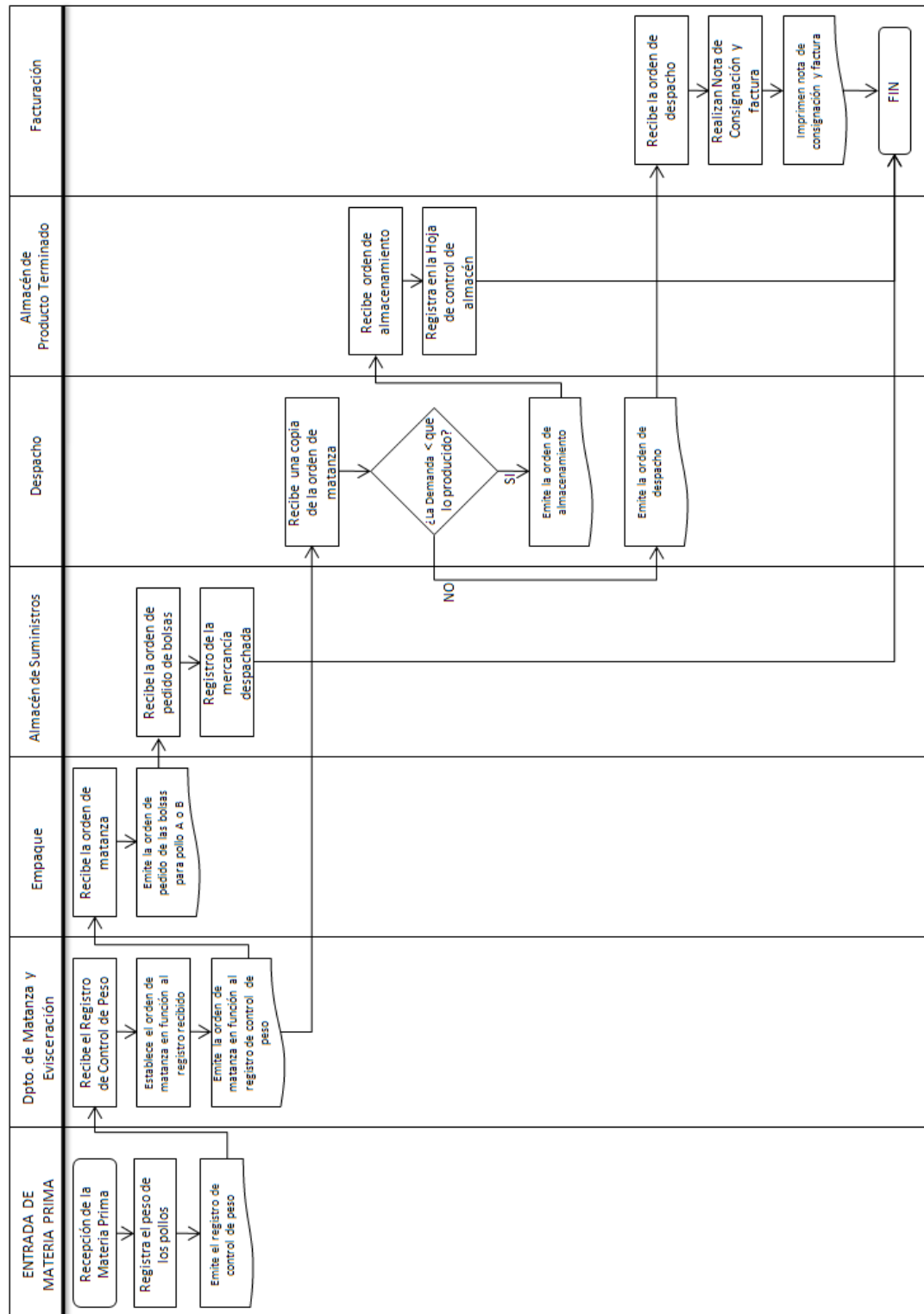


Figura 21.- Flujo de información entre los distintos departamentos del proceso productivo.
Fuente: Elaboración propia.



Cabe señalar que ninguno de los departamentos involucrados en el proceso de información, existen formatos predeterminados que permitan manejar la información de forma ordenada, de forma tal que se pueda generar una comunicación efectiva.

4.2.2.- Flujo de materiales

Las etapas que describen el flujo de los materiales se presentan a continuación:

Recepción de materia prima: en esta primera etapa se lleva a cabo el proceso de entrada de la materia prima a la planta, en donde se procede a inspeccionar el material y al camión que la traslada. El tipo de camión que se emplea para llevar la carga es Chevrolet Modelo Kodiak Motor 1200 (ver Anexo C, figura 51) el cual tiene una capacidad de 308 jaulas de dimensiones 60x20.5x80.5 (cm), en donde cada una se le coloca un máximo de 7 de pollos dependiendo del tamaño de los mismos.

Reposo de la materia prima: fase que se lleva a cabo una vez que se han realizado las actividades de chequeo en la recepción de materia prima, donde los camiones que trasladan a las aves, son llevados al estacionamiento y al muelle de matanza para que permitan que los pollos descansen antes de ser beneficiados (ver Anexo A, figura 34) tal como lo estipulan los reglamentos para el beneficio de aves. Adicionalmente cabe destacar que en las áreas de reposo se cuenta con ventiladores de fabricación artesanal, para disminuir el número de aves asfixiadas.

Repesada: actividad que se realiza momentos antes de iniciar el proceso de sacrificio de las aves, en la cual los camiones con la carga son dirigidos al área de recepción de materia prima, con la finalidad de repesarlos (ver Anexo A, figura 33), y así determinar cuál fue la pérdida de peso por el reposo. Una vez llevado a cabo la repesada, los vehículos son dirigidos al muelle de descarga uno a uno.

Descarga: es en esta etapa donde se realiza la descarga de cada uno de los camiones, en la cual dos operadores halan la ruma de ocho jaulas con un gancho de elaboración artesanal (ver Anexo A, figura 35), lo cual representa un riesgo musculoesquelético que incide negativamente en la salud de los operadores, adicionalmente el



movimiento que los mismos realizan son muy repetitivos, lo que agrava la situación. Una vez que las jaulas son retiradas de la plataforma del camión, se toma cada una y se colocan en el suelo, para posteriormente ser arrastrada hacia la banda transportadora de enganche (ver Anexo A, figura 36). El proceso tiene una duración promedio de 19 minutos, el cual podría disminuir con la implementación de un equipo del tipo mecánico, que se encargue del descargue de las rumas del camión.

Enganche o guinda: actividad que consiste en la colocación de pollo vivo en el transportador aéreo, el cual se encarga de llevar las aves a cada una de las etapas necesarias para el beneficiado de las mismas (ver Anexo A, figura 37).

Aturdimiento: en esta etapa el ave es sometida a una descarga eléctrica de aproximadamente 20 a 26 (Voltios) cuando la misma entra en contacto con el agua, la cual funciona como conductora de la corriente con la finalidad de adormecerla y evitar que la misma sufra antes de ser degollada, así como también facilitar la expulsión de la sangre de forma más rápida (ver Anexo B, figura 38). Cabe destacar que las dimensiones del equipo no son las adecuadas para el sacrificio de aves, ya que cuando son muy pequeñas no entran en contacto con el agua impidiendo así el proceso de aturdimiento, lo que implica sacrificar al animal en estado de estrés.

Degollado y desangre: etapa en la cual un operador con el uso de un cuchillo hace un corte en la vena yugular para que el ave inicie el proceso de desangrado, el cual tiene una duración promedio de 2 minutos por ave, valor que no se encuentra acorde con lo estipulado por las normas de beneficiado de aves para el consumo humano, donde toda la sangre expulsada es depositada en un canal que dirige al fluido a un tanque, donde una bamba se encarga de transportarla a la zona de desechos.

Escaldado: es la etapa de preparación del ave para el proceso de desplumado, el cual se lleva a cabo con agua caliente a una temperatura correspondiente entre (60 –



62 grados Celsius) (ver Anexo B, figura 40), con la finalidad de abrir los folículos en las cuales se encuentran insertadas las plumas y facilitar la extracción en el proceso de desplumado. Cabe señalar que la temperatura es un factor que influye notablemente en la consistencia del producto. El tipo de escaldado que se aplica es del tipo alto por el rango de temperatura que aplican, el cual facilita considerablemente la remoción mecánica de las plumas.

Desplumado: en este proceso se retiran las plumas de los folículos, gracias a un conjunto de dedos de goma o de plástico, estriados transversalmente, que por lo general poseen diferentes formas y durezas; estos elementos se encuentran unidos a unos discos que giran con gran rapidez para garantizar la extracción de las plumas (ver Anexo B, figura 41). Adicionalmente el quipo posee unos difusores de agua, que se encargan de eliminar los restos de plumas y trozos de epidermis que son retirados, los cuales serán transportados por medio de una banda a la zona de desechos, que son utilizados para la elaboración de alimentos balanceados para animales (ver Anexo B, figura 43).

Evisceración: se encuentra conformada por tres operaciones principales las cuales son el corte abdominal, extracción de vísceras comestibles y no comestibles y el desprendimiento de cabeza. En este departamento se generan desperdicios que al igual que las plumas son enviados a la zona de desperdicios por medio de un transportador. Las vísceras comestibles (mollejas) son procesadas para que puedan estar aptas al consumo humano; dicho proceso consiste en abrir la molleja, lavarla y luego colocarlas en cestas que serán empujadas por un obrero hacia un enfriador, que evite la proliferación de bacterias (ver Anexo B, figura 44), ocasionando afecciones del tipo musculo esquelético en el trabajador.

Corte y tumbado de patas: tal como su nombre lo indica, en esta etapa donde se lleva a cabo el corte de patas de cada una de las aves beneficiadas gracias al empleo de un disco (ver Anexo B, figura 45), lo que facilita que la canal (nombre que recibe



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

el ave cuando esta beneficiada) se traslade a los equipos de enfriamiento por medio de un tobogán. Cabe mencionar que las patas son retiradas del transportador aéreo gracias a él tumbador de patas que posee unas paletas que giran alrededor de unos ejes que facilitan la remoción de las patas (ver Anexo B, figura 46).

Enfriamiento: etapa posterior a la evisceración la cual corresponde a el enfriamiento, constituida por tres equipos: Pre – Chiller I, Pre – Chiller II y el Chiller. El primer equipo es el que recibe la canal después que le es cortada las patas, y cuya función es enjuagar durante su recorrido con agua a temperatura ambiente. Con respecto al segundo, tiene la misma característica del primero pero posee una temperatura promedio de 18 grados Celsius, y cuya función es enfriar paulatinamente a la canal. El Chiller es de vital importancia, el cual posee un rango de temperatura promedio de 6 a 8 grados Celsius para evitar la proliferación de bacterias y enfriar al producto ya que el mismo va a ser distribuido a los consumidores (ver Anexo B, figuras 47, 48 y 49). Dicho rango no es el adecuado, ya que el establecido por las normas de beneficiado de aves, establecen un valor 0 a 2 grados Celsius, lo cual no se está cumpliendo debido a que el tamaño del chiller no es el adecuado para una capacidad de producción de 6842 pollos por hora.

Empaque: se toma a cada una de las aves provenientes del área de enfriamiento y se enganchan en un segundo transportador aéreo, para trasladar a las canales a las bandas de empaque donde serán embolsadas y engrapadas por unidad. Una vez que son empacadas, las mismas son depositadas en cestas para formar rumas que posteriormente serán llevadas por medio del uso de carretillas a la zona de pesado.

Pesado: en esta etapa se lleva a cabo el proceso de pesado de las rumas provenientes de las áreas de empaque en un equipo digital donde se registran los kg de pollo respectivos.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

Refrigeración y despacho: si el producto va a ser despachado directamente, las rumas son trasladadas en carretillas al muelle de despacho, las cuales serán colocadas en camiones tipo cava marcas Ford o Chevrolet 350. En caso contrario el producto será llevado igualmente en carretillas a las cavas de mantenimiento o congelación, dependiendo de las necesidades del cliente o de la cantidad de producto terminado que no vaya a ser despachado.

En la figura 22 se puede observar en forma gráfica cual es el recorrido del material desde el momento en que se recibe la materia prima en la planta hasta que es despachado, en la cual se especifica las operaciones, transportes, almacenamientos, demoras e inspecciones que son llevadas a cabo en el proceso productivo. Adicionalmente en la figura 23 se puede apreciar el recorrido de la materia prima por cada una de las etapas necesarias para la obtención de aves beneficiadas. En ambos diagramas se puede visualizar la ausencia de tráfico cruzado, lo que hace pensar que la distribución o disposición en las cuales se encuentran ubicadas las máquinas y departamentos son muy apropiadas, lo cual evita problemas de congestión e inseguridad. Cabe destacar que en la producción, no existen retrocesos del material.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

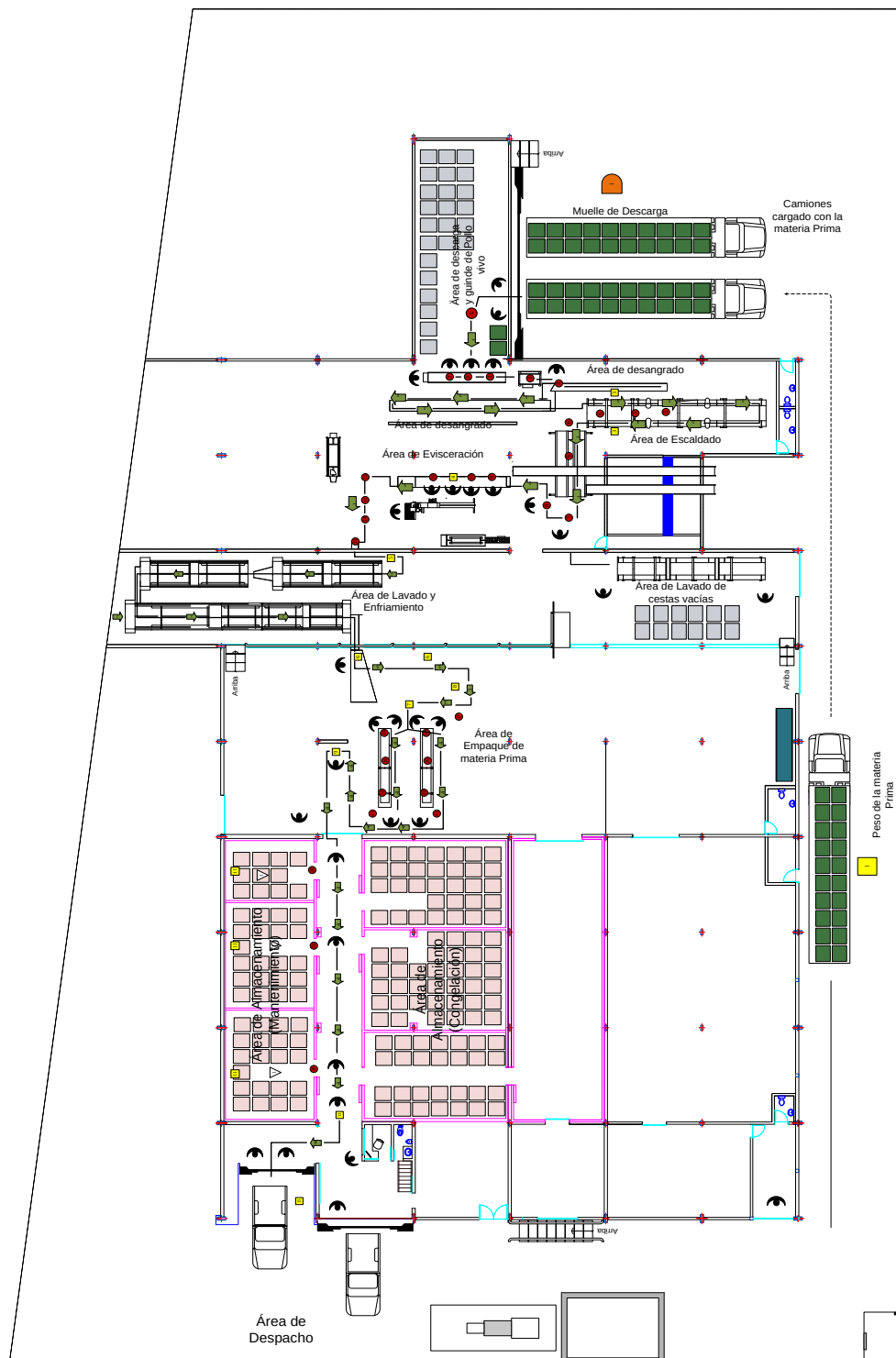


Figura 22.- Flujo de recorrido de material con especificaciones de operaciones, transporte, almacenamientos y demoras. Escala 1:100
Fuente: Elaboración propia.

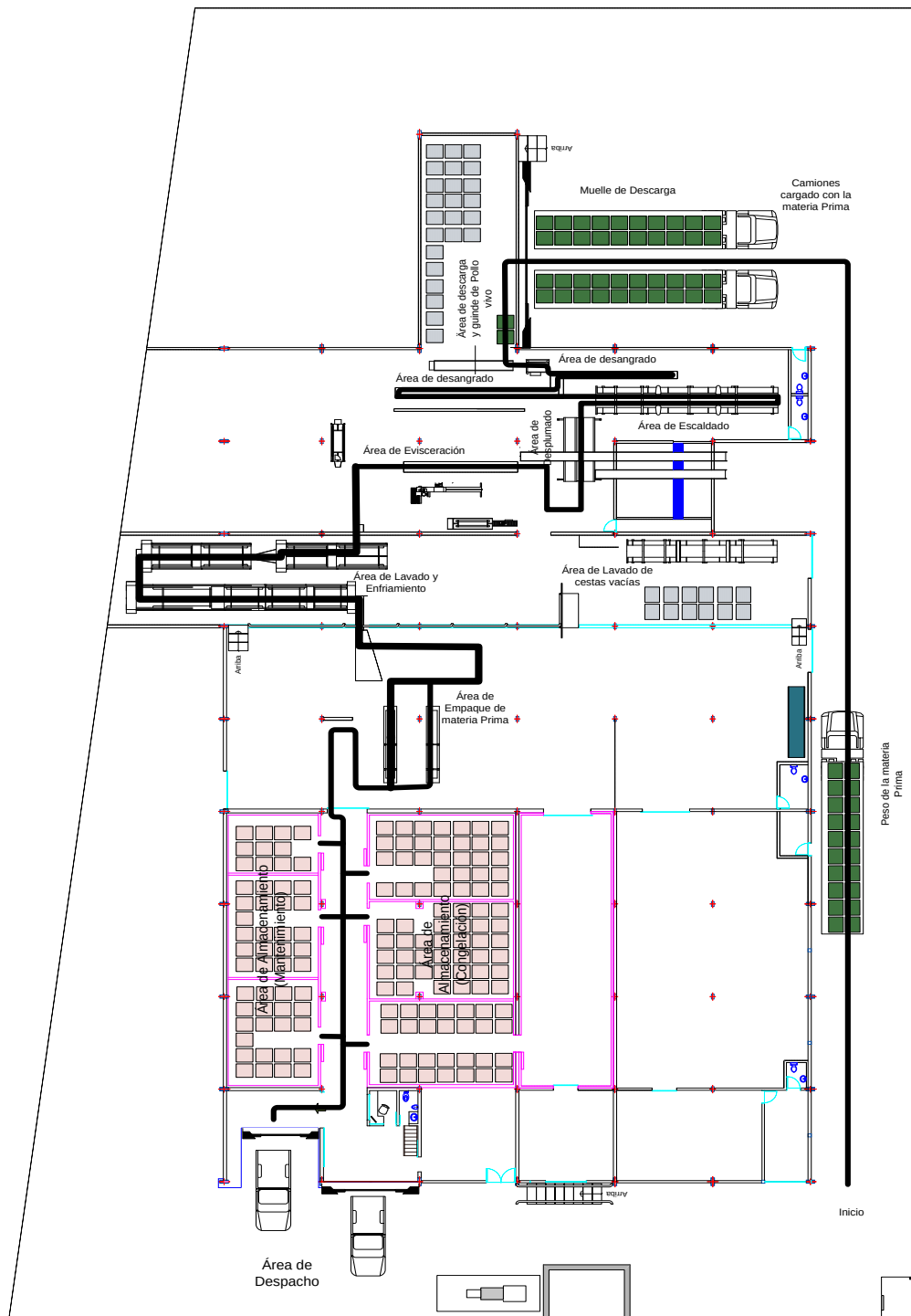


Figura 23- Flujo de material en planta. Escala 1:100
Fuente: Elaboración propia.



4.3- DETERMINAR LOS TIEMPOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la toma de tiempo en cada uno de los procesos que agregan valor al producto final, para lo cual se determinó el número de observaciones necesarias para satisfacer los criterios de precisión y exactitud, mediante el uso de la siguiente ecuación, tomada Barnes J. Madrid 1979.

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{E} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right)^2$$

Donde:

N' = Número de observaciones requeridas para satisfacer los criterios de precisión y exactitud.

N = Número de tiempos (observaciones) que hay en la submuestra.

X = Un tiempo individual.

Cálculo tipo del número de observaciones adicionales necesarias para satisfacer los criterios de precisión y exactitud (aturdimiento), con un número de observaciones en la submuestra de 20 observaciones y un error del 5%, para los siguientes procesos:

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{20 * 1162,356 - (152,470)^2}}{152,470} \right)^2 = 0,0015$$



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

	ATURDIMIENTO	DESANGRADO	ESCALDADO	DESPLUMADO	EVISCERACIÓN	CORTA PATAS	ENFRIAMIENTO	EMPAcado
Observación	Tiempo (seg $\pm$ 0,01)							
1	7,63	100,77	63,60	18,54	61,20	96,00	2700,00	0,99
2	7,60	102,57	64,80	18,10	58,80	96,60	2880,00	0,98
3	7,62	101,37	65,40	18,28	59,40	94,80	2760,00	0,99
4	7,62	101,37	64,80	17,86	60,00	95,40	2760,00	0,98
5	7,63	101,37	65,40	17,75	61,20	96,00	2700,00	0,99
6	7,62	101,37	65,40	18,34	60,00	97,20	2700,00	0,99
7	7,63	100,17	64,80	18,24	60,60	95,40	2640,00	0,98
8	7,63	101,97	65,40	18,23	61,20	95,40	2640,00	0,99
9	7,63	101,37	65,40	18,32	60,60	94,80	2700,00	0,98
10	7,63	100,77	64,20	18,26	60,60	96,00	2700,00	0,98
11	7,62	100,77	64,80	18,30	61,20	96,00	2700,00	0,98
12	7,62	101,37	64,80	17,90	61,20	96,00	2760,00	0,99
13	7,62	101,97	65,40	18,27	61,20	95,40	2760,00	0,98
14	7,63	101,97	64,80	18,33	60,00	96,00	2880,00	0,99
15	7,62	101,37	65,40	18,24	60,00	94,80	2700,00	0,98
16	7,62	100,77	65,40	17,98	60,00	94,20	2700,00	0,99
17	7,62	100,77	64,20	18,32	61,80	96,00	2760,00	0,97
18	7,63	101,37	65,40	18,20	61,80	96,00	2700,00	0,98
19	7,62	101,97	65,40	17,96	60,60	95,40	2700,00	0,99
20	7,63	101,97	64,80	18,30	60,00	94,80	2760,00	0,98
CÁLCULO N°	0,0015	0,0504	0,0969	0,1790	0,2587	0,0836	0,8115	0,0562

Tabla 2.- Tiempos de los procesos involucrados en el beneficiado de aves y el número de observaciones adicionales a la submuestra para cumplir con los criterios de precisión y exactitud.
Fuente: Elaboración propia.

Al observar la tabla 2, se pone en evidencia que el tamaño de la submuestra conformado por 20 observaciones fue suficiente para cumplir con los criterios de precisión y exactitud, ya que la cantidad de observaciones adicionales a las consideradas es totalmente despreciable.

Cabe destacar que en los procesos de desangrado, evisceración y empaque, requieren del uso de ciertos recursos que no son empleados en el resto de los procesos, tal como se puede observar en tabla 3 y 4.



PROCESO	TIPO DE RECURSO					
	Maquinaria pesada	Maquinaria ligera	Herramienta manual	Herramienta mecánica	Humano	Agua
Aturdimiento		✓				✓
Desangrado	✓		✓		✓	
Escaldado	✓					✓
Desplumado	✓					✓
Evisceración	✓		✓		✓	✓
Corta Patas	✓	✓				
Enfriamiento	✓					✓
Empacado			✓	✓	✓	

Tabla 3.- Recursos empleados en los procesos que agregan valor al producto final.
Fuente: Elaboración propia.

PROCESO	TIPO DE RECURSO					
	Maquinaria pesada	Maquinaria ligera	Herramienta manual	Herramienta mecánica	Humano	Agua
Aturdimiento	Cadena	Aturdidor	N/A	N/A	N/A	41,03 Litros/minuto
Desangrado	Cadena	N/A	1 Cuchillo	N/A	1 Operario	N/A
Escaldado	Cadena/Escaldadora	N/A	N/A	N/A	N/A	11,76 Litros/minuto
Desplumado	Cadena/Desplumadora	N/A	N/A	N/A	N/A	12,37 Litros/minuto
Evisceración	Cadena	N/A	1 Cuchillo	Desprendedor	7 Operarios	246,15 Litros/minuto
Cortar Patas	Cadena	Disco	N/A	N/A	N/A	N/A
Enfriamiento	Chiller	N/A	N/A	N/A	N/A	85,53 Litros/minuto
Empacado	Cadena	N/A	Embudo	2 Engrapadoras	6 Operarios	N/A

Tabla 4.- Especificaciones de los recursos empleados en los procesos que agregan valor al producto final.
Fuente: Elaboración propia.

El recurso agua, es empleado en el 71% de los procesos que añaden valor al producto final. Dicho recurso proviene de dos pozos naturales, donde el primero de ellos suministra 0,7Litros por segundos, mientras que el segundo surte a la planta 6Litros por segundo.



4.4- DETERMINAR LA CAPACIDAD INSTALADA, “OUTPUT” REAL Y UTILIZACIÓN.

La obtención de la “*output*” real se determinó por medio del conteo de aves promedio que son procesadas por unidad de tiempo en cada uno de las etapas involucradas en la producción de pollo entero. Adicionalmente se obtuvieron las capacidades instalada para cada uno de los equipos, las cuales fueron suministradas por los fabricantes de dichos equipos.

El cálculo del porcentaje de utilización se llevó a cabo por medio del uso de la siguiente ecuación tomada del Libro Fundamentos de Dirección de Operaciones. 2001. Davis M, Aquilano N y Chase R

$$\text{Tasa de utilización} = \frac{\text{Output real}}{\text{Capacidad instalada}} * 100$$

Cálculo tipo de la tasa de utilización para el aturdimiento:

$$\text{Tasa de utilización}_{\text{ATURDIDO}} = \frac{90}{85} * 100 = 105,88\%$$

PROCESO	Output real (pollos/hora)	Cap. instalada (pollos/hora)	Tasa de utilización (%)
Aturdido	90	85	106
Desangrado	14640	13460	109
Escaldado	5105	7500	68
Desplumado	4920	3900	126
Evisceración	5520	6200	89
Cortar patas	5220	5800	90
Enfriamiento	6842	6250	109
Empacado	3840	4200	91

Tabla 5.- Output real, Capacidad instalada y tasa de utilización de cada uno de los procesos involucrados en el beneficiado de aves.

Fuente: Elaboración propia.



Tomando en cuenta que la unidad de venta de la compañía es “cestas de pollos”, las cuales contienen en promedio 13 aves por unidad de producto; las capacidades expresadas en dicha unidad se pueden visualizar en la tabla 6.

Capacidad (Unidad de venta)

Proceso	Cap _{Instalada} (cesta/hora)	Output _{Real} (cesta/hora)	Tasa _{Utilización} (%)
Aturdido	7	7	106
Desangrado	1035	1126	109
Escaldado	577	393	68
Desplumado	300	378	126
Evisceración	477	425	89
Cortar Patas	446	402	90
Enfriamiento	481	526	109
Empacado	323	295	91

Tabla 6.- Capacidad y porcentaje de utilización de los procesos del beneficiado de aves, expresadas en cestas por hora.

Fuente: Elaboración propia.

Al observar los valores correspondientes a las tasas de utilización, se puede evidenciar que los procesos correspondientes a aturdido, desangrado, desplumado y enfriamiento se encuentran por encima del cien por ciento, debido a que la producción es mucho mayor a la capacidad para los cuales sus recursos fueron diseñados, lo que trae como consecuencia que el producto no cumpla con los parámetros de calidad establecidos en el sacrificio de aves.

El valor de tasa de utilización más alto observado, es el correspondiente al desplumado (126%), lo cual refleja el hecho de que en tal proceso, las aves están saliendo con gran contenido de plumas, lo cual se puede constatar en un muestreo realizado (ver Anexo F, tabla 11), con la finalidad de calcular la cantidad de aves con plumas que salen por minuto de la desplumadura. Es de vital importancia señalar que el 50% de los procesos representan una advertencia, la cual no puede ser descuidada debido a la criticidad de los mismos en el proceso productivo.



CAPÍTULO V

LA PROPUESTA DE MEJORAS

En el presente capítulo se darán a conocer las propuestas de mejoras en las operaciones del proceso productivo de la planta.

5.1- PROPUESTAS DE MEJORAS EN EL PROCESO DE DESCARGA.

Para poder disminuir el tiempo en el proceso de descarga de jaulas de pollo vivo, es de gran importancia la implementación de un equipo eléctrico – mecánico que posea una potencia de motor de 1.5 HP * 1500 rpm que sea capaz de adaptarse distintas formas de plataforma de descarga, en donde la velocidad de descarga varíe de acuerdo a la cantidad de jaulas que se desee retirar. Dicho equipo, facilita que la ruma de jaulas sea colocada sobre la base, para que posteriormente cada una de ellas sean manipuladas por un trabajador, que las colocará en un sistema de transporte que las dirija a la zona de enganche.

En la figura 24 se puede apreciar un diseño del equipo propuesto para llevar a cabo la retirada de la materia prima. Es de gran importancia mencionar que la utilización del bajador de jaulas, sólo requeriría bajo mantenimiento, se reduciría considerablemente el deterioro de las jaulas así como también la formación de hematomas y fracturas en las aves a sacrificar, lo que influiría positivamente en la calidad del producto final.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

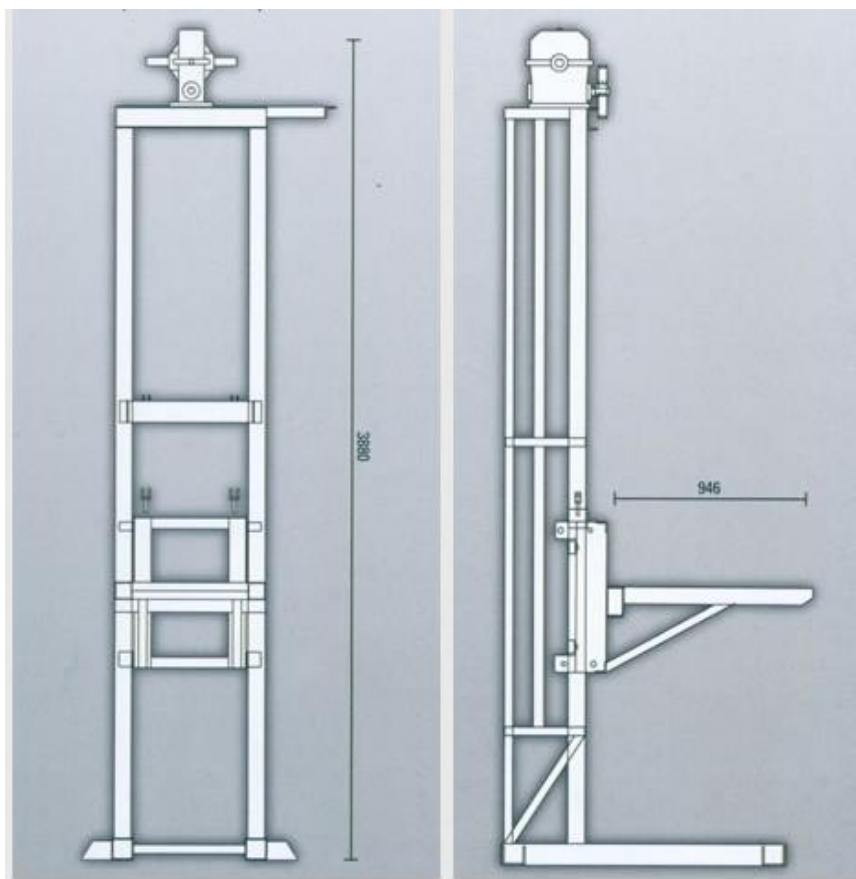


Figura 24- Vista Frontal y Lateral del Bajador de Jaulas Propuesto.

Fuente: http://www.indumetavi.com.ar/es/equipos/equipo_para_bajar_jaulas.htm.

Es relevante la implementación de un transportador de rodillos, con un grado de inclinación respecto al plano horizontal de 6 grados, que facilite el traslado de de las jaulas hacia la zona de enganche. La ventaja de la colocación de este equipo sería el de disminuirlos los retrasos en la operación. En la figura 25 se puede apreciar una vista del equipo propuesto.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

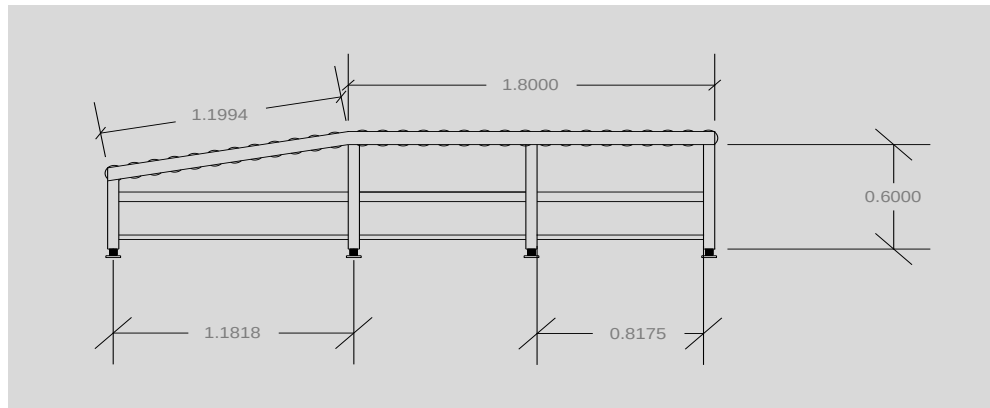


Figura 25.- Vista Lateral del Transportador de rodillo.
Fuente: Elaboración propia

5.2- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ATURDIMIENTO.

Tomando en cuenta que la capacidad instalada del aturdidor actual no satisface las necesidades de producción y de calidad, es favorable implementar un equipo que tenga una capacidad de diseño de aproximadamente 12 (cesta/hora) de manera tal que exista una holgura que pueda satisfacer la producción sin la necesidad de sobre utilizar al equipo en cuestión. Desde el punto de vista de calidad, es fundamental que el equipo propuesto, también posea la capacidad de adaptación a cierta altura, ya que la materia prima varía en el tamaño, lo cual traería como ventaja el correcto aturdimiento de las aves para que posteriormente sea degollada en la etapa siguiente y se pueda generar un desangrado total, tal como se puede apreciar en la figura 26.

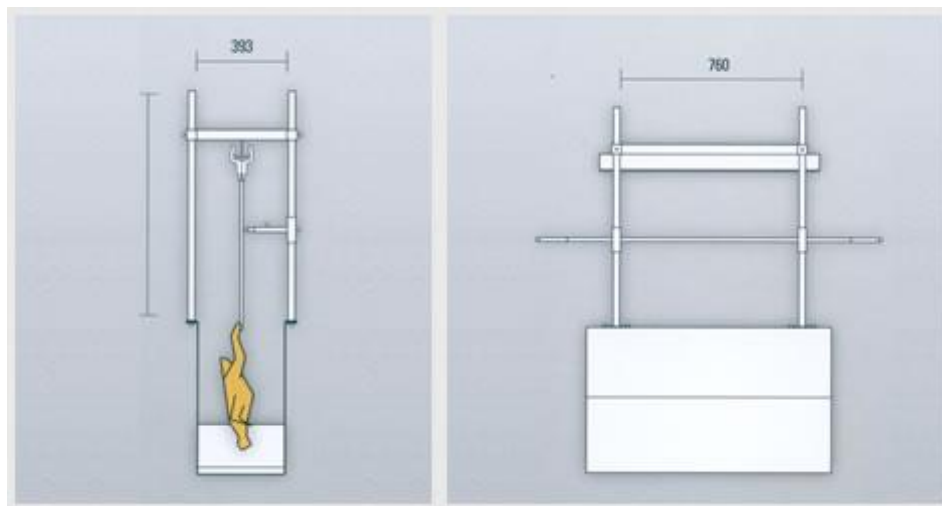


Figura 26- Vista Lateral y Frontal del Aturdidor Adaptable Propuesto.

Fuente: http://www.indumetavi.com.ar/es/equipos/insensibilizador_electrico.htm.

5.3- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE DESANGRADO.

La propuesta de mejora del proceso de desangrado, consiste en el alargamiento del transportador aéreo y a su vez el de la canal que recibe la sangre expulsada por las aves. Dicho alargue debe ser de 5,20 (m), para garantizar en primer lugar que el pollo expulse toda la sangre tal como lo estipula los reglamentos de beneficiado de aves, donde se pone de manifiesto que el tiempo de desangrado corresponde a 3 minutos aproximadamente. En segundo lugar, el rediseño del sistema actual de desangrado, aumentaría su capacidad de diseño a 1500 cestas/hora, originando que la tasa de utilización disminuya 75% aproximadamente. En la figura 27 se puede apreciar el ajuste propuesto en el proceso de desangrado.

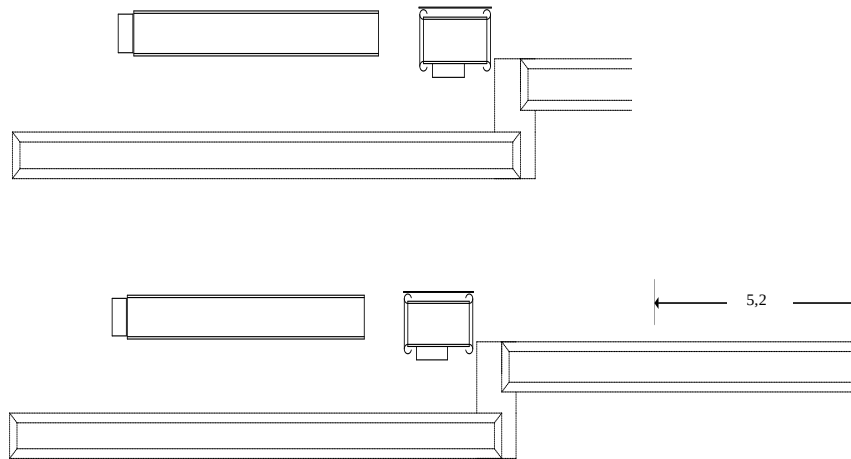


Figura 27.- Vista Aérea de Canal de desangrado actual y propuesta
Fuente: Elaboración propia

5.4- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE DESPLUMADO.

En esta etapa del proceso productivo, es necesaria la implementación de una repasadora puesta en serie con respecto a la desplumadora principal, cuya capacidad instalada sea de 500 cestas por hora, la cual se encargue de retirar un porcentaje de plumas menor que la desplumadora principal, la cual tiene como finalidad remover plumas mas localizadas. Este equipo posee cilindros ubicados en paralelo que giran en sentido contrario entre sí, los cuales poseen unos dedos de gomas largos que actúan como látigos. La ventaja de colocar este equipo adicional seria mitigar la cantidad de aves por plumas que salen del proceso de pelado con la finalidad de elevar la calidad del producto final, así como también, el incremento de la capacidad instalada para satisfacer la demanda y evitar incurrir en altos costos de producción. Adicionalmente el equipo en cuestión debe tener capacidad de adaptabilidad a los tamaños de las aves, poseer un sistema de regulación que permita la ubicación adecuada del ave según la zona que se desee repasar de la misma. En la figura 28 se puede apreciar el equipo sugerido.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

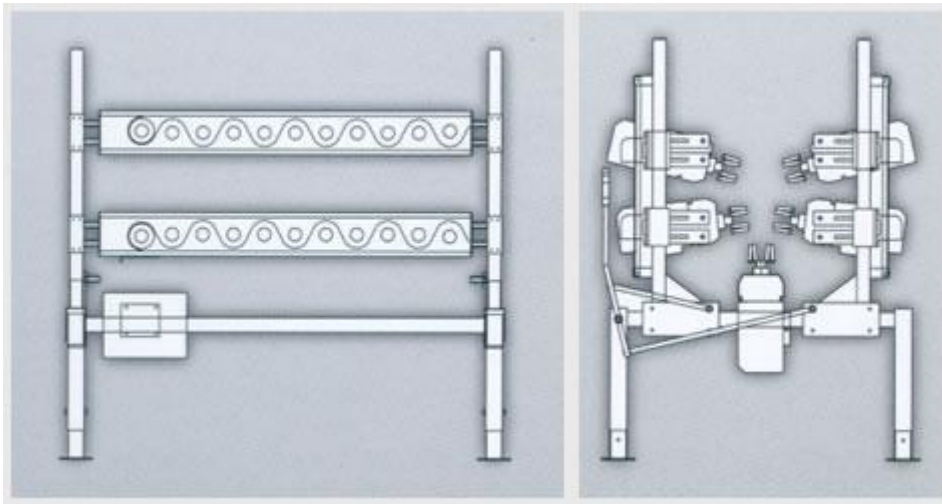


Figura 28- Vista Lateral y Frontal de la repasadora.

Fuente: <http://www.indumetavi.com.ar/es/equipos/repasadora.htm>

5.5- PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE ENFRIAMIENTO.

En vista de la gran necesidad de mantener una temperatura en la canal de aproximadamente 2 a 3 grados Celsius en el Chiller, es recomendable la realización de una extensión del mismo, en la cual se incrementen tres metros de largo, con la finalidad de mantener una temperatura menor a los 2 grados Celsius, para evitar la proliferación de bacterias y cumplir con los reglamentos de sanidad impuestos por los organismos competentes. Adicionalmente se estaría incrementando la capacidad a 700 cestas por hora, con el objetivo de evitar la sobreutilización del recurso, lo que repercutiría positivamente tanto en la calidad del mismo como en las ganancias netas de la compañía. En la figura 29 se observa la propuesta de mejora en el equipo de enfriamiento.

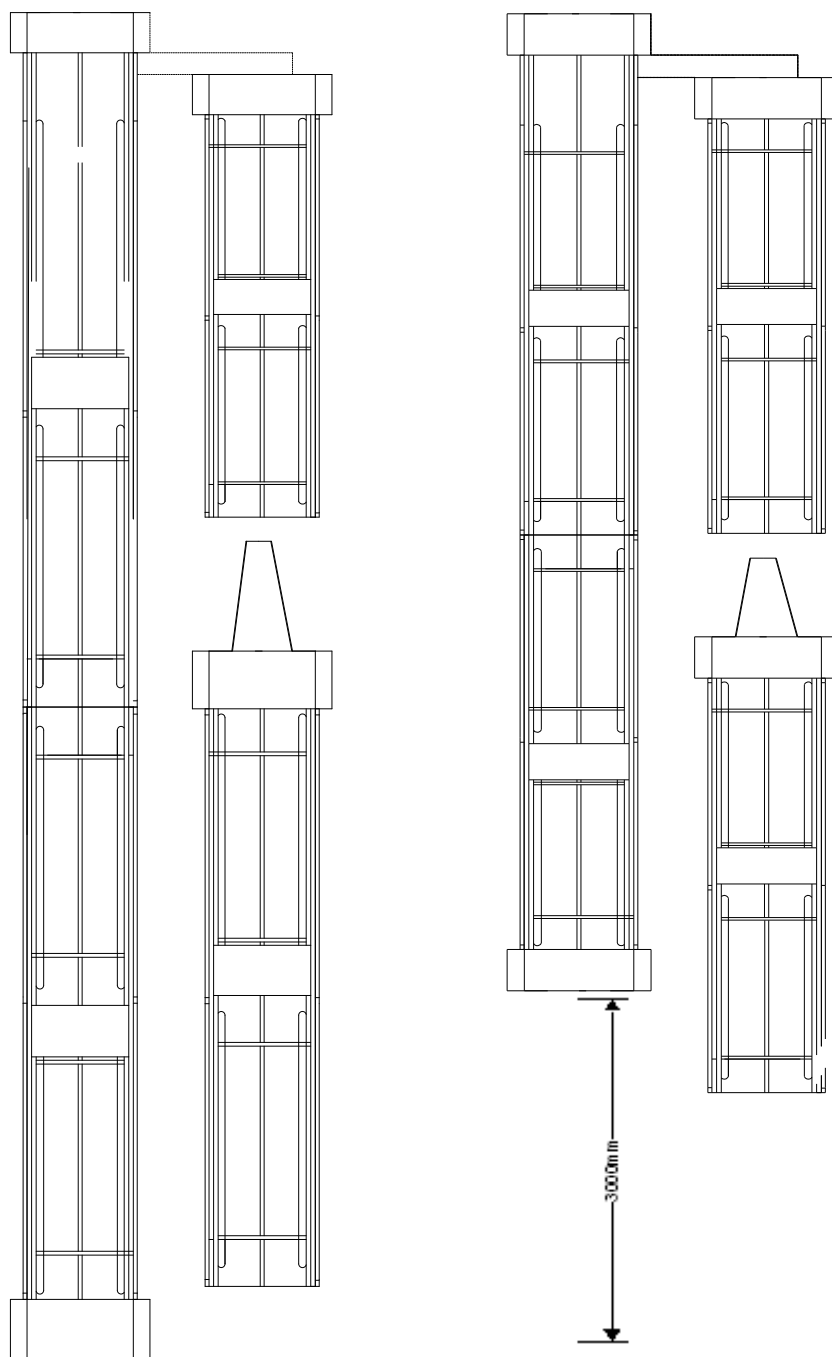


Figura 29.- Vista aérea de los Chiller en la situación actual y propuesta
Fuente: Elaboración propia



5.6- PROPUESTA DE MEJORA EN EL MANEJO DE DESPERDICIOS Y SUBPRODUCTO.

Con la finalidad de disminuir la proliferación de bacterias, mantener la zona de trabajo más higiénica y mejorar el control de desperdicios para su eliminación bajo las condiciones de profilaxis indicada por los organismos encargados del control sanitario de las organizaciones de producción de alimentos, se debe implementar un sistema de vacío que se encargue de transportar las mollejas a las áreas correspondientes, así como también de trasladar las plumas y vísceras a la zona de desechos de una forma más eficiente e higiénica en comparación a los sistemas de traslados actuales. En la figura 30 se observa el sistema de manejo de desperdicios y subproducto como propuesta de mejora.

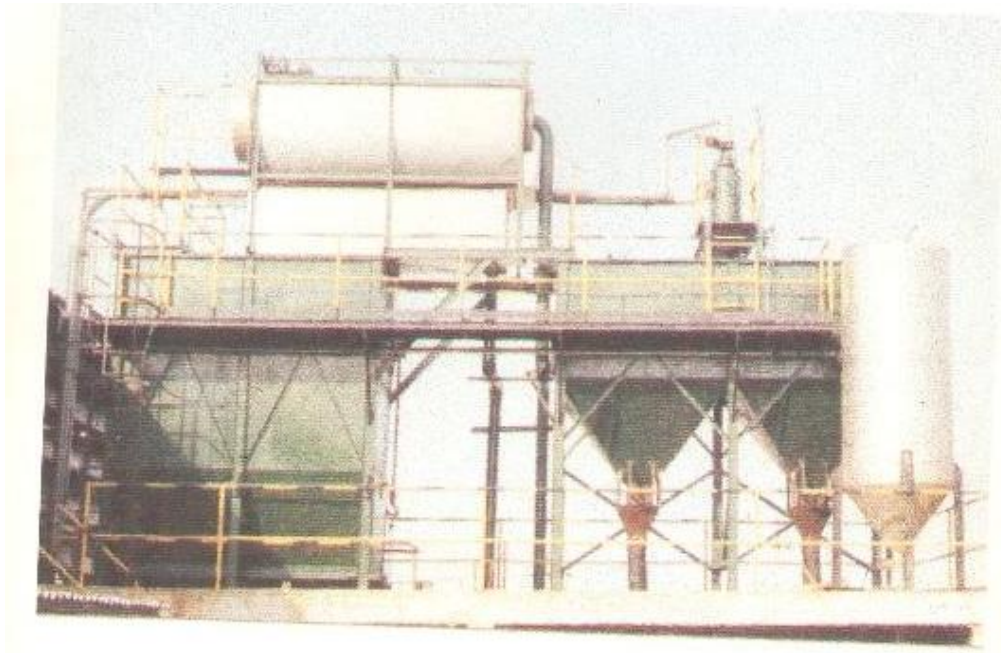


Figura 30- Sistema Industrial para el Manejo de Desperdicios y Subproducto Propuesto.
Fuente: Sereavica C.A.



5.7- PROPUESTA DE MEJORA EN EL TRASLADO DE PRODUCTO TERMINADO DESDE EL ÁREA DE EMPAQUE HASTA DESPACHO.

Implementar un sistema de traslado de producto terminado que involucre a las áreas de empaque, pesado y despacho por medio de la creación de transportadores de rodillos, para garantizar el cuidado de las cestas y mantener la inocuidad del producto, en los cuales serán colocadas las cestas con pollo para que las mismas sean trasladadas mediante la aplicación del mínimo esfuerzo por parte de los trabajadores encargados, a cada una de las zonas respectivas, en la figura 31 se puede apreciar el diseño propuesto.

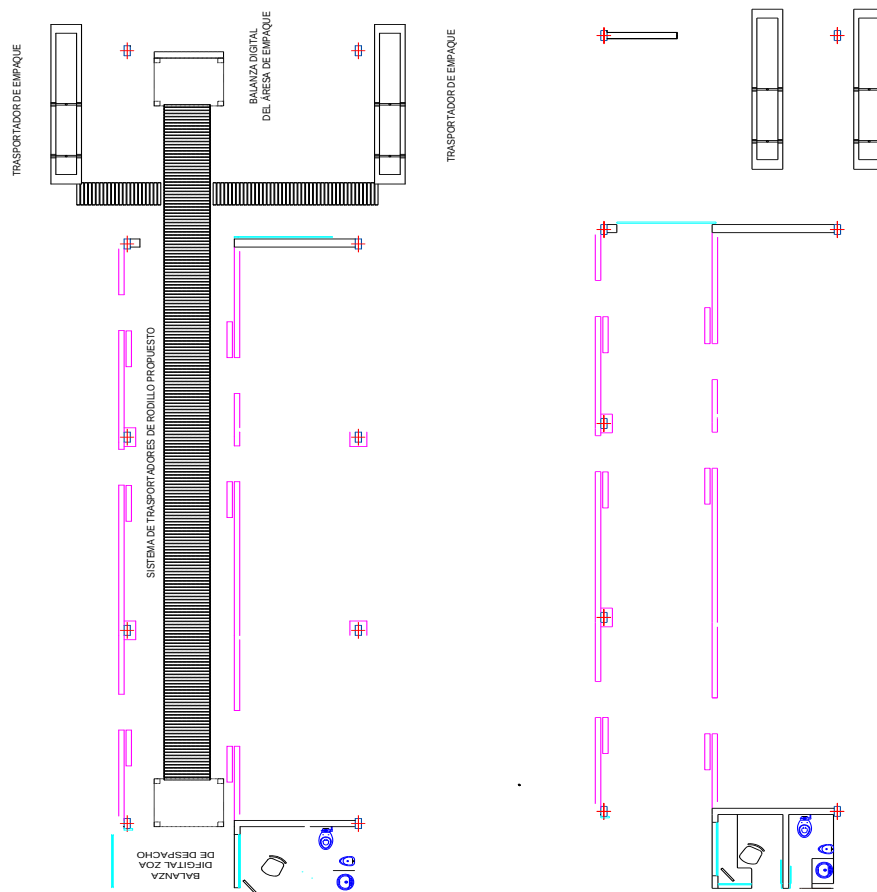


Figura 31- Vista Aérea del sistema Propuesto y situación actual.
Fuente: Elaboración propia.



5.8- PROPUESTA DE MEJORA PARA GARANTIZAR LA INOCUIDAD DEL PRODUCTO.

Mantener la inocuidad del producto es de vital importancia en la producción de alimentos para el consumo humano, razón por la cual, se propone el levantamiento de paredes aislantes, que impidan el contacto entre trabajadores de áreas contaminadas y generadoras de bacterias como lo son descarga de materia prima, enganche, aturdido, desangrado, escaldado, desplumado y lavado de cestas con áreas estrictamente higiénicas como evisceración, enfriamiento empaque y despacho. La ventaja de implementar la propuesta en cuestión es mantener la inocuidad del producto lo cual es muy relevante en las empresas de alimentos para consumo humano, así como también evitar sanciones o cuantiosas multas por parte del ministerio de sanidad y asistencia social. En la figura 32 se puede visualizar la propuesta de mejora.

En la tabla 7, se puede apreciar la reducción de la tasa de utilización de aquellos procesos críticos en cuanto a tasa de utilización se refiere, en el caso de implementar la propuesta de mejora.

Proceso	$Cp_{\text{instalada}}$ (cestas/hora)	$\text{Output}_{\text{Real}}$ (cestas/hora)	Tasa _{Utilización} (%)
Aturdido	10	7	70
Desangrado	1500	1126	75
Escaldado	577	393	68
Desplumado	500	378	76
Evisceración	477	425	89
Cortar patas	446	402	90
Enfriamiento	700	526	75
Empacado	323	295	91

Tabla 7.- Capacidad y porcentaje de utilización de los procesos del beneficiado de aves, expresadas en cestas por hora al implementar las propuestas de mejoras.

Fuente: Elaboración propia.

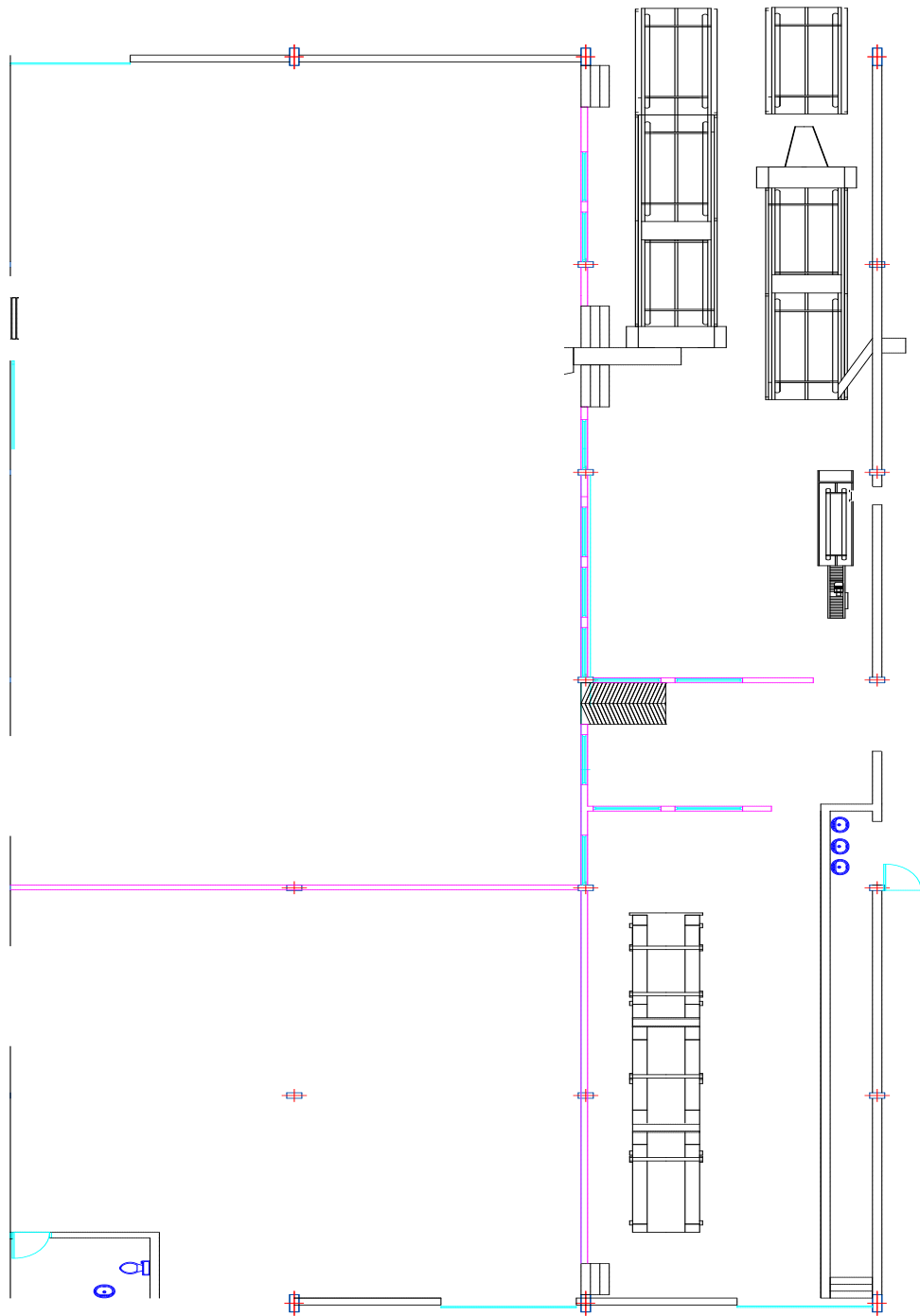


Figura 32- Propuesta para garantizar la inocuidad de producto.
Fuente: Elaboración Propia.



5.9- ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO DE LA PROPUESTA.

En el análisis económico-financiero de las propuestas de mejoras de las operaciones del proceso productivo, se desea evaluar la factibilidad de la implementación de las mismas. La inversión es de Bs.F 6.100.000 y la instalación y puesta en marcha tendría un costo de Bs.F 2.500.000. La evaluación del proyecto se realizará para un periodo de 10 años debido a la envergadura de la compañía; adicionalmente, la misma estima un crecimiento en la producción. Se espera que al final de la vida útil de los equipos estos tengan un valor de mercado de Bs.F 640.500. Se proyecta que el periodo de depreciación de los equipos será de 8 años. Con la implementación de las propuestas de mejoras, la empresa estima un ingreso anual de 4.000.000. Adicionalmente se estima que los costos anuales asociados a la mano de obra son de Bs.F 282100. La tasa de impuesto sobre la renta será de 34%. Las cifras en Bolívares se expresan en Bolívares de hoy. La tasa de interés de mercado es del 31% y se espera una tasa promedio de inflación del 28% durante el periodo de vida del proyecto. Cabe mencionar que de la inversión total, se financiará el 50% de la misma a una tasa del 13% anual por ser una industria del sector agrícola, pagadero en 5 años en cuotas iguales (ver Anexo D). Cabe destacar que este análisis no se consideró el capital de trabajo, debido a que las ventas de productos son cobradas inmediatamente, razón por la cual no existe una medida de capacidad que impida el desarrollo normal de las actividades.

Tomando en cuenta todas las consideraciones antes mencionadas, se determinó el valor presente neto y la tasa interna de retorno, con la finalidad de evaluar la factibilidad de la implementación de las mejoras propuestas. De acuerdo al flujo de caja total obtenido en la tabla 8 para el periodo de evaluación estimado, se obtuvieron los siguientes resultados, los se pueden observar con detalle en el Anexo D.

VPN: 15,5 MM Bs.F

TIR: 89%



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

Debido a que el $VPN > 0$, es de gran importancia mencionar que la implementación de las propuestas de mejoras de operaciones en el proceso productivo, es un proyecto de gran factibilidad; adicionalmente si se compara la TIR (89%) con respecto a la TRAM (31%), dicha tasa es muy superior, lo que adicionalmente representa una considerable ganancia anual con respecto a lo invertido.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		5.120.000,00	6.553.600,00	8.388.608,00	10.737.418,24	13.743.895,35	17.592.186,04	22.517.998,14	28.823.037,62	36.893.488,15	47.223.664,83
Mano de Obra		361.088,00	462.192,64	591.606,58	757.256,42	969.288,22	1.240.688,92	1.588.081,82	2.032.744,73	2.601.913,25	3.330.448,96
Depreciación		1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00		
Interés financiamiento		559.000,00	472.746,30	375.279,62	265.142,27	140.687,06					
Ingreso Gravable		3.124.912,00	4.543.661,06	6.346.721,80	8.640.019,55	11.558.920,07	15.276.497,12	19.854.916,32	25.715.292,89	34.291.574,90	43.893.215,87
ISLR (34%)		1.062.470,08	1.544.844,76	2.157.885,41	2.937.606,65	3.930.032,82	5.194.009,02	6.750.671,55	8.743.199,58	11.659.135,46	14.923.693,39
Ingreso Neto		2.062.441,92	2.998.816,30	4.188.836,39	5.702.412,90	7.628.887,24	10.082.488,10	13.104.244,77	16.972.093,31	22.632.439,43	28.969.522,47
Depreciación		1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00	1.075.000,00		
Flujo de Caja Operativo		3.137.441,92	4.073.816,30	5.263.836,39	6.777.412,90	8.703.887,24	11.157.488,10	14.179.244,77	18.047.093,31	22.632.439,43	28.969.522,47
Inversión	< 8600000,00 >										
Venta de equipos											7.561.689,33
ISLR (34%)											< 2570974,37 >
Flujo de Caja de la Inversión	< 8600000,00 >										4.990.714,96
Flujo de Caja de financiamiento	4300.000,00	663.490,00	749.743,70	847.210,38	957.347,73	1.082.208,19					
Flujo de Caja Total (Bs. F/R)	< 4300000,00 >	2.473.951,92	3.324.072,60	4.416.626,01	5.820.065,17	7.621.679,05	11.157.488,10	14.179.244,77	18.047.093,31	22.632.439,43	23.978.807,51
VPN (Bs. F/ R) (31%)	< 4300000,00 >	1.888.512,92	1.936.994,11	1.964.611,76	1.976.253,56	1.975.577,99	2.207.692,89	2.141.677,28	2.080.831,43	1.992.001,71	1.611.070,79

Tabla 8.- Flujo de Caja de la Propuesta en Bolívares Reales.
Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1- CONCLUSIONES.

- Se describieron detalladamente once (11) procesos, entrada de materia prima, guiñada de pollo vivo, aturdimiento, escaldado, desplumado, evisceración, corte de patas y desprendimiento de cabeza, lavado, pre- enfriamiento, enfriamiento, empaque , almacenamiento y despacho, los cuales fueron representados en flujograma de despliegue para una interpretación más organizada.
- En relación al flujo de información dentro del proceso productivo se realizó una caracterización de la misma mediante un flujograma de funciones cruzadas, en el cual se especifica siete (7) documentos que son necesarios para establecer la logística de algunos de los procesos que dan apoyo a las actividades principales
- Se determinó el tiempo asociado a los procesos de:
 1. Entrada de materia prima.
 2. Guinda de pollo vivo.
 3. Aturdimiento.
 4. Escaldado.
 5. Desplumado.
 6. Evisceración.
 7. Corte de patas y desprendimiento de cabeza.
 8. Lavado, pre- enfriamiento y enfriamiento.



9. Empaque.

- Logro determinarse la capacidad instalada y output real de aquellos procesos que agregan valor al producto final (Aturdimiento, Desangrado, Escaldado, Desplumado, Evisceración, Cortado de Patas, Enfriamiento y Empaque), en la cual se obtuvieron siete (7) valores que muestran las tasas de utilización como un indicador del uso de las capacidades de dichos procesos.
- Se diseñó una propuesta de mejora en los procesos de:
 1. Descarga de materia prima que disminuye el tiempo de la operación a 12 minutos aproximadamente.
 2. Aturdimiento, que disminuiría la tasa de utilización a un 70 %, desangrado, que reduciría notablemente la tasa de utilización a un 75%, adicionalmente, lograría satisfacer los requerimientos de calidad establecidos en los reglamentos de buenas prácticas de manufactura.
 3. Desplumado, que disminuiría la tasa de utilización a 75%, lo que reduciría la cantidad de pollo con plumas que salen del proceso a 3 (pollos/minuto), añadiendo así valor al producto final.
 4. Enfriamiento, que permitiría una reducción de la tasa de utilización a 75% lo que garantizaría que las aves abandonen el proceso con una temperatura inferior a 2°C.
 5. En el manejo de desechos y subproducto, que se caracterizan por ser mucho más higiénicos y que garantice la inocuidad del producto, traslado de producto terminado que comprende los transportes desde el área de empaque hasta despacho.
- La propuesta de mejora de las operaciones del proceso productivo, fue analizada económica y financieramente a través del cálculo del valor Presente neto y la Tasa Interna de Retorno cuyos valores son: 15,5 MM y 89%



(ingresos anuales con respecto al monto invertido), dichos valores demuestra que el proyecto de mejoras es aceptable.

6.2.-RECOMENDACIONES

Se hace énfasis que las recomendaciones que a continuación se dan, son en función de la posible elaboración de estudio o continuación de estudios dentro de organizaciones similares a ésta

- En el momento del levantamiento de la información para describir los procesos, se recomienda validar la información con el personal que se encuentra encargado de dicho proceso. También se recomienda en caso de ser posible la utilización de textos o bibliografías especializadas en el área.
- A la hora de caracterizar el flujo de información y de materiales de un proceso productivo, es conveniente delimitar cual es el alcance y responsabilidades de cada uno de los departamentos o personal involucrado, con la finalidad de establecer una descripción más detallada.
- Para determinar los tiempos asociados a algún proceso se sugiere utilizar conocimientos estadísticos para determinar la muestra piloto, así como también utilizar el conocimiento empírico de cada una de las personas que interviene de alguna u otra manera en el proceso.
- Para cálculo de los parámetros de la capacidad instalada y el output real, es pertinente caracterizar el equipo para poder lograr obtener en forma específica los parámetros de rendimiento en cuanto a lo que puede producir en condiciones reales e ideales; el tiempo que se utiliza en el proceso y las posibles paradas por falla desde el punto de vista técnico.
- Se recomienda utilizar software “cad” que posean un alto nivel de precisión, con el objetivo de obtener un diseño que sea fidedigno de la infraestructura real.
- La evaluación económica debe ser considerada en bolívares reales, es decir, donde se contemple la tasa de inflación y no en bolívares continuos, con el



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

propósito de obtener un valor que se ajuste a las condiciones económicas del país, evitado así obtener un análisis desvirtuado de la realidad.



BIBLIOGRAFÍA

Arvelo, A. (1988). *La Capacidad de los Procesos Industriales. Métodos Estadísticos Exigidos por las Normas ISO 9000*. Venezuela: Publicaciones Ucab.

Banco Central de Venezuela. *Índice Nacional de precios al Consumidor*. Recuperado 01 de septiembre de 2011, de: <http://www.bcv.org.ve/>

Davis, M; Aquilano, N; Chase, R. (2001). *Fundamentos de Dirección de Operaciones*. España: Mc Graw Hill.

Meyers, F; Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. México: Pearson.

Niebel, B. (1990). *Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.

Niebel, B; Freivalds, A. (2004). *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.

Sullivan, W; Wicks, E y Luxhoj, J. (2004). *Ingeniería Económica*. México: Pearson Educación.

Vanaclocha, C; López, R. (2004). *Tecnología de mataderos*. España: Ediciones Mundi-Prensa.



ANEXOS

ANEXO A: ACTIVIDADES PREVIAS AL PROCESO PRODUCTIVO

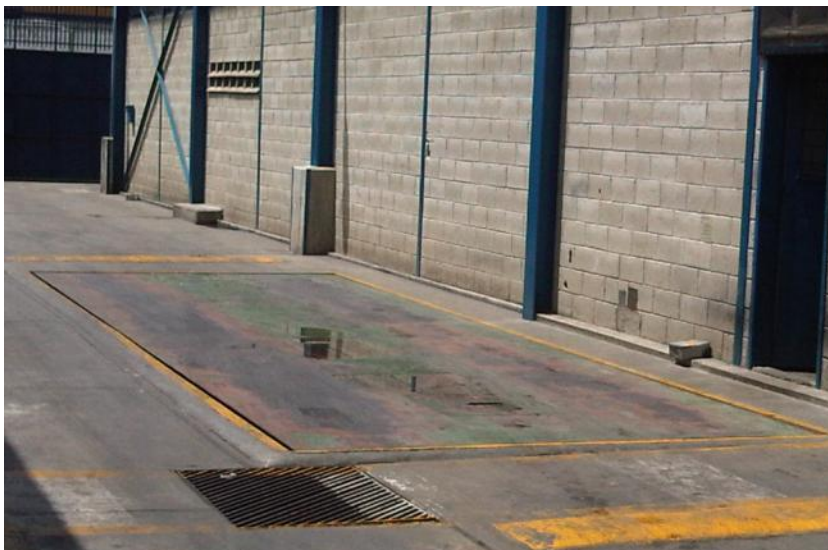


Figura 33.- Romana empleada en el proceso de pesado y repesado de camiones.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

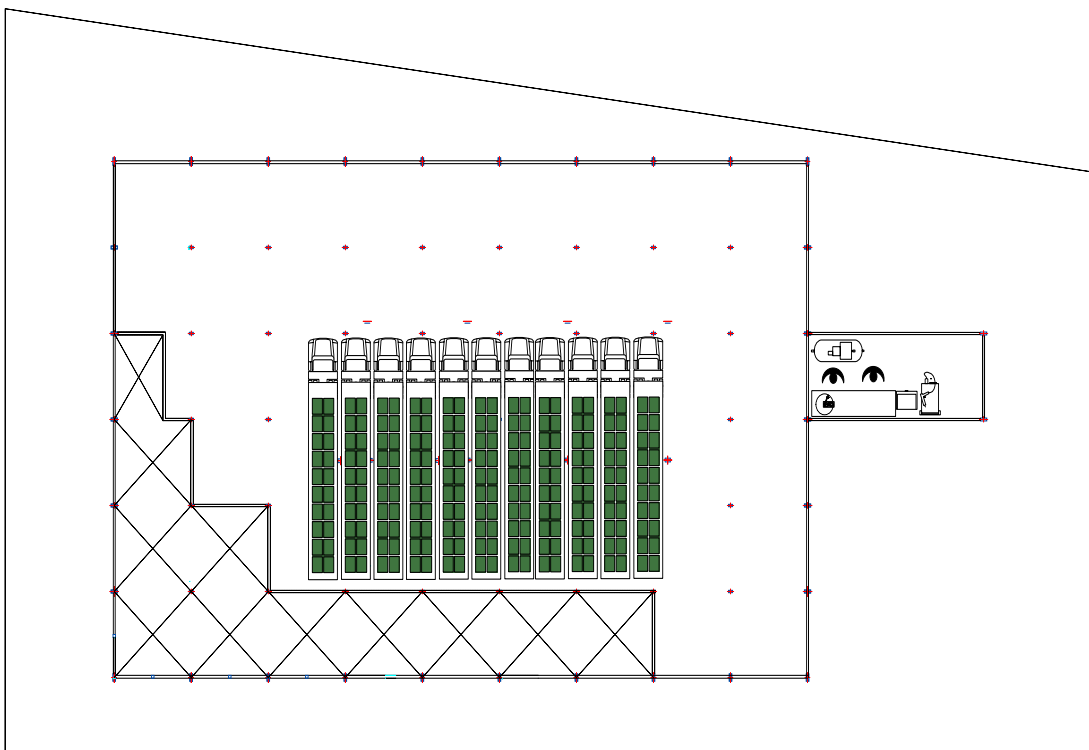


Figura 34.- Área destinada para el reposo de pollo vivo.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 35.- Descarga de pollo vivo.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda



Figura 36.- Bajada de cestas de pollo vivo.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 37.- Enganche de pollo vivo.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

ANEXO B: ACTIVIDADES Y EQUIPOS DEL PROCESO PRODUCTIVO



Figura 38.- Proceso de aturdimiento.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 39.- Proceso de desangrado.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda



Figura 40.- Proceso de escaldado.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 41.- Proceso de desplumado.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda



Figura 42.- Proceso de evisceración.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 43.- Transporte de plumas hacia la zona de desechos.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

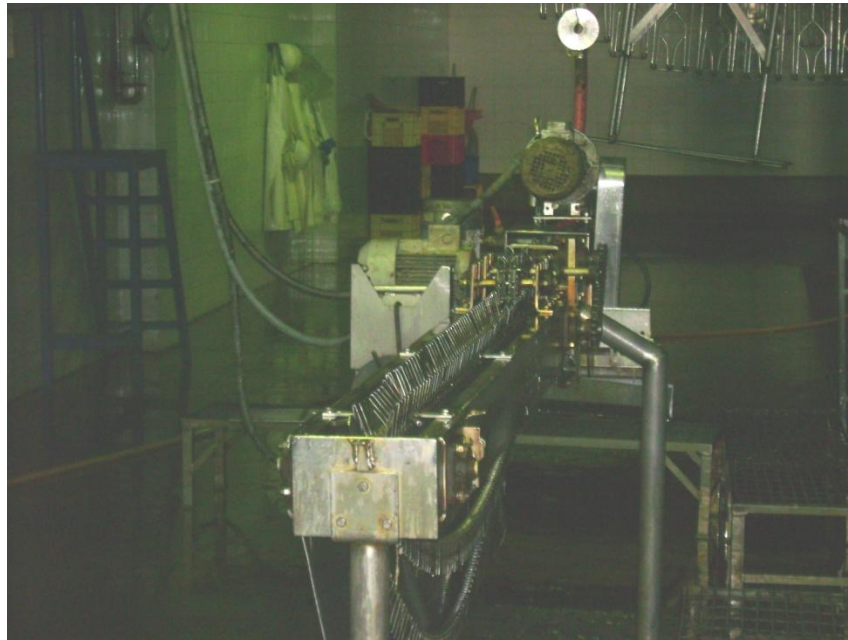


Figura 44.- Procesamiento de molleja.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 45.- Proceso de cortado de patas.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

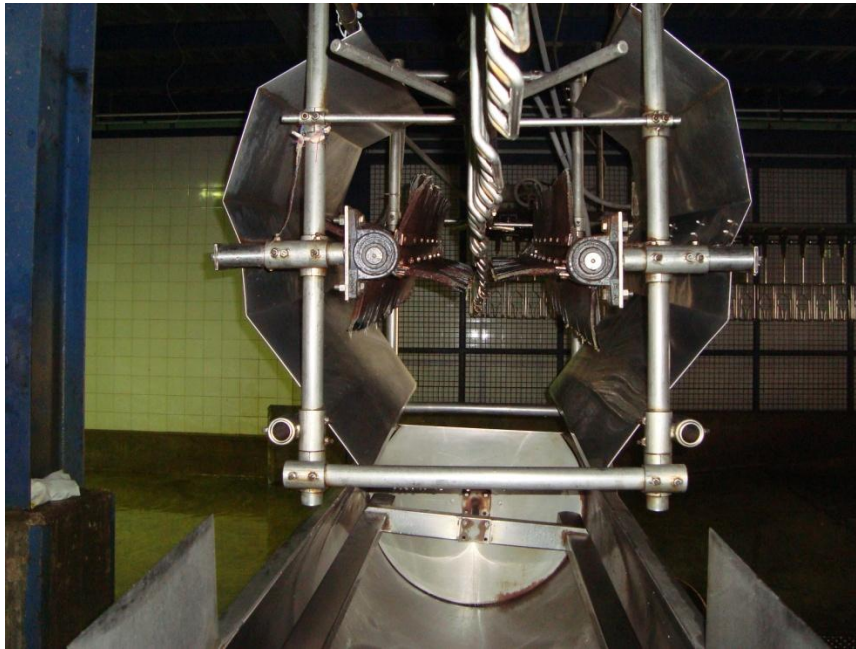


Figura 46.- Tumbador de patas.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 47.- Pre – Chiller I.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda



Figura 48.- Pre – Chiller II.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 49.- Chiller.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda



Figura 50.- Muelle de despacho.
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

ANEXO C: TRANSPORTES UTILIZADOS PARA EL TRASLADO DE MATERIA PRIMA Y DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO



Figura 51.- Chevrolet Kodiak.
Fuente: Cámara fotográfica.



Figura 52.- Camión Cava modelo Ford
Fuente: Cámara fotográfica.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

ANEXO D: ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

El cálculo de la tasa promedio de inflación se realiza con los valores correspondientes al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) para los años 2008, 2009 y 2010, suministrados por el Banco Central de Venezuela los cuales se pueden apreciar en la siguiente tabla.

		
INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR Serie desde Diciembre 2007 (BASE Diciembre 2007 = 100)		
	Índice	Var%
2011		
Agosto	246,9	2,2
Julio	241,6	2,7
Junio	235,3	2,5
Mayo	229,6	2,5
Abril	223,9	1,4
Marzo	220,7	1,4
Febrero	217,6	1,7
Enero	213,9	2,7
2010		
Diciembre	208,2	1,8
Noviembre	204,5	1,5
Octubre	201,4	1,5
Septiembre	198,4	1,1
Agosto	196,2	1,6
Julio	193,1	1,4
Junio	190,4	1,8
Mayo	187,0	2,6
Abril	182,2	5,2
Marzo	173,2	2,4



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

Febrero	169,1	1,6
Enero	166,5	1,7
2009		
Diciembre	163,7	1,7
Noviembre	161,0	1,9
Octubre	158,0	1,9
Septiembre	155,1	2,5
Agosto	151,3	2,2
Julio	148,0	2,1
Junio	145,0	1,8
Mayo	142,5	2,0
Abril	139,7	1,8
Marzo	137,2	1,2
Febrero	135,6	1,3
Enero	133,9	2,3
2008		
Diciembre	130,9	2,6
Noviembre	127,6	2,3
Octubre	124,7	2,4
Septiembre	121,8	2,0
Agosto	119,4	1,8
Julio	117,3	1,9
Junio	115,1	2,4
Mayo	112,4	3,2
Abril	108,9	1,7
Marzo	107,1	1,7
Febrero	105,3	2,1
Enero	103,1	3,1
2007		
Diciembre	100,0	

Tabla 9.- Índice Nacional de Precios al Consumidor.
Fuente: <http://www.bcv.org.ve/>.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

Las ecuaciones empleadas para el cálculo de las tasas promedio de inflación, son tomadas del curso de ingeniería económica dictada por el profesor Enrique Azpúrua en el año 2011:

$$\text{Tasa promedio de inflación 2008} = \frac{130.9 - 100.0}{100.0} \times 100 = 30.9\%$$

$$\text{Tasa promedio de inflación 2009} = \frac{163.7 - 130.9}{130.9} \times 100 = 25.06\%$$

$$\text{Tasa promedio de inflación 2010} = \frac{208.2 - 163.7}{163.7} \times 100 = 27.18\%$$

$$\text{Tasa promedio de inflación: } (1.309) \times (1.2506) \times (1.2718) = 2.082$$

$$(1 + i)^3 = 2.082$$

$$i = 27.69$$

$$i \approx \mathbf{28\%}$$

La determinación de la tasa de interés de mercado, se toma en cuenta la tasa de ganancia de la empresa ubicada en un 2%, así como también la tasa promedio de inflación anual, calculada anteriormente (28%). La ecuación empleada para la obtención de la tasa, es tomada del curso de ingeniería económica, dictada por el profesor Enrique Azpúrua en el año 2011.

$$i = i' + f' + i' * f'$$

Donde:

i = tasa de interés de mercado.

i' = tasa de ganancia de la empresa.

f' = tasa promedio de inflación.

$$i = (0.02 + 0.28 + (0.02 * 0.28)) * 100$$

$$i \approx \mathbf{31\%}$$

La amortización del crédito se puede apreciar en la tabla **10**, tomando en cuenta que la cuota anual se obtuvo por medio de la siguiente ecuación, suministrada en el curso de introducción a las finanzas, impartida por el profesor Pedro Mijares en el año 2010.



TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Diseño de Mejoras de las Operaciones del Proceso Productivo de una Empresa
Beneficiadora de Aves ubicada en Los Teques – Edo. Miranda

$$Cuota\ anual = monto\ préstamo * \left[\frac{i * (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

Donde:

n = periodo de pago del monto prestado.

i = tasa de crédito.

$$Cuota\ anual = 4.300.000 * \left[\frac{0.13 * (1 + 0.13)^5}{(1 + 0.13)^5 - 1} \right]$$

$$Cuota\ anual = 1.222.552,54$$

Año	Cap. Inicial	Intereses	Ab. Capital	Saldo
0				4.300.000,00
1	4.300.000,00	559.000,00	663.490,00	3.636.510,00
2	3.636.510,00	472.746,30	749.743,70	2.886.766,30
3	2.886.766,30	375.279,62	847.210,38	2.039.355,92
4	2.039.355,92	265.142,27	957.347,73	1.082.208,19
5	1.082.208,19	140.687,06	1.082.208,19	

Tabla 10.- Amortización del crédito a una tasa de interés del 13%.

Fuente: Elaboración propia.



ANEXO E: ÁREAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

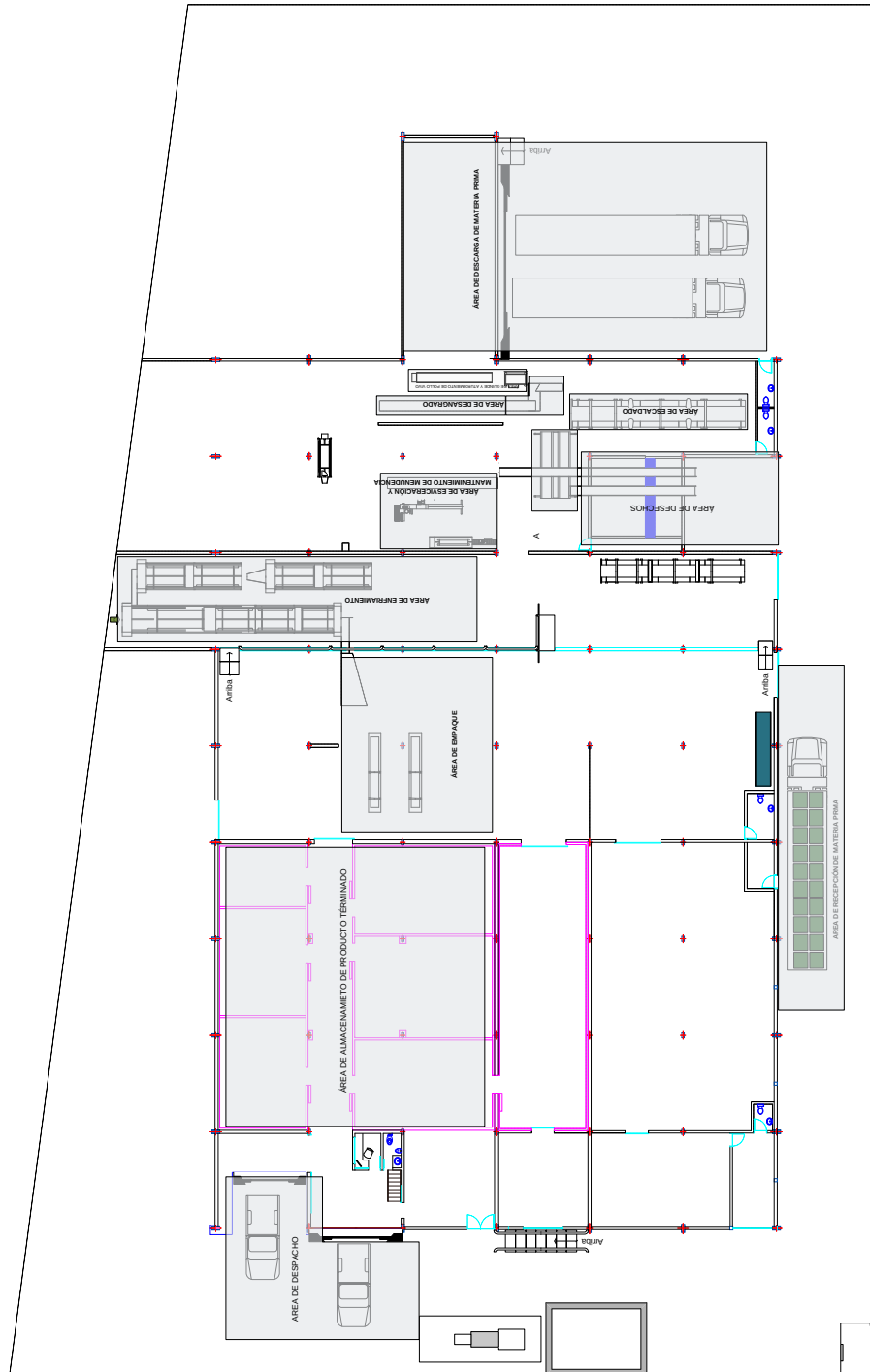


Figura 53.- Áreas del proceso productivo.
Fuente: Elaboración propia. Escala 1:100



**ANEXO F: MUESTRA DE POLLOS FUERA DEL PROCESO DE
DESPLUMADO**

Observación	Número de Pollos con Plumas/minutos
1	24
2	25
3	25
4	24
5	24
6	25
7	25
8	25
9	24
10	25
11	25
12	25
13	25
14	25
15	24
16	25
17	24
18	24
19	25
20	25

Tabla 11.- Muestreo de aves que presentan plumas a la salida del proceso de desplumado.
Fuente: Elaboración propia.