



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN
ALIMENTOS**

CARRERA: INGENIERÍA EN ALIMENTOS

TEMA

“LA INFRAESTRUCTURA DE LAS PLANTAS EMPACADORAS DE
HORTALIZAS Y SU RELACIÓN CON LA BAJA ACEPTABILIDAD DEL
PRODUCTO POR PARTE DE LOS CONSUMIDORES DEL CANTÓN SALCEDO”

Trabajo de Investigación. Modalidad: Seminario de Graduación. Presentado como Requisito Previo a la Obtención del Título de Ingeniero en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

AUTOR: Luis Miguel Balladares Aldas

TUTOR: Ing. Juan Ramos

Ambato – Ecuador

2010

Ing. Juan Ramos

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente Trabajo de Investigación: “LA INFRAESTRUCTURA DE LAS PLANTAS EMPACADORAS DE HORTALIZAS Y SU RELACIÓN CON LA BAJA ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO POR PARTE DE LOS CONSUMIDORES DEL CANTÓN SALCEDO”, desarrollado por el egresado Luis Miguel Balladares Aldas; contempla las orientaciones metodológicas de la Investigación Científica.

Que ha sido dirigida en todas sus partes, cumpliendo con las disposiciones por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

Por lo expuesto:

Autorizo su presentación ante los organismos competentes para la sustentación del mismo.

Ambato, Mayo 18 del 2010

.....
Ing. Juan Ramos

AUTORIA DE LA INVESTIGACION

La responsabilidad del contenido del Trabajo de Investigación “LA INFRAESTRUCTURA DE LAS PLANTAS EMPACADORAS DE HORTALIZAS Y SU RELACIÓN CON LA BAJA ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO POR PARTE DE LOS CONSUMIDORES DEL CANTÓN SALCEDO”, corresponde exclusivamente a Luis Miguel Balladares Aldas y del Ingeniero Juan Ramos, Tutor del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Técnica de Ambato.

.....
Luis Balladares Aldas
Autor

.....
Ing. Juan Ramos
Tutor

A CONSEJO DIRECTIVO DE LA FCIAL

El Tribunal de Defensa del Trabajo de Investigación “LA INFRAESTRUCTURA DE LAS PLANTAS EMPACADORAS DE HORTALIZAS Y SU RELACIÓN CON LA BAJA ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO POR PARTE DE LOS CONSUMIDORES DEL CANTÓN SALCEDO”, presentado por el Señor Luis Miguel Balladares Aldas y Tutor del Trabajo de Investigación Ingeniero Juan Ramos y Presidente de Consejo Directivo, Coordinador del Noveno Seminario de Graduación FCIAL-UTA, una vez escuchada la defensa oral y revisado el trabajo de Investigación escrito en el cuál se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas por el Tribunal de Defensa del Trabajo de Investigación, remite el presente Trabajo de Investigación para su uso y custodia en la Biblioteca de la FCIAL.

Presidente Consejo Directivo

Coordinador Noveno Seminario de Graduación

Miembro Tribunal

Miembro Tribunal

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme vivir
cada instante.

A mi madre: Susana, por su
amor, comprensión y apoyo,
además por ser un pilar
fundamental en mi vida
estudiantil.

A Mayra, por luchar conmigo
durante nuestro periodo
estudiantil logrando salir
adelante siempre ante todas las
dificultades que se pusieron en
nuestro camino.

AGRADECIMIENTO

A Dios, que por su infinita voluntad me ha permitido culminar mi carrera.

A mi madre, por su amor, paciencia y por la inspiración para la culminación de mi carrera.

A mi niña linda: Mayra, por ser partícipe de momentos inolvidables durante nuestra trayectoria estudiantil.

A mis abuelitos: Segundo y Estela, por su valiosa educación y guía.

A mis tíos y tías, por su apoyo incondicional.

A mi hermano: Santy, por ser una de las razones de luchar y seguir adelante.

Al Ingeniero Juan Ramos, tutor de este trabajo, por brindarme sus conocimientos, ayuda incondicional y desinteresada.

INDICE

| | |
|---------------------------------------|----|
| Introducción | 1 |
| | |
| CAPITULO I | |
| EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | |
| | |
| 1.1 Tema | 2 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 2 |
| 1.3 Justificación | 7 |
| 1.4 Objetivos | 9 |
| | |
| CAPITULO II | |
| MARCO TEORICO | |
| | |
| 2.1 Antecedentes de Investigación | 10 |
| 2.2 Fundamentación Filosófica | 11 |
| 2.3 Fundamentación Legal | 12 |
| 2.4 Categorías Fundamentales | 15 |
| 2.5 Hipótesis | 23 |
| 2.6 Señalamiento de Variables | 23 |
| | |
| CAPITULO III | |
| MARCO METODOLOGICO | |
| | |
| 3.1 Enfoque | 24 |
| 3.2 Modalidad Básica de Investigación | 24 |
| 3.3 Nivel o Tipo de Investigación | 25 |
| 3.4 Población y Muestra | 26 |
| 3.5 Operacionalización de Variables | 27 |
| 3.6 Recolección de Información | 29 |
| 3.7 Procesamiento y Análisis | 30 |

CAPITULO IV**ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

| | |
|--------------------------------------|---------|
| 4.1 Análisis de los resultados |31 |
| 4.2 Interpretación de los resultados |46 |
| 4.3 Verificación de la hipótesis |47 |

CAPITULO V**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

| | |
|---------------------|---------|
| 5.1 Conclusiones |51 |
| 5.3 Recomendaciones |52 |

CAPITULO VI**PROPUESTA**

| | |
|-----------------------------------|---------|
| 6.1. Datos Informativos |53 |
| 6.2. Antecedentes de la Propuesta |54 |
| 6.3. Justificación |55 |
| 6.4. Objetivos |56 |
| 6.5. Análisis de Factibilidad |57 |
| 6.6. Fundamentación |57 |
| 6.7. Metodología |63 |
| 6.8. Administración |91 |
| 6.9. Previsión de la Evaluación |91 |

MATERIAL DE REFERENCIA

| | |
|--------------|---------|
| Bibliografía |92 |
| Anexos |95 |

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente.

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente.

Tabla 3: Consumo de hortalizas en la dieta diaria.

Tabla 4: Deterioro pronto de las hortalizas.

Tabla 5: Hortalizas de consumo más frecuente.

Tabla 6: Empaque de las hortalizas de compra.

Tabla 7: Lugar de adquisición de las hortalizas de consumo frecuente.

Tabla 8: Satisfacción de las hortalizas que compra en el lugar indicado en la pregunta anterior.

Tabla 9: Existencia de un lugar de expendio de una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfagan las necesidades del consumidor.

Tabla 10: Satisfacción con la limpieza de las hortalizas que adquieren.

Tabla 11: Conocimiento sobre la existencia de una Planta Empacadora de hortalizas fresca en el cantón Salcedo.

Tabla 12: Son los materiales utilizados como empaque para el expendio de hortalizas los adecuados.

Tabla 13: Instalaciones físicas de empackado de hortalizas frescas adecuadas.

Tabla 14: El embalaje ayuda a la integridad del producto.

Tabla 15: Necesidad de una Planta Empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas el cantón Salcedo.

Tabla 16: Plantas empacadoras del sector cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato.

Tabla 17: Porque las Plantas empacadoras del sector no cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato.

Tabla 18: Matriz de frecuencias observadas según el cruce de preguntas.

Tabla 19: Matriz de frecuencias esperadas según el cruce de preguntas.

Tabla 20: Matriz para el cálculo de Ji-cuadrado.

Tabla 21: Capacidad de operación para el empackado de arveja.

Tabla 22: Capacidad de los equipos más holgura del 25% para el empackado de arveja.

Tabla 23: Capacidad de operación para el empacado de tomate riñón.

Tabla 24: Capacidad de los equipos más holgura del 25% para el empacado de tomate riñón.

Tabla 25: Capacidad de operación para el empacado de zanahoria amarilla.

Tabla 26: Capacidad de los equipos más holgura del 25% para el empacado de zanahoria amarilla.

Tabla 27: Capacidad de los equipos más holgura del 25% para el empacado de hortalizas (arveja, tomate riñón y zanahoria amarilla).

Tabla 28: Áreas de la planta empacadora de hortalizas.

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de Problemas.

Figura 2: Consumo de hortalizas en la dieta diaria.

Figura 3: Deterioro pronto de las hortalizas.

Figura 4: Hortalizas de consumo más frecuente.

Figura 5: Empaque de las hortalizas de compra.

Figura 6: Lugar de adquisición de las hortalizas de consumo frecuente.

Figura 7: Satisfacción de las hortalizas que compra en el lugar indicado en la pregunta anterior.

Figura 8: Existencia de un lugar de expendio de una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfagan las necesidades del consumidor.

Figura 9: Satisfacción con la limpieza de las hortalizas que adquieren.

Figura 10: Conocimiento sobre la existencia de una Planta Empacadora de hortalizas fresca en el cantón Salcedo.

Figura 11: Son los materiales utilizados como empaque para el expendio de hortalizas los adecuados.

Figura 12: Instalaciones físicas de empackado de hortalizas frescas adecuadas.

Figura 13: El embalaje ayuda a la integridad del producto.

Figura 14: Necesidad de una Planta Empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas el cantón Salcedo.

Figura 15: Plantas empacadoras del sector cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato.

Figura 16: Porque las Plantas empacadoras del sector no cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación hace referencia al problema que tiene el cantón Salcedo en torno a la ineficiencia en los procesos de empacado de hortalizas frescas, en lo que se refiere a causas y efectos negativos que acarrea este problema y sus tentativas de solución; se detalla las consecuencias que el problema ocasiona a nivel interno y externo de la unidad de investigación, además se plantea el tema de la investigación, las razones que justifican el efectuar la investigación y lo que se desea alcanzar a través del trabajo de investigación, así como también se menciona lo que sucedería en caso de que no se solucione el problema planteado.

También informa sobre los antecedentes investigativos o resultados obtenidos en anteriores investigaciones que buscaban solucionar un problema igual o similar, también se menciona las leyes que facultan efectuar la investigación, la hipótesis a probar al final del proceso investigativo y el marco teórico que sostiene las variables dependiente e independiente de el problema planteado.

Se presenta los métodos que se utilizarán para efectuar la investigación en lo que respecta a modalidad de investigación, tipo de investigación, población con la cual se trabajará y la muestra que será utilizada en la recolección de información mediante encuestas a fin de obtener datos que una vez procesados serán interpretados y a partir de ellos se concluirá acerca de la investigación y se hará las recomendaciones del caso. Por otra parte, se explica la forma en la cual se obtendrá la información pertinente y las herramientas que se utilizarán para procesar esta información y transformarla en resultados interpretables.

Se encuentran tabulados los datos obtenidos de las encuestas realizadas a las familias del cantón Salcedo sobre la aceptabilidad de hortalizas frescas, adicionalmente se encuentra la interpretación de los datos antes mencionados y la comprobación de la hipótesis planteada.

Encontramos las conclusiones de la investigación realizada y las recomendaciones del caso, emitidas en base a los resultados que se obtuvieron y las observaciones efectuadas durante el desarrollo del trabajo investigativo.

Se menciona la propuesta más idónea para solucionar el problema existente con en el empaqueo de hortalizas frescas en el cantón Salcedo; este capítulo contiene el título de la propuesta, los datos informativos prioritarios, la justificación de la propuesta, los antecedentes, el análisis de factibilidad, la metodología, la administración y, la previsión de la evaluación de la propuesta.

Y por último se presenta la bibliografía revisada y los anexos, los anexos contienen las normas que rigen el trabajo investigativo.

INTRODUCCION

El trabajo a realizar esta enfocado a todas las familias del Cantón Salcedo, las cuales serán beneficiadas gracias al aporte de productos de excelente calidad brindada por un centro de servicio. Si se considera que la producción alimenticia de nuestro país se encuentra en su mayor proporción abastecida por la pequeña industria, y esta no se encuentra en procurar ninguna transferencia tecnológica debido a su costo y la limitación del mercado, es importante proporcionar estos estudios ya que permitirán adaptar una tecnología básica a nivel de pequeña empresa que sea competitiva con las empresas locales y además que permitan desarrollar productos de mejores características de los mercados actuales.

El tema de investigación fue seleccionado de entre diversos problemas existentes, pero se dio prioridad a este ya que en el Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi las hortalizas no son empacadas adecuadamente de tal manera que brinden al consumidor productos de calidad, por lo cual se ven en la necesidad de trasladarse a ciudades vecinas para adquirir lo necesario, lo que implica pérdida de tiempo e invertir mayores recursos.

En cuanto al impacto ambiental cabe recalcar que no habrá efluentes que ocasionen contaminación, grave problema industrial en los actuales momentos.

La importancia socio-económica del presente proyecto se puede resumir de la siguiente manera: es un aspecto que beneficiara a toda la población de Salcedo ya que no necesitaran acudir a ciudades vecinas lo que permitirá el desarrollo del comercio del Cantón.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“La infraestructura de las plantas empacadoras de hortalizas y su relación con la baja aceptabilidad del producto por parte de los consumidores del Cantón Salcedo”.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

- **Contextualización macro**

La cadena de hortalizas son sectores agrícolas más importantes para Ecuador no solo en términos de su importancia económica, social y alimentaria; sino por su relevancia en el comercio internacional. Esta cadena esta compuesta por una amplia variedad de cultivos, la mayoría de ellos destinados para el consumo doméstico aunque resaltan algunos con orientación a exportación.

El sector de hortalizas es uno de los más prometedores en cuanto a su orientación exportable para el Ecuador. Las exportaciones de este sector considerados como productos no tradicionales (excluye al banano) han tenido en los últimos años un crecimiento dinámico y sostenido, especialmente aquel de frutas frescas.

El proceso de fabricación de frutas y hortalizas IQF está rodeado de oportunidades a la espera de ser aprovechadas y un entorno de difícil manejo. Analizando los distintos aspectos del proceso productivo, se observa qué condiciones del proceso global tienen deficiencias o una oportunidad de mejora.

El costo del proceso de congelamiento es probablemente el principal aspecto. Otros aspectos son los requerimientos físicos del producto cómo va a ser empacado y

presentado, requerimientos de calidad organoléptica y sanitaria, precio de venta o cuánto piensa el consumidor que vale el producto y la calidad ofertada, pérdidas o mermas en el proceso y en la manipulación posterior al descongelamiento, efectos del proceso de congelamiento en otras etapas productivas y efectos de las otras etapas productivas en el proceso de congelamiento.

- **Contextualización meso**

La provincia de Cotopaxi posee un magnífico suelo, apto para la producción agrícola de cebada, trigo, maíz, legumbres, hortalizas y frutales como: capulí, pera, manzana, claudias, mirabeles, taxo, durazno, uvilla, tunas, tomate, higo reina-claudia, membrillo; mientras que el sector occidental es propicio para el cultivo de banano, caña de azúcar, frutales y varios productos tropicales. La riqueza forestal es considerable, pues existen áreas boscosas compuestas de: nogal, aliso, laurel, roble, entre otros.

Los diferentes lotes de frutas y hortalizas podrían variar mucho en su comportamiento de almacenamiento. Las propiedades del almacenamiento podrían estar influenciadas por la variedad, el clima, las condiciones del suelo y del cultivo, la madurez y las prácticas del manejo antes del almacenamiento. Se deberían tomar en cuenta de una forma adecuada cuando los productos son cultivados bajo condiciones favorables, transportados de una distancia o están deteriorados.

Cinco empresas procesadoras de brócoli, cuatro de ellas procesadoras de brócoli IQF, han decidido integrarse y formar la *Fundación para la Asociatividad de los Productores Ecuatorianos de Frutas y Legumbres* - APROFEL, las cuales concentran el 100% de las exportaciones de dicho producto. Las empresas son PROVEFRUT, ECOFROZ, IQF AGROINDUSTRIAL y VALLEYFOOD.

- **Contextualización micro**

Salcedo con una importante producción agrícola, ganadera y popular por la preparación de los helados de fruta y pinol, en el sur oriente de Cotopaxi. El cantón no cuenta con centros de distribución de frutas y hortalizas de primera calidad que

estén direccionados a todas las familias del mismo ya que únicamente cuentan con el mercado pero solamente en los días que son de feria (jueves y domingo).

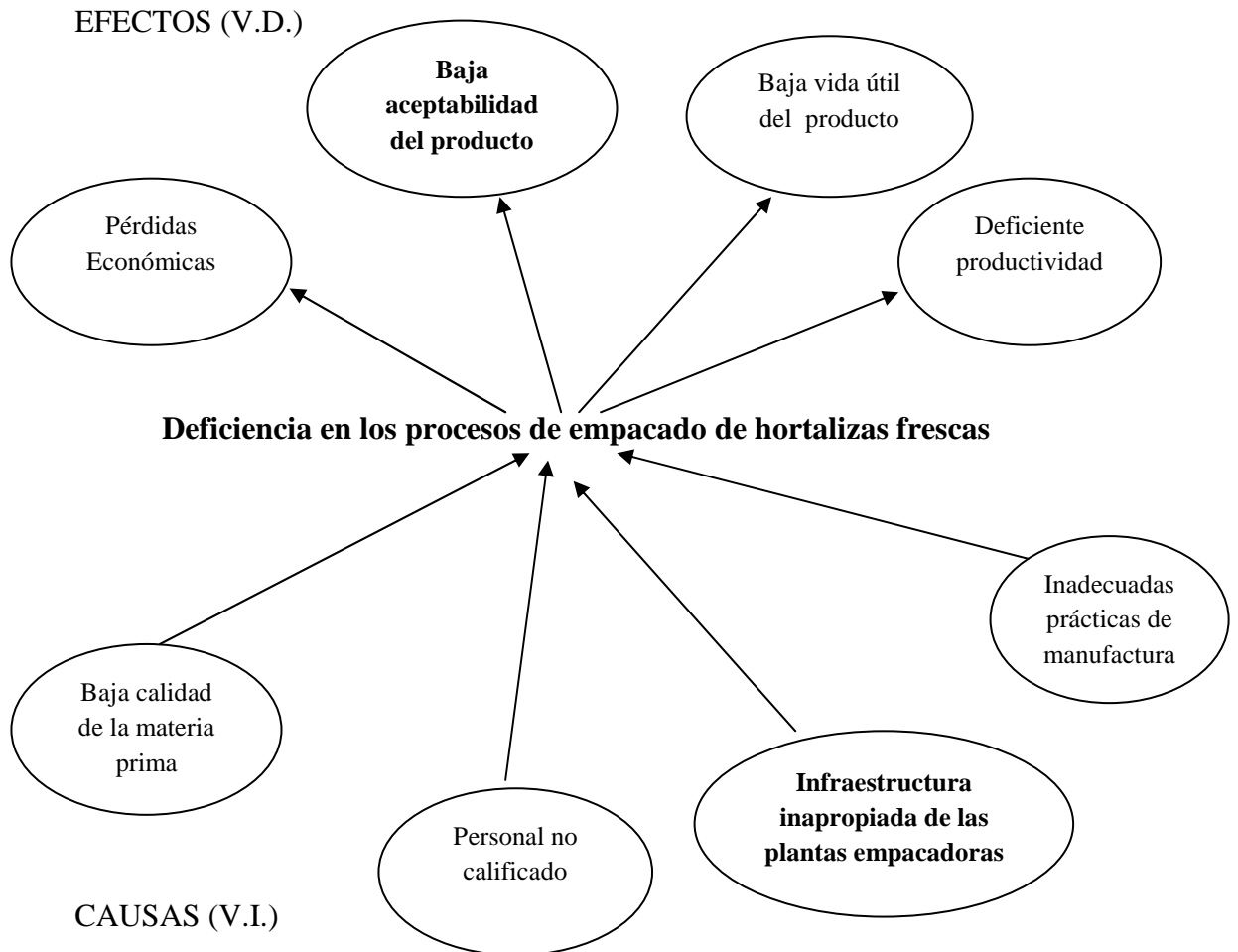
Salcedo pueblo progresista tiene una variedad de vegetación sirve para el comercio interno y externo con otros cantones y provincias. La principal ocupación de los habitantes es la agricultura. Los cultivos que se practican en mayor escala son: patata, maíz, trigo, cebada, arveja, fréjol, haba, lenteja, quinua, hortalizas y frutas.

En los terrenos secos encontramos los cactus y cabuyas. Al norte de la ciudad en el sector de Rumipamba, está la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Central.

La vida máxima del almacenamiento se puede obtener sólo mediante el almacenamiento de productos de alta calidad, poco después de la cosecha. En el Cantón Salcedo existe una gran producción de hortalizas las mismas que no son aprovechadas adecuadamente debido a que no se dispone con centros de empaque que generen valor agregado al producto con una buena presentación, mejorando las características organolépticas.

1.2.2 Análisis Crítico

Figura 1: Árbol de problemas.



Fuente: Luis Balladares

Elaborado por: Luis Balladares

- **Relación causa – efecto**

La deficiencia en los procesos de empaqueo de hortalizas frescas es un problema que tiene como causa principal la infraestructura inapropiada de las plantas empacadoras lo que a su vez genera la baja aceptabilidad del producto por parte del consumidor, lo cual afecta a los productores del sector. Ver en ANEXO 1.

1.2.3 Prognosis

Al no realizar este proyecto la población de Salcedo no podrá contar con una planta empacadora de hortalizas que cuente con normas de calidad que garanticen la inocuidad del producto, que alargue el tiempo de vida útil que evite las pérdidas económicas por los productores y comerciantes del Cantón Salcedo.

1.2.4 Formulación del problema

¿Son las inapropiadas plantas empacadoras de hortalizas las que inciden en la baja aceptabilidad del producto por parte de los consumidores del Cantón Salcedo?

1.2.5 Preguntas directrices

¿La baja calidad de la materia prima incide en la deficiencia en los procesos de empaqueo de hortalizas frescas?

¿El personal no calificado provoca la deficiente productividad de hortalizas frescas?

¿Las inadecuadas prácticas de manufactura contribuyen a tener una baja vida útil de las hortalizas?

1.2.6 Delimitación

- Campo: Alimentos
- Área: Hortalizas

- Aspecto: Diseño de Plantas
- Espacial: Provincia de Cotopaxi Cantón Salcedo.
- Temporal: Junio 2009 – Mayo 2010

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se observa una importante tendencia a evitar el consumo de alimentos que provengan de cultivos en los cuales no se cumplen normas de higiene y calidad que garanticen la inocuidad de los productos, haciendo especial referencia a las hortalizas que se producen a nivel o al interior del suelo, y los mismos que son contaminados con agua que acarrear heces de animales, entre otros tipos de contaminantes. Adicionalmente existe a nivel de los interventores de la cadena de producción, muy poco conocimiento acerca del adecuado manejo post cosecha y condiciones sanitarias adecuadas, lo cual ocasiona que continúe una cadena de contaminación superficial de las hortalizas hasta su comercialización.

La originalidad de este proyecto radica en el diseño óptimo de una planta empacadora de hortalizas ya que en el Cantón Salcedo no existe un centro de procesamiento y empaquetado que se encuentre acondicionada con instalaciones apropiadas para la obtención de productos de calidad, por tanto con la ejecución de dicho diseño se pretende entregar la planificación para la futura implementación de la planta industrial, misma que elabore productos con altos estándares de calidad y con presentaciones adecuadas para que el cliente se sienta a gusto y conforme con los productos que de aquí adquiera y de esa manera se evitará que las familias del Cantón tengan que acudir a otros sectores por estos productos

El proyecto a realizar está enfocado a todas las familias del cantón, los cuales serán beneficiadas gracias al aporte de productos de excelente calidad brindada por este centro de servicio. Si se considera que la producción alimenticia de nuestro país está en su mayor proporción abastecida por la pequeña industria, y esta no se encuentra en procurar ninguna transferencia tecnológica debido a su costo y la limitación del mercado, es importante propiciar estos estudios ya que permitirán crear una

tecnología a nivel de pequeña empresa que sea competitiva con las empresas nacionales y además que permitan desarrollar productos competitivos con los mercados actuales.

En cuanto al impacto ambiental cabe recalcar que no habrá efluentes que ocasionen contaminación, grave problema industrial en los actuales problemas.

La importancia socio-económica del presente proyecto se puede resumir de la siguiente manera:

- Utilización de la materia prima proveniente del sector agropecuario de la zona central que dispone de este recurso y que va a ser industrializado.
- Ocupación de mano de obra calificada, resolviendo un problema social de alta incidencia en la zona central del país.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

- Analizar la incidencia de la infraestructura de las plantas empacadoras de hortalizas sobre la baja aceptabilidad del producto por parte de los consumidores del Cantón Salcedo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la infraestructura física de las plantas empacadoras de hortalizas frescas.
- Determinar las razones que provocan la baja aceptabilidad de las hortalizas en estado fresco por parte de los consumidores del cantón.
- Proponer el diseño óptimo de una planta empacadora de hortalizas frescas en el Cantón Salcedo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Según **Wiley (1997; Pág.: 06)** indica que en la última década se ha puesto mucha atención en las propiedades de calidad, frescura, textura, sabor y apariencia de las hortalizas desarrollándose nuevas técnicas de preservación para producir alimentos empacados con mínimo proceso, mejorando su calidad y extendiendo su tiempo de vida útil. Hay un gran número de artículos que han definido el proceso mínimo por ejemplo, se sugiera que el procesado incluya las operaciones (lavado, clasificación, pelado, cortado de rodajas, etc.).

Según **Salto Aníbal (2002; Pág.: 2)** el propósito principal de un buen embalaje de frutas y hortalizas es conseguir que el producto llegue al consumidor con las mejores características de calidad. Si ello se alcanza, es claro que el productor o vendedor, como quien finalmente compra para el consumo, obtiene ventajas en la venta o distribución. En efecto, mientras los primeros estarían en posibilidad de introducir los productos a los mejores precios del mercado, el segundo adquiriría alimento de calidad superior y por lo tanto puede obtener un mejor rendimiento de su inversión.

Considerando que la mayoría de hortalizas son altamente perecederas, un buen embalaje, conjuntamente con un adecuado transporte y apropiado almacenamiento, se obtiene un sin número de ventajas, entre las principales productos de calidad y un mayor tiempo de vida útil.

Según **Centro de Desarrollo Industrial (1984; Pág.: 174)** que en nuestro país las posibilidades industrializar las hortalizas son amplias, debido a las condiciones que presenta en cuanto a recursos naturales, faltando impulsar el aspecto de tecnificación; la misma que se enfoca en este estudio adoptando variedades, concentraciones de sal

y tipos de envases; utilizando las hortalizas más comúnmente conocidas en nuestro medio.

El Ecuador cuenta con zonas potencialmente aptas para el cultivo de hortalizas pero para la comercialización se presentan dificultades; por lo que se plantea la solución alterna de su industrialización en cualquiera de las distintas posibilidades, sea esta la deshidratación o línea de conservación, que una vez establecidas se convertirían en destino seguro para la producción agrícola y su nueva forma de comercialización.

Según **Carrero C. y otros (2004; Pág.: 50)** los embalajes tratan de responder a la vez que a las características de cada producto, a las necesidades del mercado; y, por tanto el criterio para su selección se basa en la conveniencia del diseño así como en el mayor valor agregado que puede dársele al producto fresco..

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Según **E. Marreno. (2009: Internet)**, La investigación naturalista también llamada observación naturalista básicamente consiste en recopilar información de eventos según estos ocurren en su ambiente “natural” (aunque no todos los ambientes son exactamente naturales, como por ejemplo una cárcel, una escuela o un restaurante).

En el proyecto va a ser utilizado este paradigma ya que en esta investigación no hay control del ambiente ni de las variables. A pesar de que no hay control (lo que dificulta establecer relaciones casuales) permite una idea clara de cómo las cosas ocurren en la realidad. Si se delimita lo que se va a observar. En este tipo de investigación el investigador observa desde afuera hacia adentro pero sin que su presencia altere el curso normal de los eventos en ese determinado ambiente. Las observaciones o registros pueden ser abiertos (anotar todo) o estructurados por conducta o frecuencia de tiempo. Permite recoger información que de otra forma sería difícil. Puede plantear interrogantes que pueden ser estudiadas posteriormente con otro tipo de diseño.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Según la Norma **CODEX CAC/RCP 44-1995, EMD. 1-2004**: En el presente Código se recomiendan formas de envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas adecuadas para mantener la calidad del producto durante su transporte y comercialización.

En la sección II - diseño, estado y método de carga del equipo de transporte Se deben estudiar cuidadosamente la fiabilidad y calidad del servicio de transporte que suministran anuncian sus calendarios y destinos los diferentes transportistas, así como las tarifas aplicadas.

Art 2.1 Se establecen o modifican los servicios y calendarios cada semana. En ocasiones el servicio se suprime repentinamente. Los expedidores deben ponerse en comunicación con las autoridades de los puertos y aeropuertos en los lugares de origen y de destino para recibir la información más actual sobre los servicios disponibles. Las publicaciones sobre comercio local también son excelentes fuentes de información, ya que muchos transportistas y sus agentes.

Art 2.7: El transporte de larga distancia a través de climas tropicales o muy fríos exige un equipo resistente y bien diseñado para soportar las condiciones ambientales del trayecto y proteger los productos. Entre las características convenientes de los remolques frigoríficos de hasta 14,6 m (48 pies) y contenedores de furgón de hasta 12 m (40 pies) de longitud se incluyen, por ejemplo, las siguientes:

- Una capacidad de refrigeración de 42 000 kJ/h (40 000 BTU/h) a una temperatura ambiente de 38 °C (100 °F) y a una temperatura del aire de retorno de 2 °C (36 °F).
- Un ventilador de evaporador de alta capacidad que funcione continuamente con el fin de proporcionar a los productos temperaturas más uniformes y humedades relativas más elevadas.

Art 2.9 En todos los equipos de transporte se deberá comprobar:

- La limpieza: el compartimiento de carga deberá limpiarse periódicamente, por ejemplo, con vapor;
- Los daños: las paredes, suelos, puertas y techos deberán estar en buen estado;
- *la regulación de la temperatura*: los dispositivos de refrigeración deberán haber sido calibrados recientemente y facilitar una circulación continua del aire que asegure una temperatura uniforme para los productos.

Según el código internacional de prácticas de envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas cac/ 44 – 1995. Recomiendan formas de de envasado y transpote de frutas y hortalizas frescas adecuadas para mantener la calidad del producto durante su transporte y comercialización.

1.- Diseño, estado y método de carga del equipo de transporte

Modo de transporte y tipo de equipo

Deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- destino
- valor de los productos
- Grado en que son perecederos los productos
- Cantidad de productos que han de transportar
- Temperatura y humedad relativa de almacenamiento recomendadas
- Condiciones de temperatura exterior en los puntos de origen y de destino
- Duración del transporte por vía aérea, terrestre o marítima hasta llegar al destino
- Calidad del servicio de transporte

En todos los equipos de transporte se deberá comprobar:

- La limpieza: el compartimiento de carga deberá limpiarse periódicamente.
- Los daños: las paredes, los suelos, puertas y techos deberán estar en buen estado.

- La regulación de la temperatura: los dispositivos de refrigeración deberán haber sido calibrados recientemente y facilitar una circulación continua del aire que asegure una temperatura uniforme para los productos.
- Olores provenientes de envíos anteriores o cargas incompatibles.
- Residuos tóxicos de sustancias químicas.
- Insectos que aniden.
- Restos de productos agrícolas en pudrición.
- Desperdicios que obstruyan los orificios de drenaje y de circulación del aire situado en el suelo.

Para impedir que las vibraciones y golpes causen daños durante el transporte y la manipulación, las cargas deberán asegurarse con uno o más de los materiales que se indican a continuación:

- Trabas de aluminio o madera para inmovilizar la carga
- Relleno de tablero de fibra o cartón ondulado alveolado
- Listones de madera para inmovilizar y clavar la carga
- Sacos inflables de papel de estraza
- Redes y correas para sujetar la carga
- Compuertas de carga de madera de 25*100 mm (1*4 plg.)

2.- Envasado adecuado para mantener la calidad de los productos durante su transporte y comercialización

Los envases deben resistir:

- La manipulación durante la carga y descarga
- La compresión causada por el peso de otros contenedores colocados encima
- Los golpes y vibraciones durante el transporte
- Una humedad elevada durante la pre refrigeración, el transporte y almacenamiento

Los materiales de envasado se selecciona teniendo en cuenta las necesidades de los productos, el método de envasado, el método de pre refrigeración, la resistencia, el

costo, la disponibilidad, las condiciones del comprador y los fletes. Los importadores, y fabricantes de envases proporcionan recomendaciones valiosas. Entre los materiales utilizados se incluyen los siguientes:

- Recipientes, cajas (encoladas, engrapadas, entrelazadas), cajones, bandejas, bateas, tabiques o mamparas y separadores de carton ondulado o tablero de fibra;
- Recipientes, jaulas, (cosidas con alambre, clavadas), cestas, bandejas, cajones o tarimas de madera.
- Sacos, fundas, envolturas, forros, almohadillas, virutas y etiquetas de papel.

3.- Practicas de pre refrigeración

Cuando sea posible conviene eliminar, mediante un proceso de pre refrigeración, el calor de campo hasta obtener la temperatura de almacenamiento y la humedad relativa recomendadas para mantener la calidad de las frutas y hortalizas. La calidad de la mayoría de los productos se deteriora rápidamente si no se elimina el calor de campo antes de cargarlos en el equipo de transporte.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1 Marco conceptual variable independiente

Parque Industrial

Según **C. Botero** (2006; Internet) Se trata de unos complejos arquitectónicos en donde se construyen locales destinados a albergar empresas del sector o manufacturero y reúnen condiciones favorables de extensión, infraestructura, comodidades de carga y descarga de la mercancía, vigilancia, vías, servicios públicos que son lugares atractivos para este tipo de producciones, la mayoría de estos parques están situados al borde de canales, mares, ríos, o grandes autopistas.

Planta procesadora de alimento

Según **FIDECAP (2002; Internet)** Una operación comercial que manufactura, empaca, rotula o almacena alimento para consumo humano y no provee alimento directo al consumidor.

Planta empacadora de hortalizas

Según **FIDECAP (2002; Internet)** Las empacadoras de hortalizas permitirá dar valor agregado a las frutas que se producen en el estado, las cuales han estado sujetas a la oferta y demanda de los mercados de frescos, esto ha representado inestabilidad económica en los productores frutícolas y representado grandes pérdidas y desperdicio de producto, con la consecuente falta de liquidez y necesidad de subsistir mediante apoyos gubernamentales. El establecimiento de la infraestructura es considerada por el Gobierno del Estado como detonador estratégico de la inversión mediante el aprovechamiento de la producción, la posibilidad de incrementar las plantaciones agrícolas en la medida que el proyecto crezca y beneficiando al sector rural con inversiones que en este caso atienden de manera especial a los productores. Los recursos de la SE serán aplicados exclusivamente en el desarrollo de infraestructura industrial.

2.4.2 Marco conceptual variable dependiente

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Este concepto ha sido definido por el Ministerio de Agricultura (2003) como todas las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos alimenticios de origen agrícola y pecuario, orientadas a asegurar la protección de la higiene, de la salud humana y del medio ambiente mediante métodos ecológicamente más seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

También se las conoce como Good Manufacturing Practices (GMP) se constituyen como regulaciones de carácter obligatorio en una gran cantidad de países; buscan evitar la presentación de riesgos de índole física, química y biológica durante el proceso de manufactura de alimentos, que pudieran afectar a la salud del consumidor. Forman parte de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad destinado a la producción homogénea de alimentos, las BPM son especialmente monitoreadas para que su aplicación permita el alcance de resultados esperados por el procesador, comercializador y consumidor, con base a las especificaciones plasmadas en las normas que les aplique.

Características Organolépticas

Según **C. Yufera (1997)** Para el consumidor, los atributos más importantes de los alimentos los constituyen sus características organolépticas (textura, bouquet, aroma, forma y color). Son éstas las que determinan las preferencias individuales por determinados productos. Pequeñas diferencias entre las características organolépticas de productos semejantes de marcas distintas son a veces determinantes de su grado de aceptación.

Las características organolépticas de un alimento (color, olor y sabor) son las que atraen a sus consumidores. Las características organolépticas de un alimento pueden variar mucho con el tiempo, con el tratamiento que se le da, con todos los aditivos, conservantes y demás agentes externos que pueden adicionarse durante el proceso de recolección, transporte, empaque, etc.

Los alimentos organolépticos son aquellos que pueden conservar todas sus características originales de olor, sabor, color, textura, etc.

Características Físico-químicas

Según **C. Yufera (1997)** Las sustancias en el mundo, tal y como lo conocemos, se caracterizan por sus propiedades físico químicas, es decir, cómo reaccionan a los cambios sobre ellas.

Las propiedades físico químicas son aquellas que se pueden medir, sin que se afecte la composición o identidad de la sustancia. Podemos poner como ejemplo, el punto de fusión (ejemplo del agua). También existen las propiedades Químicas, las cuales se observan cuando una sustancia sufre un cambio químico, es decir, en su estructura interna, transformándose en otra sustancia, dichos cambios químicos, son generalmente irreversibles.

Conservación y almacenamiento de las hortalizas

Las hortalizas frescas deben conservarse adecuadamente hasta el momento del consumo. Las condiciones y duración del almacenamiento influyen mucho en el aspecto y valor nutritivo. La mayoría de las hortalizas deben conservarse a temperaturas bajas con una alta humedad ambiental, por lo que el verdulero del frigorífico es el lugar más recomendable. Se aconseja ponerlas en bolsas agujereadas o con láminas de aluminio y evitar que el envase sea hermético. En el frigorífico se pueden conservar algunos días, según la clase de hortaliza. Por ejemplo las espinacas, lechuga, etc, no conviene tenerlos más de 3 días, sin embargo las zanahorias, nabos, remolacha, son menos sensibles y se conservan durante más tiempo. Algunas como las cebollas y los ajos secos, no precisan ser conservados en la nevera, siendo más adecuado un lugar seco y aireado.

Conservación del tomate riñón

La temperatura de conservación varía de acuerdo al estado de madurez que tenga el fruto.

| Estado de madurez | T° ideal°C | H. R. | T° de congelación | Tiempo conservación |
|--------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|----------------------------|
| Verde maduro | 12-14 | 85-90 % | 0,5 | 1-3Semanas |
| Maduro | 8-10 | 85-90 % | 0,5 | 4-7días |

Conservación de la Zanahoria amarilla

La vida en almacenaje a 0°C es típicamente:

- Atadas: 10-14 días -Raíces inmaduras: 4-6 semanas
- Cortadas frescas: 3-4 semanas -Raíces maduras: 7-9 meses

Las condiciones de almacenaje a largo plazo raramente logran mantener la temperatura óptima para prevenir pudriciones, brotación y deshidratación. A temperaturas de almacenaje de 3-5°C, las zanahorias maduras pueden ser almacenadas con un desarrollo mínimo de pudriciones por 3-5 meses.

Las zanahorias empacadas en "Cello-pack" son típicamente inmaduras y pueden ser guardadas exitosamente durante 2-3 semanas a 3-5°C. Las zanahorias atadas son muy perecibles debido a la presencia de los tallos. Generalmente se logra mantener una buena calidad con solo 8-12 días, aún en contacto con hielo.

Las zanahorias mínimamente procesadas (frescas-cortadas, cortadas y peladas) pueden mantener una buena calidad por 2-3 semanas a 3-5°C.

La humedad relativa óptima oscila entre 98-100%, pues es esencial una humedad relativa alta para prevenir deshidratación y pérdida de crocancia. La humedad libre del proceso de lavado o la condensación no evaporada, habitual en las bolsas de plástico, promueven el desarrollo de pudriciones.

Conservación de la arveja

Por lo general, las estructuras de almacenamiento están asociadas o forman parte de centros de acopio o galpones de acondicionamiento y empaque, aunque es también muy frecuente la conservación al nivel de finca, ya sea al natural o en estructuras específicamente adaptadas para esta función.

1-2 días en lugares frescos y ventilados.

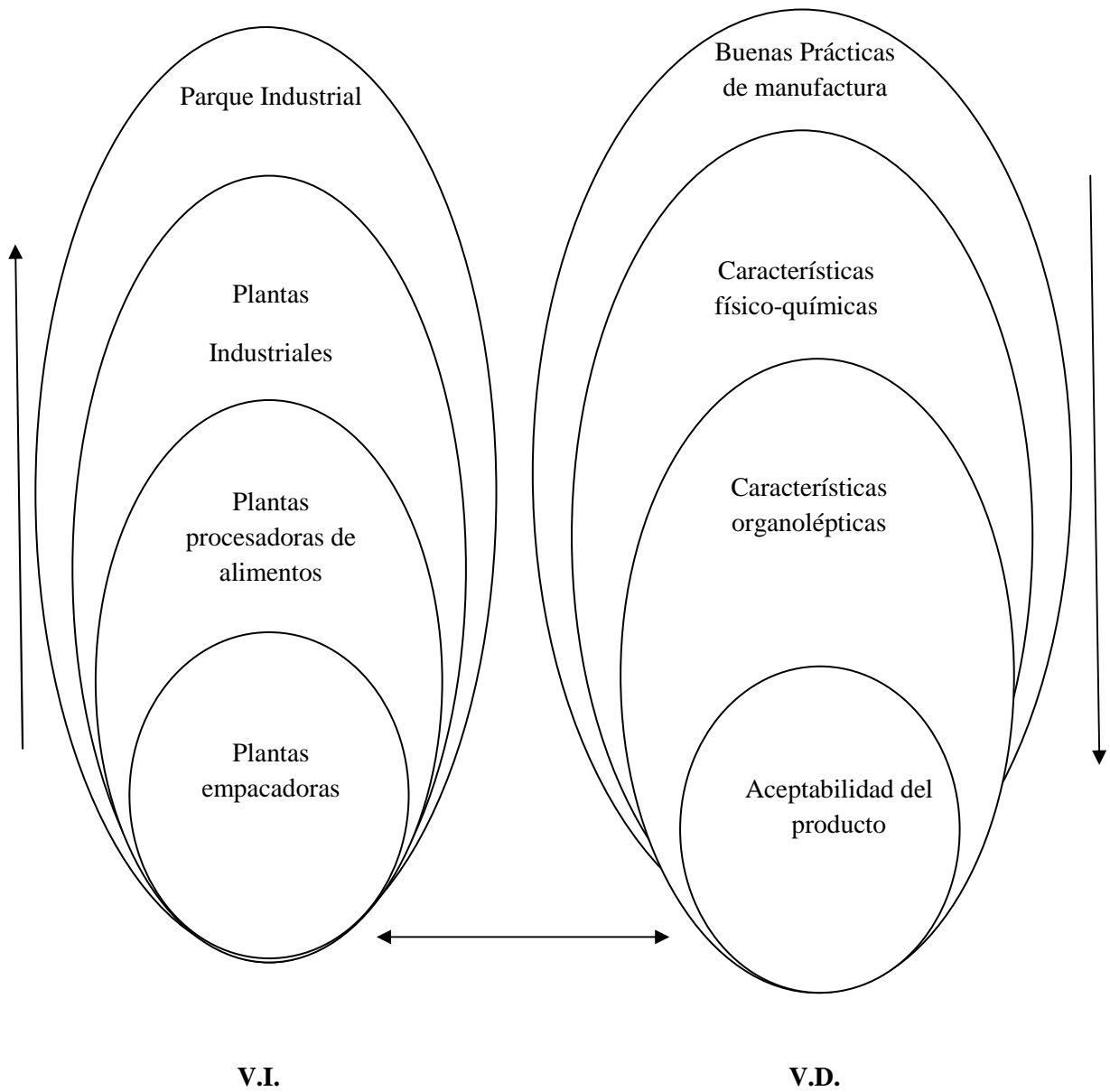
1-2 semanas a 0°C y 95-98% de HR

20 días empacadas con hielo molido

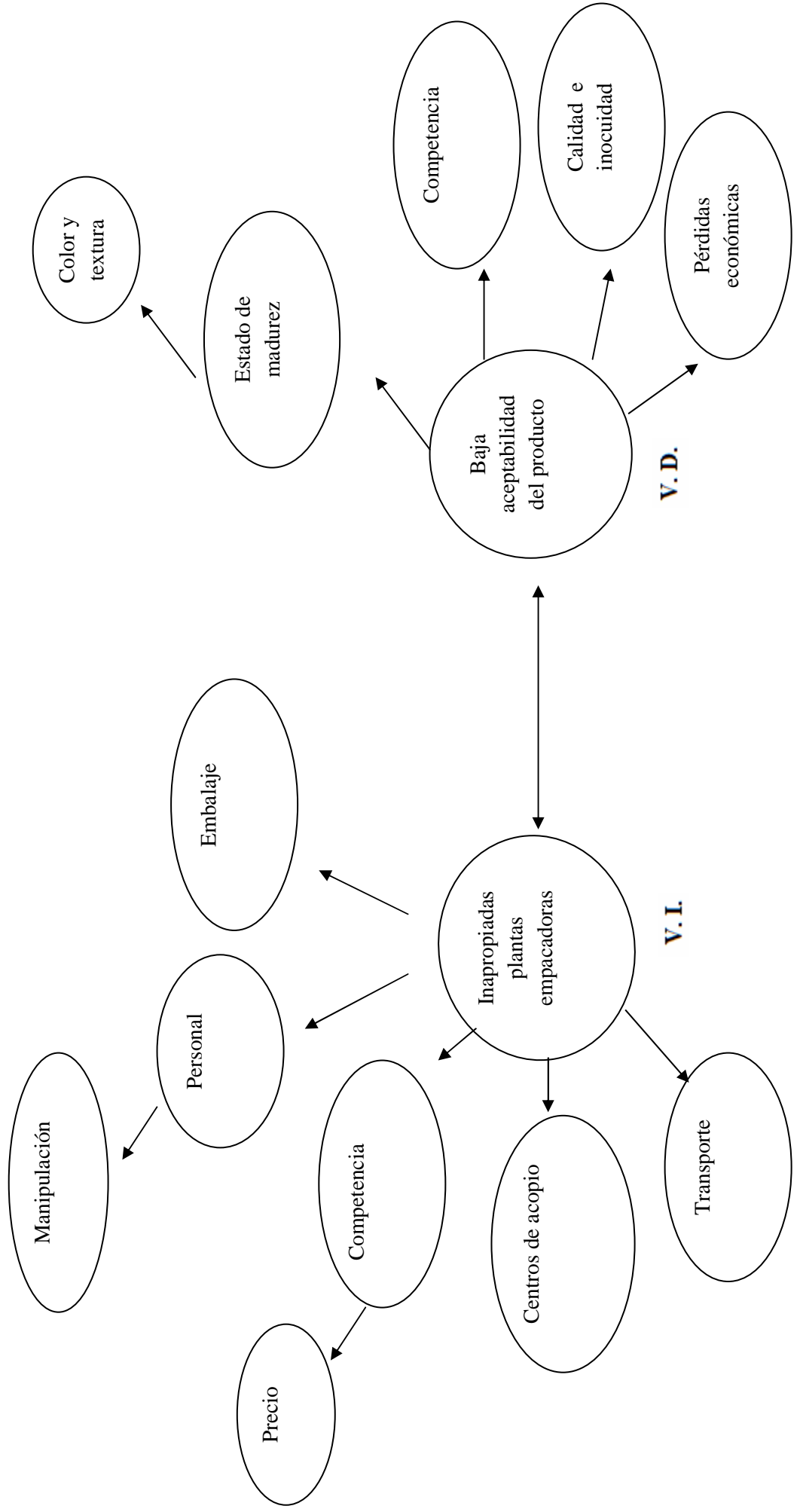
Almacenar mejor sin vaina.

2.4.3 Gráficos de control interrelacionados

- **Superordinación Conceptual**



• Subordinación Conceptual



2.5 HIPÓTESIS

¿Las inapropiadas plantas empacadoras de hortalizas inciden en la baja aceptabilidad del producto por el consumidor en el Cantón Salcedo?

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

Variable independiente: Inapropiadas plantas empacadoras.

Variable dependiente: Baja aceptabilidad del producto.

Términos de relación: las, de hortalizas no inciden en la, por el consumidor en el Cantón Salcedo.

Unidad de observación: Cantón Salcedo

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 ENFOQUE

El proyecto tiene una investigación cualitativa ya que según **Taylor, S. J (1996)**, es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con mucho detalle, un asunto o actividad en particular.

A diferencia de los estudios descriptivos, correlacionales o experimentales, más que determinar la relación de causa y efectos entre dos o más variables, la investigación cualitativa se interesa más en saber cómo se da la dinámica o cómo ocurre el proceso en que se da el asunto o problema.

3.2 MODALIDAD

3.2.1 De campo

Según **V. H. Abril, Ph. D. (2003:pp. 30)**, la investigación de campo es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen los acontecimientos. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto.

En el presente estudio se utilizara esta modalidad de investigación porque vamos a palpar las necesidades y exigencias del consumidor del Cantón Salcedo para obtener datos reales.

3.2.2 Bibliográfica documental

Según **V. H. Abril, Ph. D. (2003:pp. 30)**, la investigación bibliográfica documental tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones, criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias). Su aplicación se recomienda especialmente en estudios sociales comparados de diferentes modelos, tendencias, o de realidades socioculturales; en estudios geográficos, históricos, geopolíticos, literarios, entre otros.

En el proyecto se utilizara también esta modalidad de investigación porque nos basaremos en estudios realizados que guarden relación con el proyecto.

3.3 NIVEL DE LA INVESTIGACION

3.3.1 Investigación Exploratoria

Según **Weiers, Ronald (1999; Internet)**, : Esta investigación tiene por objeto ayudar a que el investigador se familiarice con la situación problema, identifique las variables más importantes, reconozca otros cursos de acción, proponga pistas idóneas para trabajos posteriores y puntualice cuál de esas posibilidades tiene la máxima prioridad en la asignación de los escasos recursos presupuestarios de la empresa.

En pocas palabras, la finalidad de los estudios exploratorios es ayudar a obtener, con relativa rapidez, ideas y conocimientos en una situación.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 POBLACIÓN

El proyecto investigativo tiene como población a los productores y consumidores de hortalizas frescas en el Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi.

3.4.2 MUESTRA

La presente investigación de acuerdo a la población se elegirá a 20 productores y 20 consumidores de hortalizas frescas, mismas que serán seleccionadas al azar de entre toda la población.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1 Operacionalización de la variable independiente: Infraestructura inapropiada de las plantas empacadoras.

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente: Infraestructura inapropiada de las plantas empacadoras.

| Conceptualización | Categorías | Indicadores | Ítems | Técnicas e Instrumentos |
|---|---|--|--|---------------------------------------|
| La infraestructura inapropiada de las plantas empacadoras se define como el lugar que no cuenta con las instalaciones, materiales y equipos destinados al manejo post cosecha, embalaje, procesamiento de hortalizas frescas. | Instalaciones Materiales y equipos | El 70% de los lugares de empacado de hortalizas no cuentan con las instalaciones básicas como agua y luz para conservar el producto. El 70% de las hortalizas cosechadas en el cantón Salcedo no son empacadas en sitios apropiados. El 80% de los materiales utilizados en el empacado de hortalizas no son los adecuados y no garantizan su conservación e inocuidad. El 30% del producto se pierde por no estar en refrigeración | ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué? ¿Por qué? | Encuesta (ver anexo 2) |

Fuente: Luis Balladares **Elaborado por:** Luis Balladares

3.5.2 Operacionalización de la variable dependiente: Baja aceptabilidad del producto.

Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente: Baja aceptabilidad del producto.

| Conceptualización | Categorías | Indicadores | Items | Técnicas e Instrumentos |
|--|--|---|---|-------------------------------|
| La baja aceptabilidad del producto se conceptualiza como la acción de no comprar o adquirir hortalizas debido a que no cumplen con requisitos de calidad e inocuidad, así como también no satisface las exigencias del consumidor. | Requisitos de calidad Exigencias del consumidor | El 80% del producto no tiene una presentación adecuada ante el consumidor. El 80% de hortalizas no cumple con los requisitos de calidad externa como apariencia, uniformidad, madurez, frescura. El 80% del producto no tiene empaque que garantice su tiempo de vida útil. El 80% de hortalizas no cuentan con un proceso de limpieza y desinfección que permitan su consumo inmediato. | ¿Cuál? ¿Cómo? ¿Cuál? ¿Qué? | Encuesta (ver anexo 2) |

Fuente: Luis Balladares
Elaborado por: Luis Balladares

3.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Metodológicamente para **Luis Herrera E. y otros (2002: 174-178 y 183-185)**, la construcción de la información se opera en dos fases: plan para la recolección de información y plan para el procesamiento de información.

3.6.1 Plan para la recolección de información

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido, considerando los siguientes elementos:

- Definición de los sujetos: personas u objetos que van a ser investigados. Las personas a ser investigadas son los encargados de la comercialización (manipulación) de hortalizas pos-cosecha.
- Selección de las técnicas a emplear en el proceso de recolección de información. En el presente proyecto se aplicará encuestas.
- Instrumentos seleccionados o diseñados de acuerdo con la técnica escogida para la investigación. El instrumento utilizado es un cuestionario (ver anexo 3).
- Selección de recursos de apoyo (equipos de trabajo). Mayra Tutasig quien hará el papel de asistente durante todo el proyecto de investigación.
- Explicitación de procedimientos para la recolección de información, cómo se va a aplicar los instrumentos, condiciones de tiempo y espacio, etc.

| TÉCNICAS | PROCEDIMIENTO |
|----------|--|
| ENCUESTA | <p align="center">¿Cómo? método Persona a persona</p> |
| | <p align="center">¿Dónde? Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, barrios urbanos centrales.</p> |
| | <p align="center">¿Cuándo? hora Febrero del 2009</p> |

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.7.1 Plan de procesamiento

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis: manejo de información, estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representaciones gráficas.

3.7.2 Plan de Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Comprobación de hipótesis. (Aplicando el estadístico Ji-Cuadrado).
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Resultados de la encuesta realizada a las consumidores y productores de hortalizas frescas en el cantón Salcedo. La presente investigación de acuerdo a la población se ve obligada a realizar la encuesta a una muestra de 20 consumidores y 20 productores.

Preguntas

1. ¿Consume hortalizas en su dieta diaria?

Tabla 3: Consumo de hortalizas en la dieta diaria

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 40 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| NO | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 2: Consumo de hortalizas en la dieta diaria



En la pregunta 1 podemos observar que el 100% de las personas consumen hortalizas frescas.

2. ¿Por qué piensa Ud. que las hortalizas se deterioran pronto?

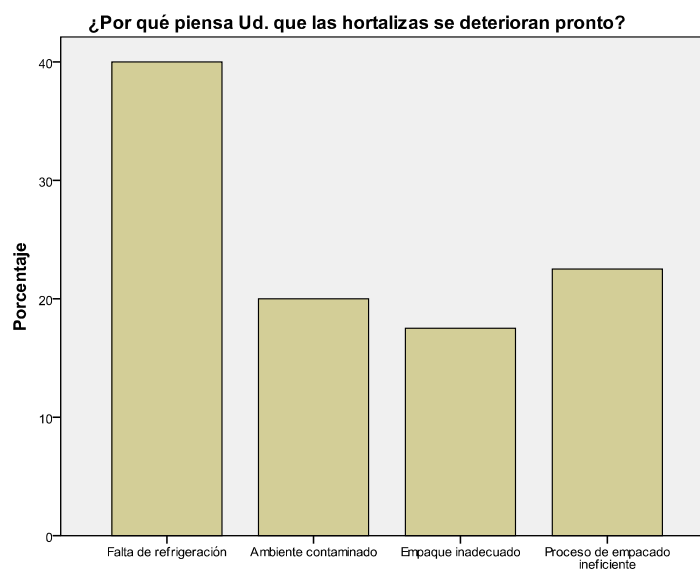
Tabla 4: Deterioro pronto de las hortalizas

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Falta de refrigeración | 16 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| Ambiente contaminado | 8 | 20,0 | 20,0 | 60,0 |
| Empaque inadecuado | 7 | 17,5 | 17,5 | 77,5 |
| Proceso de empacado ineficiente | 9 | 22,5 | 22,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 3: Deterioro pronto de las hortalizas



Con la pregunta 2 podemos observar que la falta de refrigeración con un 40% es el factor principal para el deterioro prematuro de las hortalizas, seguido de 22.5 un proceso de empacado ineficiente.

3. ¿Qué tipo de hortalizas consume con más frecuencia?

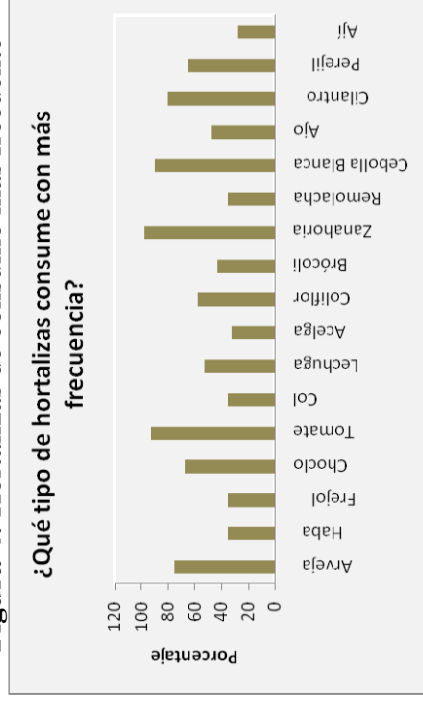
Tabla 5: Hortalizas de consumo más frecuente

| | Arveja | Haba | Frejol | Choclo | Tomate | Col | Lechuga | Acelga | Coliflor | Brócoli | Zanahoria | Remolacha | Cebolla Blanca | Ajo | Cilantro | Perejil | AjÍ |
|------------|--------|------|--------|--------|--------|-----|---------|--------|----------|---------|-----------|-----------|----------------|-----|----------|---------|-----|
| Frecuencia | 30 | 14 | 14 | 27 | 37 | 14 | 21 | 13 | 23 | 17 | 39 | 14 | 36 | 19 | 32 | 26 | 11 |
| Porcentaje | 75 | 35 | 35 | 67,5 | 92,5 | 35 | 52,5 | 32,5 | 57,5 | 42,5 | 97,5 | 35 | 90 | 48 | 80 | 65 | 28 |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 4: Hortalizas de consumo más frecuente



En la pregunta 3 las hortalizas más consumidas según la encuesta realizada son: la zanahoria con un 97.5%, el tomate con un 92.5%, la cebolla blanca con un 90% el cilantro con un 80% y la arveja con un 75%.

4. ¿En qué tipos de empaques compra usted las hortalizas?

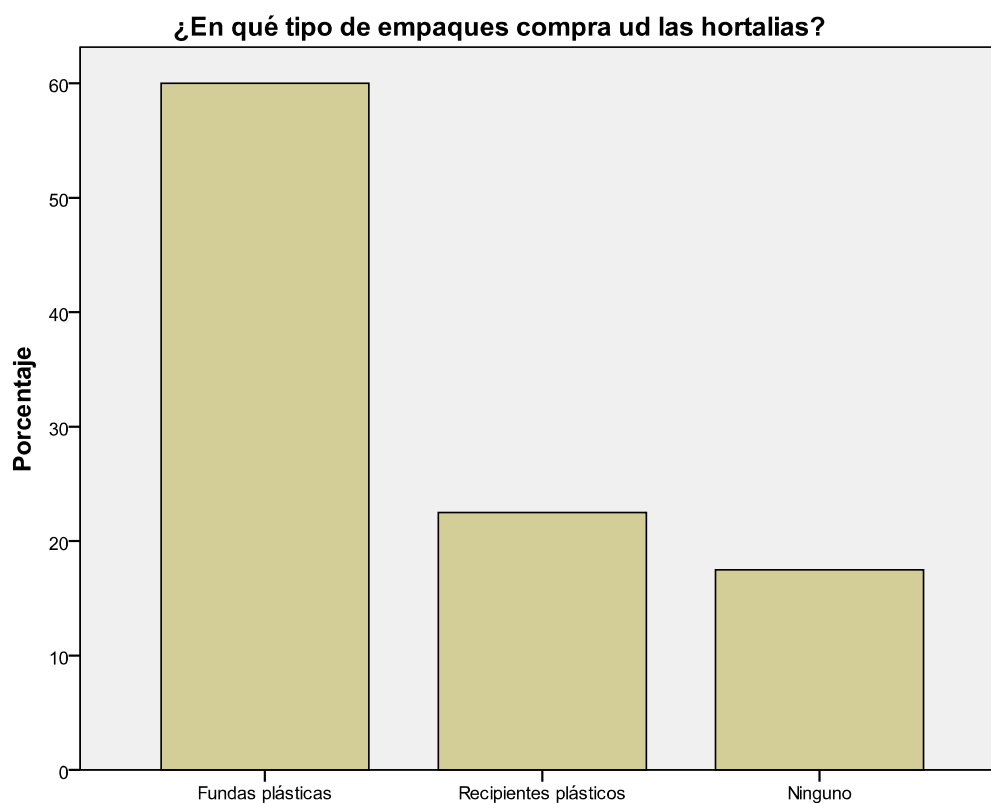
Tabla 6: Empaque de las hortalizas de compra

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Fundas plásticas | 24 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| Recipientes plásticos | 9 | 22,5 | 22,5 | 82,5 |
| Ninguno | 7 | 17,5 | 17,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 5: Empaque de las hortalizas de compra



En la pregunta 4 podemos observar que las fundas plásticas con un 60% seguido de recipientes plásticos con un 22.5% son los empaques en el que las personas encuestadas adquieren las hortalizas frescas con más frecuencia.

5. ¿Dónde adquiere Ud. las hortalizas que consume?

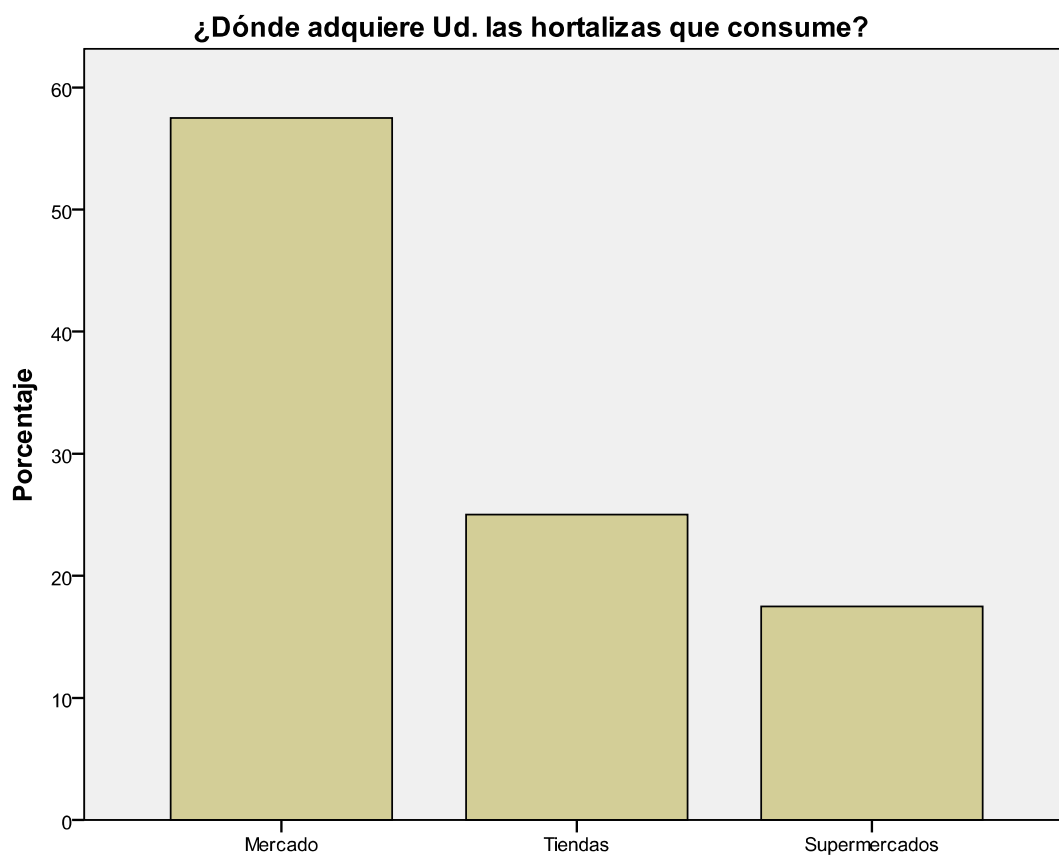
Tabla 7: Lugar de adquisición de las hortalizas de consumo frecuente

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Mercado | 23 | 57,5 | 57,5 | 57,5 |
| Tiendas | 10 | 25,0 | 25,0 | 82,5 |
| Supermercados | 7 | 17,5 | 17,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 6: Lugar de adquisición de las hortalizas de consumo frecuente



En la pregunta 5 según las personas encuestadas adquieren las hortalizas en el mercado con 57.5% y en tiendas un 25%.

6. ¿Está Ud. satisfecho con las hortalizas que compra en el lugar que indico en la pregunta anterior?

Tabla 8: Satisfacción de las hortalizas que compra en el lugar indicado en la pregunta anterior

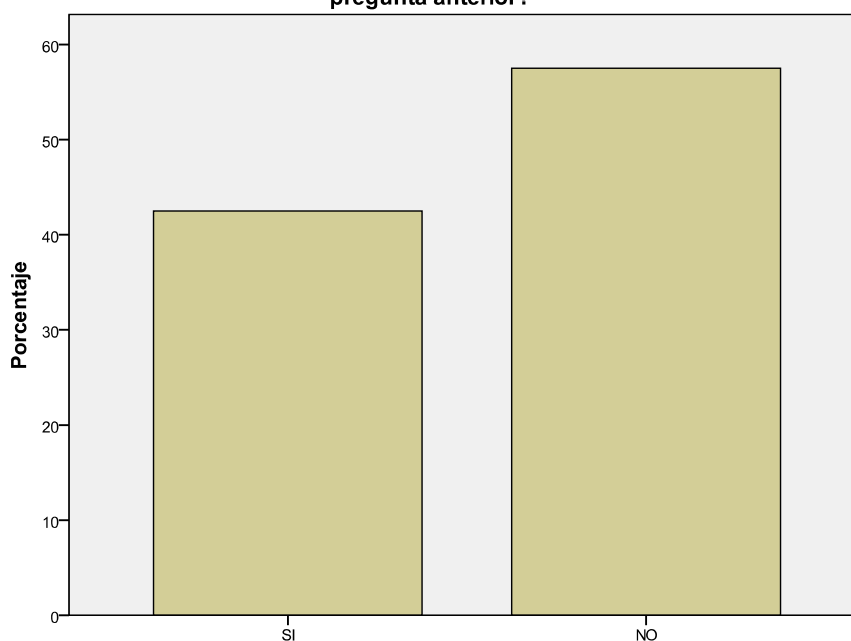
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 17 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| NO | 23 | 57,5 | 57,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 7: Satisfacción de las hortalizas que compra en el lugar indicado en la pregunta anterior

¿Está Ud. satisfecho con las hortalizas que compra en el lugar que indico en la pregunta anterior?



En la pregunta 6 el 57.5% de las personas no están conformes con las hortalizas que adquieren en los mercados y tiendas mientras que el 42.5% están satisfechos con las hortalizas que consumen.

7. ¿Existe un lugar donde se expendan una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfacen sus necesidades?

Tabla 9: Existencia de un lugar de expendio de una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfagan las necesidades del consumidor

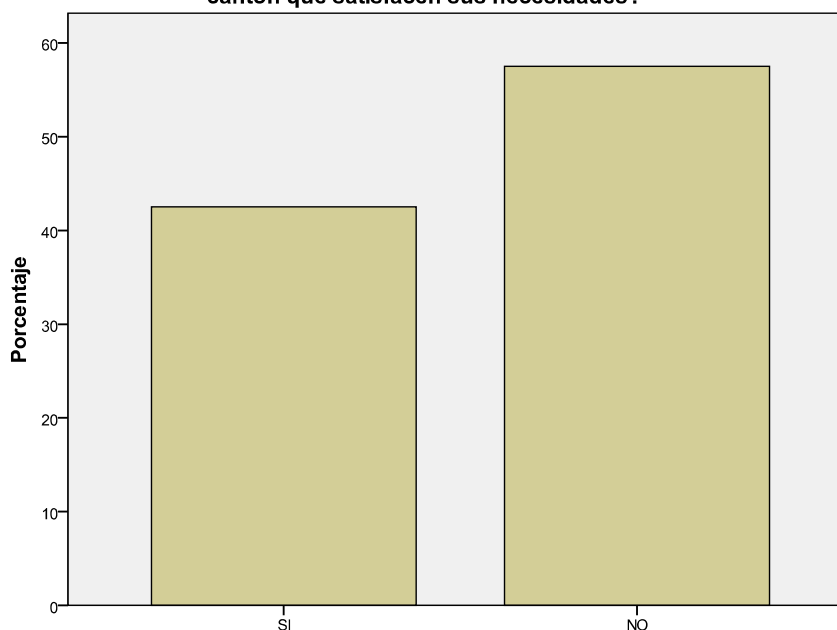
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 17 | 42,5 | 42,5 | 42,5 |
| NO | 23 | 57,5 | 57,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 8: Existencia de un lugar de expendio de una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfagan las necesidades del consumidor

¿Existe algún lugar donde se expendan una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfacen sus necesidades?



En la pregunta 7 podemos observar que el 57.5% de las personas no cuentan con un lugar que les proporcione de una gran variedad de hortalizas frescas con un correcto proceso de empackado y el 42.5% está de acuerdo con los lugares de expendio.

8. ¿Está satisfecho con la limpieza de las hortalizas que adquiere?

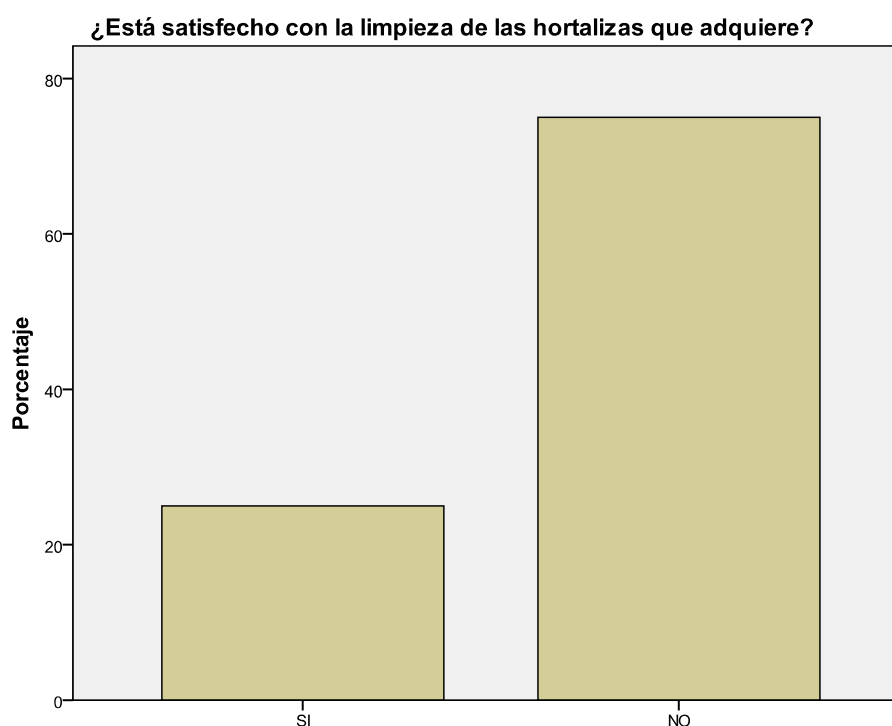
Tabla 10: Satisfacción con la limpieza de las hortalizas que adquieren

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 10 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| NO | 30 | 75,0 | 75,0 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 9: Satisfacción con la limpieza de las hortalizas que adquieren



Con la pregunta 8 podemos observar que el 75% de las personas opinan que la limpieza de las hortalizas no es la adecuada mientras que el 25% que la limpieza es la adecuada.

9. ¿Conoce Ud. La existencia de una planta empacadora de hortalizas frescas en el cantón?

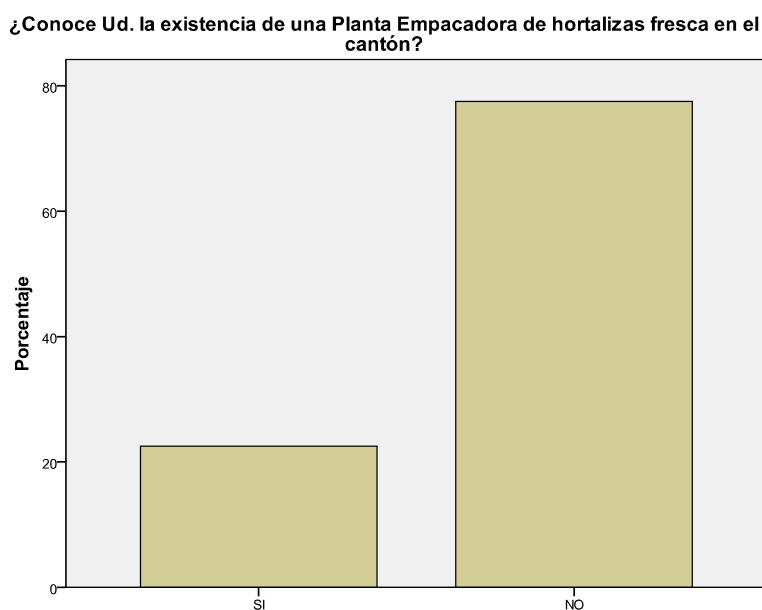
Tabla 11: Conocimiento sobre la existencia de una Planta Empacadora de hortalizas fresca en el cantón Salcedo

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 9 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| NO | 31 | 77,5 | 77,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 10: Conocimiento sobre la existencia de una Planta Empacadora de hortalizas fresca en el cantón Salcedo



En la pregunta 9 podemos observar que el 75% de las personas encuestadas dice no conocer de una planta empacadora de hortalizas mientras el 25% nos manifestó que de la existencia de un lugar donde hacen una breve limpieza de las hortalizas.

10. ¿Cree Ud. que los materiales utilizados como empaque para el expendio de hortalizas son los adecuados?

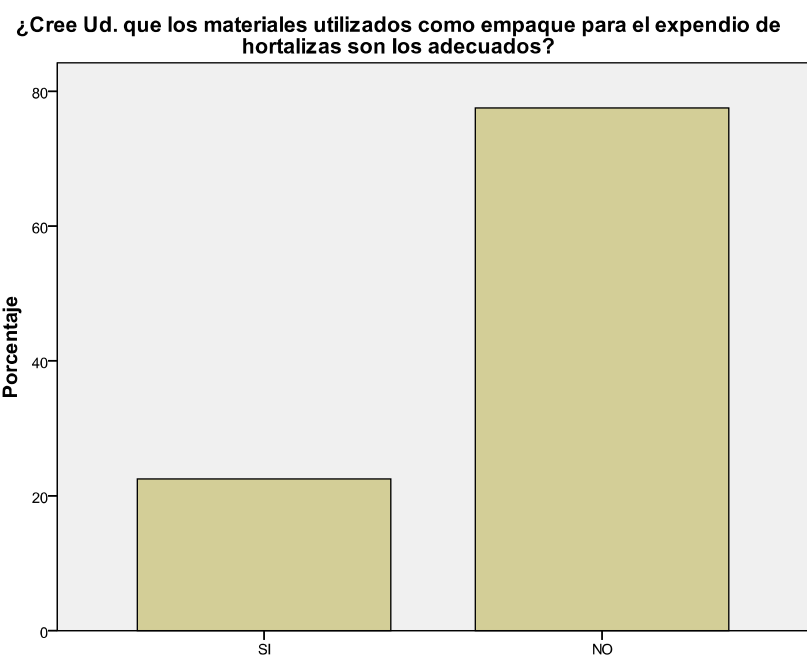
Tabla 12: Son los materiales utilizados como empaque para el expendio de hortalizas los adecuados

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 9 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| NO | 31 | 77,5 | 77,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 11: Son los materiales utilizados como empaque para el expendio de hortalizas los adecuados



En la pregunta 10 podemos observar que el 77.5% de las personas encuestadas opinan que los empaques utilizados no son los adecuados para mantener a las hortalizas en buen estado mientras que el 22.5% dice que si son los adecuados.

11. ¿Las instalaciones físicas donde se empacan hortalizas frescas son adecuadas?

Tabla 13: Instalaciones físicas de empacado de hortalizas frescas adecuadas

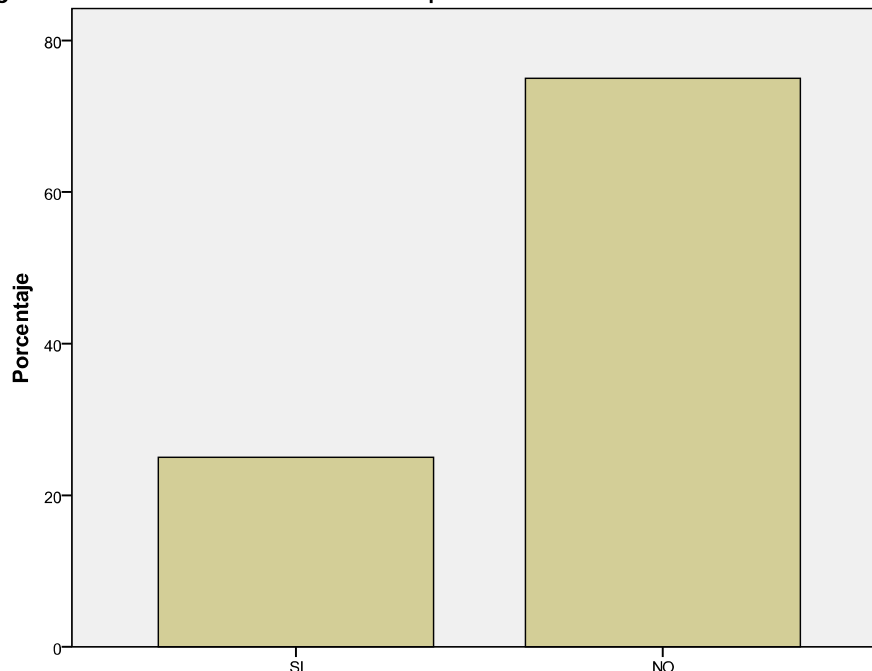
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 10 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| NO | 30 | 75,0 | 75,0 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 12: Instalaciones físicas de empacado de hortalizas frescas adecuadas

¿Las instalaciones físicas donde se empacan hortalizas frescas son adecuadas?



En la pregunta 11 podemos observar que el 75% de los encuestados opinan que las instalaciones físicas no son las adecuadas para brindar un correcto empacado de hortalizas frescas.

12. ¿Cree Ud. que el embalaje ayuda a la integridad del producto?

Tabla 14: El embalaje ayuda a la integridad del producto

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 35 | 87,5 | 87,5 | 87,5 |
| NO | 5 | 12,5 | 12,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 13: El embalaje ayuda a la integridad del producto



En la pregunta 12 podemos observar que el 87.5% de los consumidores de hortalizas frescas dicen que un correcto embalaje ayuda a la integridad de las hortalizas mientras que el 12.5% que el embalaje no ayuda a la integridad del producto.

13. ¿Cree Ud. que el cantón necesita una planta empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas?

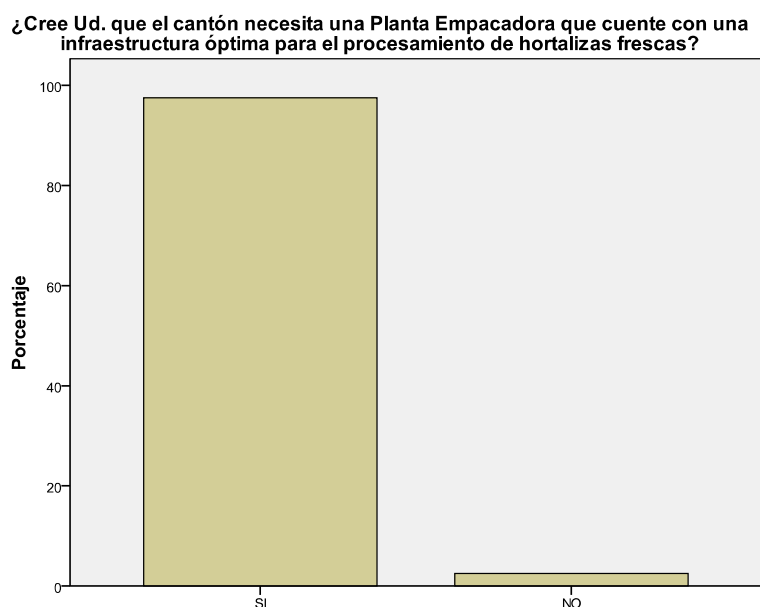
Tabla 15: Necesidad de una Planta Empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas el cantón Salcedo

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 39 | 97,5 | 97,5 | 97,5 |
| NO | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 14: Necesidad de una Planta Empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas el cantón Salcedo



En la pregunta 13 podemos observar que el 97.5% cree que el cantón Salcedo Necesita una planta empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas y el 2.5% que no es necesario la instalación de una planta.

14. **¿Cree Ud. que las plantas empacadoras del sector cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato?**

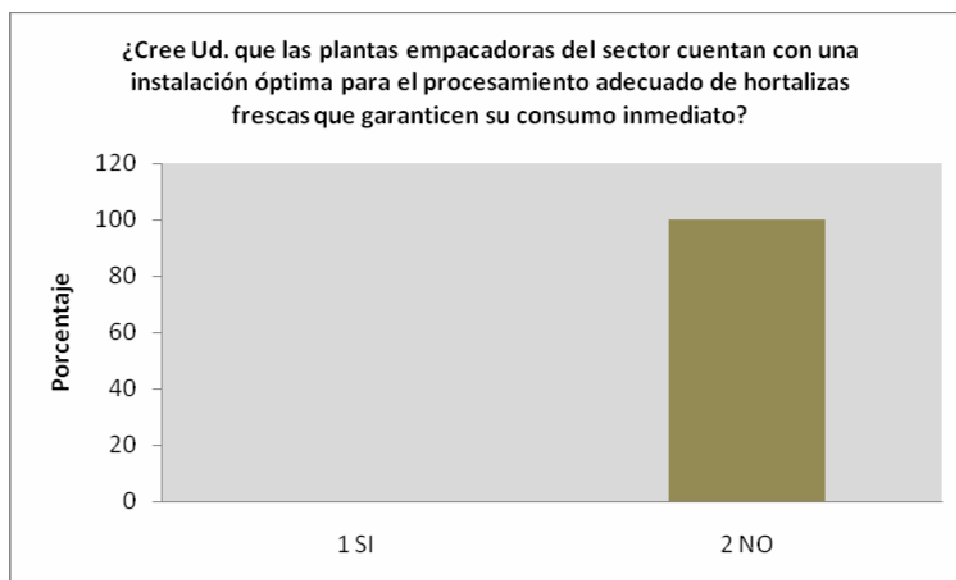
Tabla 16: Plantas empacadoras del sector cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| SI | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| NO | 40 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 15: Plantas empacadoras del sector cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato



En la pregunta 15 podemos observar que el 100% de los encuestados opinan que las plantas empacadoras del sector no cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato.

15. ¿Por qué cree Ud. que las plantas empacadoras del sector no cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato?

Tabla 17: Porque las Plantas empacadoras del sector no cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato

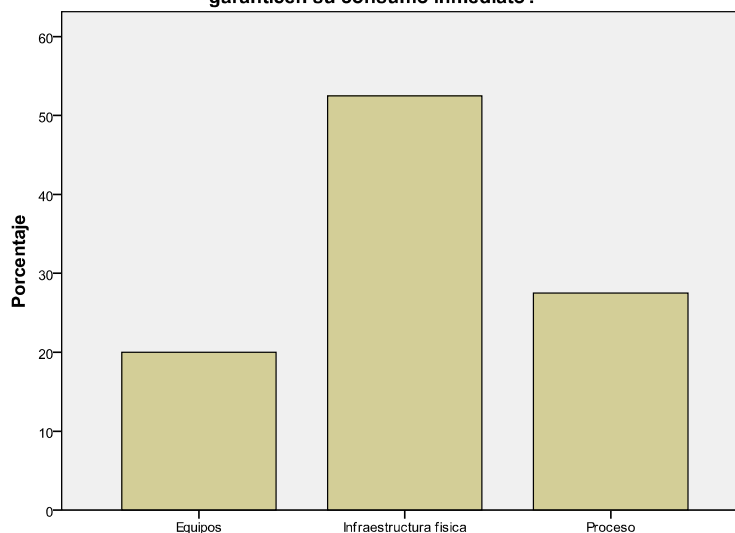
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Equipos | 8 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Infraestructura física | 21 | 52,5 | 52,5 | 72,5 |
| Proceso | 11 | 27,5 | 27,5 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Consumidores y productores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

Figura 16: Porque las Plantas empacadoras del sector no cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato

¿Por qué cree Ud. que las plantas empacadoras del sector no cuenta con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato?



En la pregunta 15 los encuestados opinan que las plantas empacadoras del sector no cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato, el 20% debido a los equipos, el 52.5% por la infraestructura física y el 27.5% por el proceso.

4.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS

Como podemos observar con las encuestas realizadas el 100% de las personas consumen hortalizas frescas establecido que las mas consumidas son: la zanahoria con un 97.5%, el tomate con un 92.5%, la cebolla blanca con un 90% el cilantro con un 80% y la arveja con un 75%., pero no están satisfechas ya que el 75% no está de acuerdo con este proceso de limpieza de las hortalizas debido a que no es la adecuada y esto ocasiona el deterioro prematuro de las mismas ya sea por la falta de refrigeración con un 40% es el factor principal, seguido de 22.5 un proceso de empackado ineficiente.

El 100% de los encuestados opinan que las plantas empacadoras del sector no cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas.

El 77.5% de las personas opinan que los empaques utilizados no son los adecuados para mantener a las hortalizas en buen estado y el 75% cree que las instalaciones físicas no son las adecuadas para brindar un correcto empackado de hortalizas frescas ya sea por los equipos con un 20%, el 52.5% por la infraestructura física y el 27.5% por el proceso.

El 97.5% cree que el cantón Salcedo necesita una planta empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas que brinden productos de calidad.

4.3. VERIFICACION DE LA HIPOTESIS

La verificación de la hipótesis se efectúa a partir de los resultados de la encuesta realizada a los consumidores y comerciantes de hortalizas frescas del Cantón Salcedo; para ello se utiliza el estadístico Ji-cuadrado (χ^2). Dicho estadístico de prueba se calcula a partir de los valores cualitativos de la tabla de contingencia elaborada a partir de las preguntas # 6 y # 15 de la encuesta, las mismas que guardan relación con las variables estudiadas.

4.3.1 Tabla de contingencia

4.3.1.1 Matriz de frecuencias observadas según el cruce de preguntas.

Tabla 18: Matriz de frecuencias observadas según el cruce de preguntas

| V.I. | V.D. ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|--|---------------------------------|----|----|-------|
| | | SI | NO | TOTAL |
| INAPROPIADAS PLANTAS EMPACADORAS | EQUIPOS | 5 | 3 | 8 |
| | INFRAESTRUCTURA FISICA | 11 | 10 | 21 |
| | PROCESO | 1 | 10 | 11 |
| | TOTAL | 17 | 23 | 40 |

Fuente: Consumidores y comercializadores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

4.3.1.2 Matriz de frecuencias esperadas según el cruce de preguntas.

Tabla 19: Matriz de frecuencias esperadas según el cruce de preguntas

| V.I. | V.D. ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|--|---------------------------------|------|-------|-------|
| | | SI | NO | TOTAL |
| INAPROPIADAS PLANTAS EMPACADORAS | EQUIPOS | 3,40 | 4,60 | 8 |
| | INFRAESTRUCTURA FISICA | 8,93 | 12,08 | 21 |
| | PROCESO | 4,68 | 6,33 | 11 |
| | TOTAL | 17 | 23 | 40 |

Fuente: Consumidores y comercializadores de hortalizas en el cantón Salcedo

Elaborado por: Luis Balladares

4.3.2 Planteamiento de las hipótesis

4.3.2.1 Hipótesis nula

H₀: Las inapropiadas plantas empacadoras de hortalizas no inciden en la baja aceptabilidad del producto por el consumidor en el Cantón Salcedo provincia Cotopaxi.

4.3.2.2 Hipótesis alternativa o de investigación

H₁: Las inapropiadas plantas empacadoras de hortalizas inciden en la baja aceptabilidad del producto por el consumidor en el Cantón Salcedo provincia Cotopaxi.

4.3.3 Nivel de significancia y grados de libertad

Nivel de confianza: 5%

Grados de libertad: $gl=(C-1)(H-1)$

Donde:

gl= grados de libertad

C= Número de columnas

H= Número de hileras

Por tanto:

$$gl=(2-1)(3-1)$$

$$gl=(1)(2)$$

$$gl=(2)$$

4.3.4 Estadístico de prueba Ji-cuadrado

$$\chi^2_{\text{tablas}}=5,991$$

$$\chi^2_{\text{calculado}}=\sum(F_{\text{Obs.}} - F_{\text{Esp.}})^2 / F_{\text{Esp.}}$$

Tabla 20: Matriz para el cálculo de Ji-cuadrado

| OBSERVADO | ESPERADO | (OBS. - ESP.) | (OBS.-ESP.) ² | (OBS.-ESP.) ² /ESPERADO |
|-----------|----------|---------------|--------------------------|------------------------------------|
| 5 | 3,40 | 1,60 | 2,56 | 0,75 |
| 11 | 8,93 | 2,08 | 4,31 | 0,48 |
| 1 | 4,68 | -3,68 | 13,51 | 2,89 |
| 3 | 4,60 | -1,60 | 2,56 | 0,56 |
| 10 | 12,08 | -2,08 | 4,31 | 0,36 |
| 10 | 6,33 | 3,68 | 13,51 | 2,14 |
| | | | | 7,17 |

4.3.5 Regla de decisión

Si $\chi^2_{\text{tablas}} > \chi^2_{\text{calculado}}$ (Acepta H_0)

Si $\chi^2_{\text{tablas}} < \chi^2_{\text{calculado}}$ (Rechaza H_0 y Acepta H_1)

Por tanto:

$$5,991 < 7,17 \text{ (Rechazo } H_0 \text{ y Acepto } H_1)$$

4.3.6 Interpretación

A un nivel de confianza del 95% se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1); por tanto, las inapropiadas plantas empacadoras de hortalizas inciden en la baja aceptabilidad del producto por el consumidor en el Cantón Salcedo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La incidencia de la infraestructura de las plantas empacadoras de hortalizas debido a las deficientes instalaciones físicas y equipos de producción influyen directamente sobre la baja aceptabilidad del producto por parte de los consumidores del Cantón Salcedo.
- La situación actual de la infraestructura física (paredes, techos, instalaciones de agua, luz teléfono, etc.) de las plantas empacadoras de hortalizas frescas es deficiente por tanto los productos de las mismas no satisfacen las necesidades del consumidor el mismo que opina que las plantas empacadoras del sector no cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato, el 20% debido a los equipos, el 52.5% por la infraestructura física y el 27.5% por el proceso.
- Las razones que provocan la baja aceptabilidad de las hortalizas en estado fresco son que no cuentan con un proceso de empacado óptimo que garanticen un tiempo de vida útil que este acorde con las expectativas del consumidor del cantón además que las mismas se las pueda consumir directamente sin ningún riesgo a su salud, también el 77.5% de las personas encuestadas dicen que los empaques utilizados no son los adecuados para mantener a las hortalizas en buen estado mientras que el 22.5% dice que si son los adecuados y que están conformes con las mismas debido a su precio módico.
- Con todo lo antes mencionado y después de haber realizando todo un análisis que nos permitió palpar el estado en que se encuentran la calidad de las hortalizas nos vemos en la necesidad de Proponer el diseño óptimo de una planta empacadora de hortalizas frescas en el Cantón Salcedo.

5.2. Recomendaciones

- Las hortalizas deberán tener un correcto proceso de empaçado a demás de un control desde el momento mismo de la recepción para de esta manera garantizar que el producto llegue al consumidor con sus mejores características.
- Dar a conocer a los productores de hortalizas de la Finca “Tobar” sobre las ventajas del empaçado para dar un valor agregado a sus productos y aumentar la rentabilidad de la Finca.
- Manejar adecuadamente las hortalizas a fin de evitar lesiones y magulladuras que constituyen un vector preponderante en la contaminación y propagación de microorganismos.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

Título: Diseño de una planta empacadora de hortalizas frescas en el Cantón Salcedo.

Institución Ejecutora: Universidad Técnica de Ambato.

Beneficiarios: los productores, comercializadores y consumidores de hortalizas del cantón Salcedo.

Ubicación: El presente proyecto se desarrollara en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, Barrio La Tebaida, un sector dedicado a la producción agrícola, tiene una variedad de vegetación sirve para el comercio interno y externo con otros cantones y provincias. La principal ocupación de los habitantes es la agricultura. Los cultivos que se practican en mayor escala son: patata, maíz, trigo, cebada, tomate riñón, zanahoria, arveja, fréjol, haba, lenteja, quinua, hortalizas que es desaprovechada por no darle un valor agregado a las hortalizas con tecnología simple y de bajo costo pueden ser adecuadas para bajos volúmenes, manteniendo la calidad (apariencia, textura, sabor y valor nutritivo), proteger la seguridad alimentaria y reducir las pérdidas entre la cosecha y el consumo.

Tiempo estimado para la ejecución:

Inicio: Agosto 2010

Fin: Enero 2011

Equipo Técnico responsable: Luis Balladares

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Según **Proctor (1985)**, Para determinar dónde ubicar una empacadora, es importante considerar el acceso al campo, la distancia al sitio de mercadeo, el espacio adecuado para la entrada y salida de vehículos y, la facilidad de acceso de los trabajadores.

La selección del producto es una operación práctica de manejo dado que la eliminación del que está dañado, podrido o defectuoso antes del enfriamiento ahorrará energía (pues los productos de desecho no serán enfriados) y se limitará la propagación de infecciones a las demás unidades, especialmente si no se usan pesticidas post-cosecha. Para algunas mercancías, tales como kiwis y aguacates, un cepillado en seco puede ser suficiente para la limpieza del producto. En cambio, otras mercancías, tales como bananas y zanahorias, requieren de un lavado. La elección entre el uso del cepillado en seco y el lavado dependerá de la mercancía y del tipo de contaminación.

La clasificación por tamaño es opcional, pero puede ser útil si ciertos tamaños reciben un valor mayor que otros en el mercado. Algunos clasificadores mecánicos, que consisten en una serie de transportadores ajustados con cadena o de bandas plásticas con aberturas de varios tamaños, se encuentran disponibles para la mayoría de las mercancías.

Un método simple para la clasificación mecánica consiste en el uso de un conjunto de rodillos divergentes, donde los productos más pequeños caen a través de la separación ellos a una banda o a un arcón (bin) antes que los productos de mayor tamaño.

Según **(FAO. 1986)**, una serie típica de operaciones en una empacadora se ilustra a continuación. El vaciado puede realizarse en seco o en agua, dependiendo del tipo de producto de que se trate. La limpieza, igualmente. Puede llevarse a cabo con agua clorada o cepillado en seco. El encerado, si se practica, tiene que realizarse después del lavado y eliminación de la humedad superficial. La clasificación por tamaño,

como se ilustra, divide el producto en categorías destinadas al mercado en fresco y al procesado. Una selección adicional separará el producto de menor tamaño para el mercado local o para ser procesado. Normalmente, los productos de mejor calidad son empacados y vendidos a nivel regional o nacional.

Según **Moline, 1984**, la higiene es indispensable tanto para controlar la propagación de enfermedades de un artículo al otro, como para limitar el crecimiento de esporas en el agua de lavado o en el aire de la empacadora. Se pueden usar tratamientos con cloro (100 a 150 ppm de cloro activo) en el agua de lavado para disminuir el crecimiento de patógenos durante las operaciones de acondicionamiento.

Según **Kupfeman (1990)**, Existen variaciones en potencia del blanqueador disponible comercialmente en diferentes países, pero la regla básica consiste en usar de 1 a 2 ml por litro de agua limpia (1 a 2 onzas de blanqueador por 8 galones). Las paredes, el suelo y la maquinaria de la línea de empaque también se pueden limpiar usando compuestos cuaternarios de amonio considerados como seguros para los equipos de uso alimentario.

6.3. JUSTIFICACION

Los habitantes del cantón Salcedo adquieren hortalizas frescas en el mercado y tiendas del sector, las mismas que no satisfacen sus necesidades debido a que no han sido procesadas y empacadas adecuadamente.

Debido a las condiciones de empaque las hortalizas son muy propensas a que se deterioren con gran facilidad, a más de causar el rechazo del consumidor también causa grandes pérdidas económicas en el comerciante, ya que el tiempo de vida útil se reduce.

Por lo cual me he visto en la necesidad de diseñar una planta empacadora de hortalizas con la producción de la Finca "Tobar" la misma que posee una producción aproximada de 1500 Kg entre arveja, tomate riñón y zanahoria de esta manera

brindar productos seguros e inocuos que a su vez garantice la salud y nutrición de sus consumidores y así llegar al consumidor entregando un producto de cómodo precio..

El impacto socio-económico también es un aspecto que se beneficiará ya que los habitantes de dicho cantón ya no se verán en necesidad de acudir a ciudades vecinas, y además tendremos mayor demanda lo que permitirá el desarrollo y engrandecimiento del comercio del cantón.

6.4. OBJETIVOS

General

- Diseñar una planta empacadora de hortalizas frescas en la finca “Tobar” del cantón salcedo.

Específicos

- Elaborar diagramas de flujo, materiales y equipos para el proceso de empacado de hortalizas frescas.
- Calcular la capacidad de los equipos que necesita la planta empacadora de hortalizas frescas.
- Establecer la superficie del área de procesamiento y empacado de hortalizas frescas.
- Diseñar el plano de la planta empacadora de hortalizas frescas.

6.5. ANALISIS DE FACTIBILIDAD

El diseño de una planta empacadora de hortalizas frescas en el Cantón Salcedo es factible por las siguientes razones:

Existe apertura y disponibilidad por los propietarios de la Finca “Tobar” como productores de hortalizas, con la aceptación de los consumidores del cantón en base a las encuestas realizadas.

El diseño de una planta empacadora de hortalizas frescas garantiza su eficiencia tomando en cuenta varias consideraciones para cada tipo de hortaliza, además también brindamos una presentación adecuada de las hortalizas, cuidando su calidad y ofrecemos más opciones al consumidor.

6.6. FUNDAMENTACION

Diseño de Plantas Procesadoras de Alimentos

Según **CASP VANACLOCHA A. (2003: Internet)**. La producción es el resultado de la interacción de hombres, materiales y maquinaria, los cuales deben constituir un sistema ordenado que permita la maximización de los beneficios. Ahora bien, es necesario que dicha interacción tenga un soporte físico donde poder realizarse, ya sea una finca, una serie de edificios para una explotación ganadera, o un edificio industrial, en nuestro caso una industria agroalimentaria.

El proceso de implantación de una industria incluye varias fases antes de su realización, estas fases se refieren a diferentes niveles de concreción. Se comienza con el diseño a nivel de idea (concepción), se pasa después al diseño a nivel de boceto, posteriormente al diseño detallado y por último al diseño definitivo y al proyecto ejecutivo de ingeniería. Para cada uno de los niveles de diseño, tienen lugar el ciclo de diseño indicado anteriormente: generación, análisis y selección de la alternativa más adecuada.

La función de una industria alimentaria desde el punto de vista técnico es convertir la materia prima perecedera en un producto alimenticio más o menos estable. Pero se trata a su vez, de una empresa industrial, con su correspondiente papel económico, consistente en agregar valor agregado a la materia prima y en generar y mantener puestos de trabajo, es decir, obtener beneficios.

El diseño de la industria agroalimentaria adquiere un papel fundamental, en el que se deben conjugar los principios básicos del diseño, un plan eficiente de flujo de materiales y de personas, una distribución efectiva de las instalaciones y una eficiente operación del proceso, con el carácter biológico y perecedero de las materias primas y de los productos.

El producto se convierte en la base del diseño de la planta y por lo tanto es importante también el proceso, el ingeniero debe ayudar al industrial a optimizar sus instalaciones. Debe estar al corriente de las normas y reglamentaciones en vigor, para anticiparse a las demandas cada vez más exigentes en materia de higiene, de seguridad y de protección del medio ambiente.

La concepción y diseño de una planta de procesamiento de alimentos conjugando todos estos aspectos, es la base para conseguir el éxito de la empresa.

El objetivo de esta actividad industrial es conseguir la máxima rentabilidad global, lo cual evidentemente se consigue con la optimización del diseño y del manejo de la planta de proceso.

Una planta de procesamiento de alimentos es el conjunto formado por:

Sistema de proceso

Según **CASP VANACLOCHA A. (2003: Internet)**. Conjunto secuencial de operaciones unitarias aplicadas a la transformación de materias primas en productos

aptos para el consumo, es decir, es el conjunto de equipos que realizan todas las operaciones unitarias necesarias para conseguir dicha transformación.

Sistemas auxiliares

Según **CASP VANACLOCHA A. (2003: Internet)**. Son aquellos que sirven al Sistema de Proceso y hacen posible que éste funcione adecuadamente.

Los equipos componentes de un Sistema de Proceso están conectados entre sí por diferentes sistemas de transporte para posibilitar el necesario flujo de materiales en proceso; asimismo, para el funcionamiento de los equipos de proceso será necesario el suministro de energía eléctrica, de vapor o agua caliente, etc. Además, todo Sistema de Proceso debe contar con los correspondientes dispositivos de control. Es evidente por tanto que su correcto diseño es crítico para el éxito del Sistema de Proceso.

Edificaciones

Según **CASP VANACLOCHA A. (2003: Internet)**. Son los alojamientos de los Sistemas de Proceso y de los Sistemas Auxiliares, proporcionando unas adecuadas condiciones de trabajo, de confort, de seguridad y de higiene principalmente.

Control de Calidad

Según **CASP VANACLOCHA A. (2003: Internet)**. La realidad nos muestra que la calidad de los alimentos que ingerimos es la principal preocupación para consumidores y productores. Por ello, es de gran importancia la implementación de un sistema de calidad que garantice la seguridad del producto final.

Cuando se habla de seguridad, se debe entender por ésta la certeza de que el producto que se está comprando no traerá ningún problema de salud cuando sea consumido. Esto plantea un nuevo desafío para las empresas alimenticias: un proceso ordenado es imprescindible para asegurar la calidad del producto final.

Los sistemas de Aseguramiento de la Calidad tienen como principio básico que un producto debe ser bien hecho desde la primera vez. Este concepto implica la adopción de un criterio netamente preventivo en los procesos de producción.

Aseguramiento de la calidad significa tener bajo control el proceso productivo:

1. Desde antes del ingreso de los insumos y materias primas.
2. Durante el proceso.
3. Y a posteriori del mismo.

El primer paso para poner en marcha este tipo de sistemas es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Toda empresa que pretenda adquirir competitividad para comerciar en los mercados globalizados de la actualidad deberá tener una política de calidad estructurada a partir de la aplicación de las BPM como punto de partida, para utilizar luego sistemas más complejos y exhaustivos de aseguramiento de la calidad que incluyen el Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), ISO 9000 y Gestión Total de la Calidad (TQM).

Todos estos modelos y sistemas están relacionados entre sí, y su adopción debería realizarse en forma progresiva y encadenada.

El futuro está en la calidad, todo el mundo está de acuerdo con esta afirmación, pero es difícil hacer calidad en industrias antiguas y mal diseñadas. Es importante que el industrial, para optimizar la productividad de su sistema productivo, pueda controlar permanentemente la calidad de sus productos y de sus instalaciones, para reducir los costos de la no-calidad. Estos costos están formados por el conjunto de las consecuencias de anomalías que conducen a un producto no conforme. Se puede estimar que el costo de la no-calidad en las industrias del sector alimentario equivale al 4 ó 5% del valor del producto, sin impuestos.

En el corazón de este nuevo desafío, la calidad de los productos, aparece el sistema operativo y su modo de explotación, se han desarrollado normas (ISO 9000) para permitir al industrial garantizar la calidad final constante de sus productos, pero la función del sistema operativo y especialmente su aptitud para garantizar su explotación satisfactoria, se convierte en determinantes. En consecuencia, la concepción y diseño de dicho sistema debe hacerse teniendo en cuenta, de forma integrada, los diferentes componentes de la calidad.

En el caso de la industria agroalimentaria esta calidad presenta sus características particulares, puesto que debe responder además a las necesidades ligadas a la salud y a la seguridad alimentaria de los consumidores. Es decir, deben satisfacer tanto al consumidor, cuyo comportamiento está en plena evolución, como a la reglamentación europea en materia de seguridad sanitaria. Se deben cumplir unas normas muy estrictas de higiene. Se considera, en general, que en la calidad interviene la higiene en un 30%, las materias primas también en un 30%, la fabricación en otro 30% y los transportes en un 10%.

Sistema de Envasado y Empaque

Según **CASP VANACLOCHA A. (2003: Internet)**. El Sistema de Empaque hace referencia a las actividades de diseñar y producir el recipiente o la envoltura para un producto. Su objetivo primordial es el de proteger el producto, el envase o ambos y ser promotor del artículo dentro del canal de distribución.

La selección de un sistema de envasado específico está dictado por el volumen de producción requerido, la naturaleza del producto, la necesidad de un equipo, versátil que sea capaz de envasar productos diferentes, el tamaño y la forma del producto, el costo, y las necesidades específicas del mercado. La conveniencia y la vida útil.

Los sistemas de envasado se clasifican según la forma o el tipo de material de envasado, el proceso de elaboración del envase y el proceso por el cual se elimina el oxígeno del envase-

- Bolsas: Son envases preformados con un lado abierto por donde se introduce el producto. Se construye con dimensiones de 4/8 fr pulgada. El tipo termocontráctil más común es la bolsa Cryovac. Las bolsa se usan para envasar productos irregulares como piezas de vacuno y jamones ahumados.
- Rollo de alimentación (Roll Stock): Se usa generalmente en equipos de envasado a gran velocidad donde el producto es uniforme. Se utilizan dos membranas en el equipo de moldeado llenado-sellado, una no moldeada y otra moldeada. Su grosor puede ser de 0.07 mm en bacón loncheado o 0.23 mm en salamis enteros.
- Envasado al vacío: Es el sistema más importante y mantenimiento de la calidad natural de los productos cárnicos. Con una barrera apropiada contra el oxígeno, excluye el aire y el oxígeno del envase, inhibiendo consecuentemente el crecimiento de algunos organismos alterantes y extendiendo la vida útil del producto. Se utiliza en sistemas de envasado con bolsas, y en sistemas roll stock.

Envasar a vacío significa eliminar el aire del envase. Esto produce una presión diferencial entre el interior y el exterior del envase en los envases en película flexible. Se requieren mínimo de 610 mm de Hg de vacío en el envase para obtener la protección suficiente del producto.

- Las ventajas del empaque al vacío son
- Mejora el color
- Buena apariencia de la carne
- Mejora la textura
- Alarga la vida de anaquel
- Maximiza las ganancias
- Reduce los costos de transporte
- Vacío y llenado con gas: Se realiza vacío en el envase, y después se llena con gas que sustituye al aire. Este sistema diluye el oxígeno residual en el envase. Cuando se utiliza gas inerte como nitrógeno, el gas funciona como un cojín que rodea al producto. Se utiliza normalmente en carnes lonchadas para mantener sueltas

las obleas individuales y prevenir que se peguen entre sí. También se usa en embutidos para evitar que sufran alteraciones de la forma.

Algunos sistemas utilizan gases reactivos como CO₂ para obtener un nivel de protección adicional. Cuando se usa CO₂ este reacciona con la humedad de la superficie de la carne y da lugar a ácido carbónico, que inhibe el crecimiento de MO. Se ha realizado un trabajo considerable sobre la utilización de altas concentraciones de oxígeno (75%) combinado con CO₂ en el envasado de la carne fresca. El valor de este sistema permite que altos niveles de O₂ que mantienen la carne de un brillante color rojo y el CO₂ inhiba MO.

- Sistemas de empacado en atmósfera libre y de llenado con gas: Los equipos de atmósfera libre son maquinarias que no encierran el envase en una cámara a vacío mientras evacúan el aire del envase. Una vez que el aire ha sido evacuado, el tubo se retira y se realiza el sellado del envase.
- Sistemas de envasado Cry-o-vac: Son bolsas retráctiles impermeables al oxígeno. El sistema puede ser en atmósfera libre o al vacío. Todos usan películas con una permeabilidad al oxígeno de 50 cc/m².

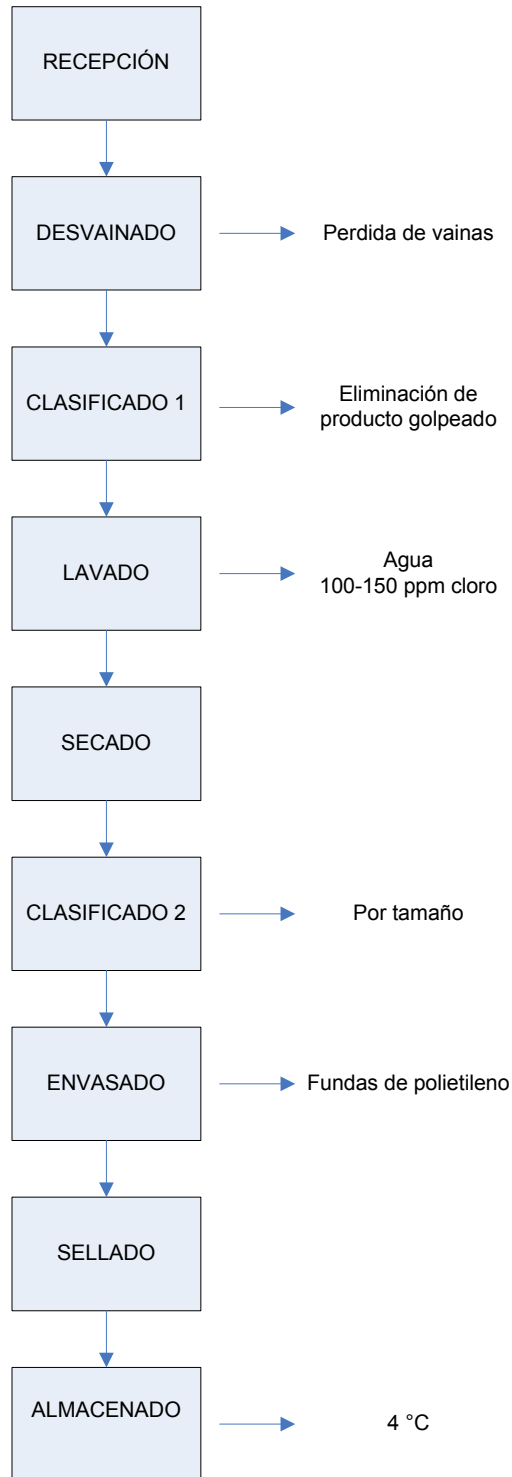
6. 7. METODOLOGIA

6.7.1. INTRODUCCIÓN

Con la producción del sector se pretende diseñar una planta empacadora que procese 1500 Kilogramos diarios (500 Kg. de arveja, 500 Kg. de tomate riñón y 500 Kg. de zanahoria), los mismos que se procesarán en un solo turno de trabajo de ocho horas, las mismas que se las distribuirá en 3 horas para la arveja, 2 horas para el tomate riñón, 2 horas para la zanahoria y una hora para la limpieza de la maquinaria y utensilios. Se escogió estas hortalizas ya que según las encuestas realizadas son las de mayor consumo.

6.7.2. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS FRESCAS

6.7.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE ARVEJA



6.7.2.1.1. DESCRIPCION PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE ARVEJA

Recepción en planta

Las jabas se deben localizar inmediatamente en un sitio seco y fresco, preferible aclimatado. Se recomiendan temperaturas de 4°C - 8°C, con una humedad relativa del 80%.

Desvainado

Se debe eliminar las vainas, los residuos de los pedúnculos de la vaina, hojas, impurezas, vainas rotas, etc.

Clasificación 1

En un principio la selección del material de cosecha se hacía con guantes de látex, pero en los últimos tiempos se realiza con las manos, por la facilidad y pericia.

Se debe eliminar especialmente los residuos de los pedúnculos de la vaina, hojas, impurezas, vainas rotas, etc.

Lavado

Para lavar los productos cosechados se utilizara con agua y 100-150 ppm de cloro (1 a 2 onzas de blanqueador por 8 galones). El agua limpia se añade a presión a través de un tubo horadado, y ayuda a mover el producto flotante hacia el extremo final de drenaje del tanque para que sea recogido después de su limpieza.

El lavado propiamente dicho se realiza de forma manual en tinas con corriente de agua (lavadores por aspersion).

Secado

Con rodillos de esponja y corriente de aire.

Clasificado

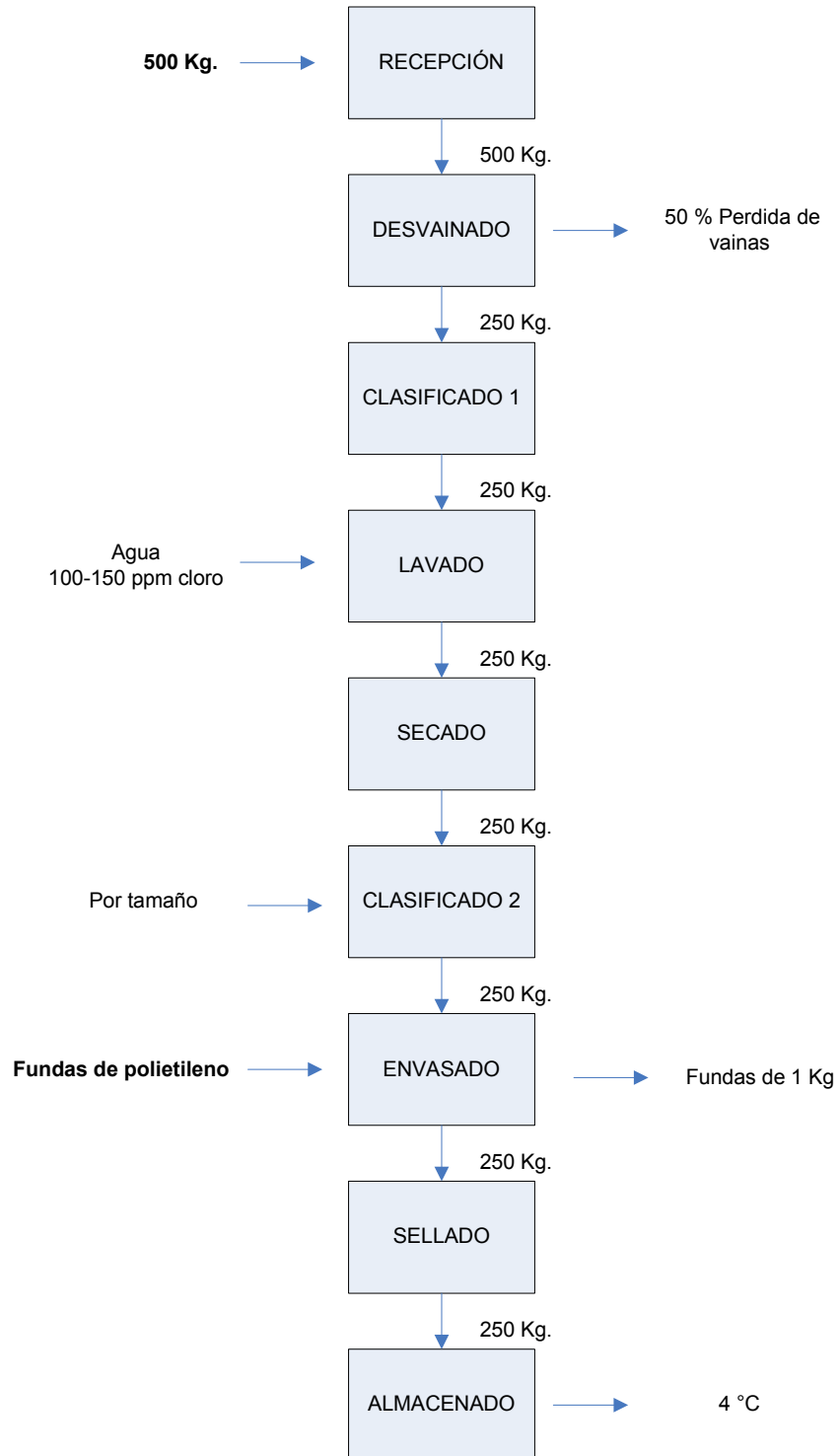
Se la clasifica por tamaño sólo las arvejas de mayor tamaño (mayor de 10.6 mm) de cualquiera de las variedades necesita clasificarse por su calidad, representada esta última en sus densidades.

Empaque

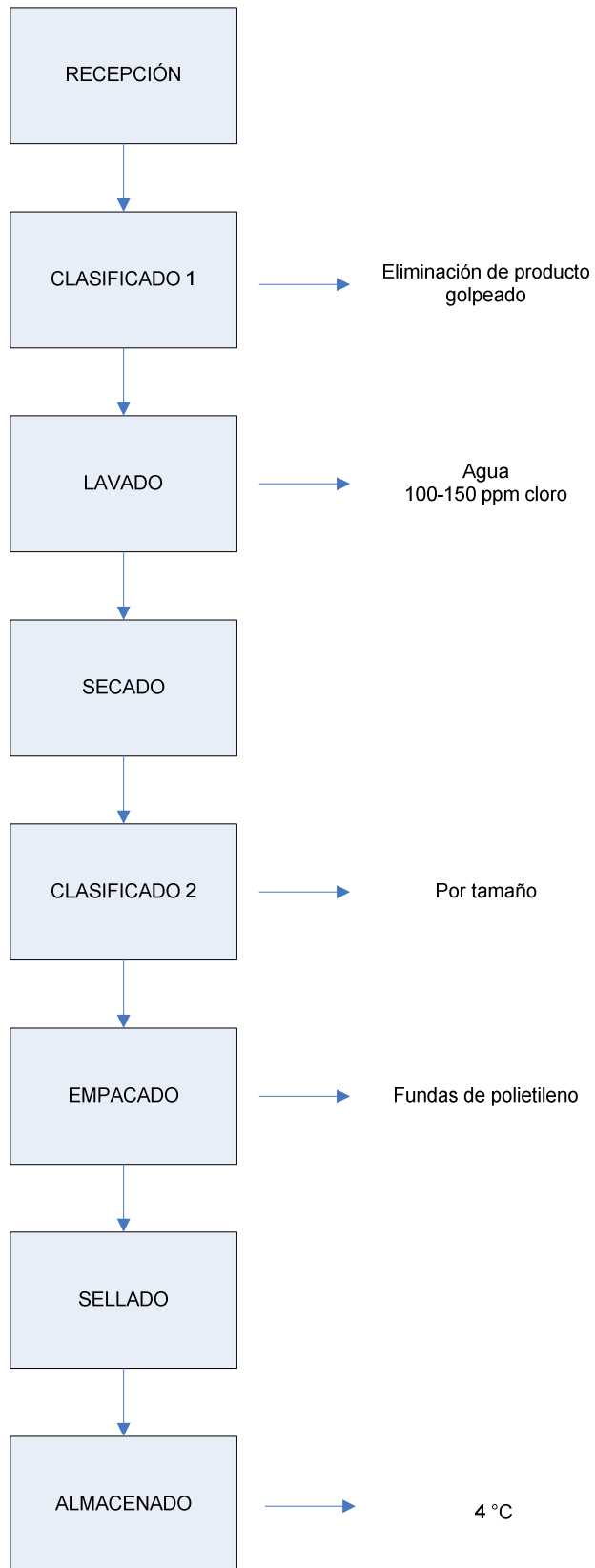
Se realiza en paquetes de polietileno envueltos con celofán I o celofán II (de poros más grandes que el anterior).

Almacenamiento

A una temperatura de por lo menos 4°C, con una humedad relativa del 80 al 90%.

6.7.2.1.2. BALANCE DE MATERIALES ARVEJA (Kg/día)

6.7.2.2. DIAGRAMA PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE TOMATE RIÑÓN



6.7.2.2.1. DESCRIPCION PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE TOMATE RIÑON

Recepción en planta

Se realiza en tolvas llenas de agua, para evitar los daños que puedan producirse en el producto.

Clasificación 1

En un principio la selección del material de cosecha se hacía con guantes de látex, pero en los últimos tiempos se realiza con las manos, por la facilidad y pericia.

Lavado

Para lavar los productos cosechados se utilizara con agua y 100-150 ppm de cloro (1 a 2 onzas de blanqueador por 8 galones). El agua limpia se añade a presión a través de un tubo horadado, y ayuda a mover el producto flotante hacia el extremo final de drenaje del tanque para que sea recogido después de su limpieza.

El lavado propiamente dicho se realiza de forma manual en tinas con corriente de agua (lavadores por aspersion).

Secado

Con rodillos de esponja y corriente de aire.

Clasificado 2

Se la clasifica por tamaño sólo las zanahorias de mayor tamaño, de cualquiera de las variedades necesita clasificarse por su calidad.

Envasado

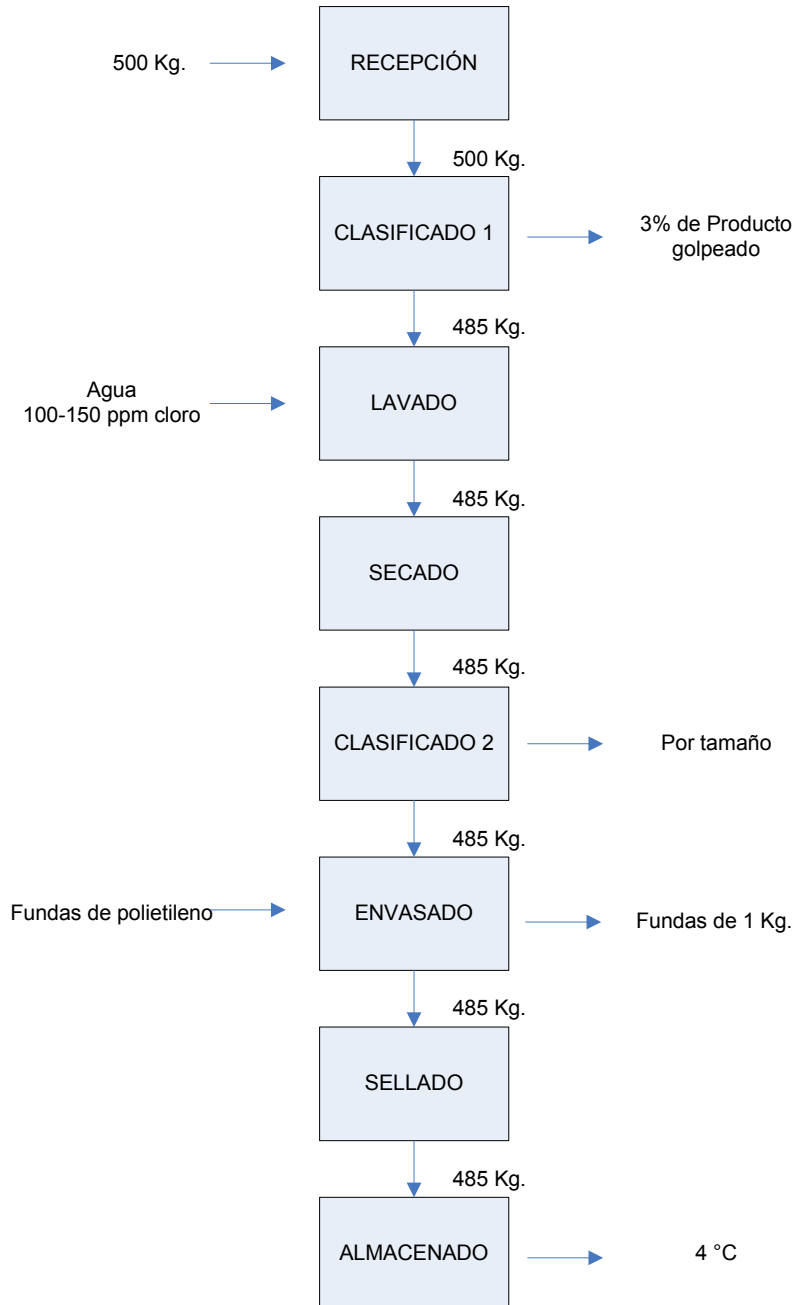
Las zanahorias es uno de los pocos productos hortícolas que mejor se presta al empaquetado, en bolsas de polietileno o polipropileno con formatos y superiores, con orificios de ventilación del producto

Sellado

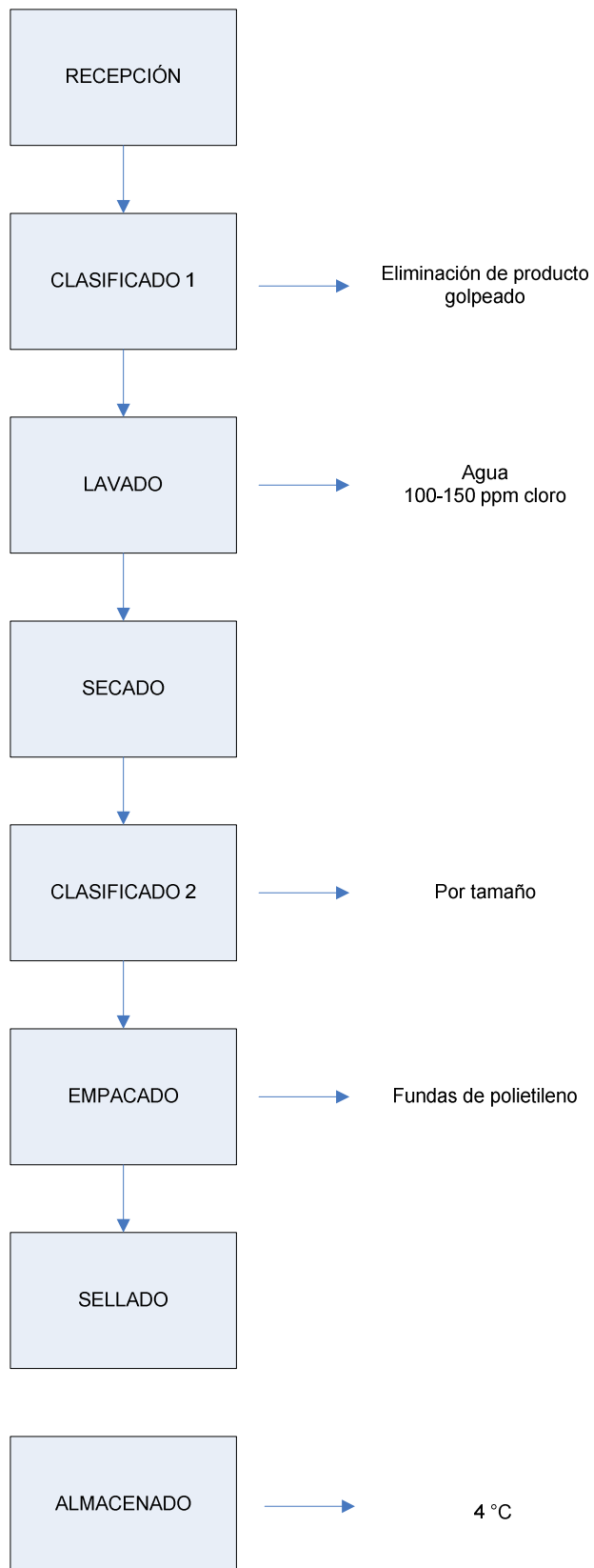
Esta operación se la realizara con una selladora.

Almacenado

Las zanahorias mínimamente procesadas pueden mantener a 3-5°C y humedad relativa óptima oscila entre 98-100%

6.7.2.2.2. BALANCE DE MATERIALES TOMATE RIÑÓN (Kg/día)

6.7.2.3. DIAGRAMA PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE ZANAHORIA AMARILLA



6.7.2.3.1. DESCRIPCION PARA EL PROCESO DE EMPACADO DE ZANAHORIA AMARILLA

Recepción en planta

Se realiza en tolvas llenas de agua, para evitar los daños que puedan producirse en el producto.

Clasificación 1

En un principio la selección del material de cosecha se hacía con guantes de látex, pero en los últimos tiempos se realiza con las manos, por la facilidad y pericia.

Lavado

Para lavar los productos cosechados se utilizara con agua y 100-150 ppm de cloro (1 a 2 onzas de blanqueador por 8 galones). El agua limpia se añade a presión a través de un tubo horadado, y ayuda a mover el producto flotante hacia el extremo final de drenaje del tanque para que sea recogido después de su limpieza.

El lavado propiamente dicho se realiza de forma manual en tinas con corriente de agua (lavadores por aspersion).

Secado

Con rodillos de esponja y corriente de aire.

Clasificado 2

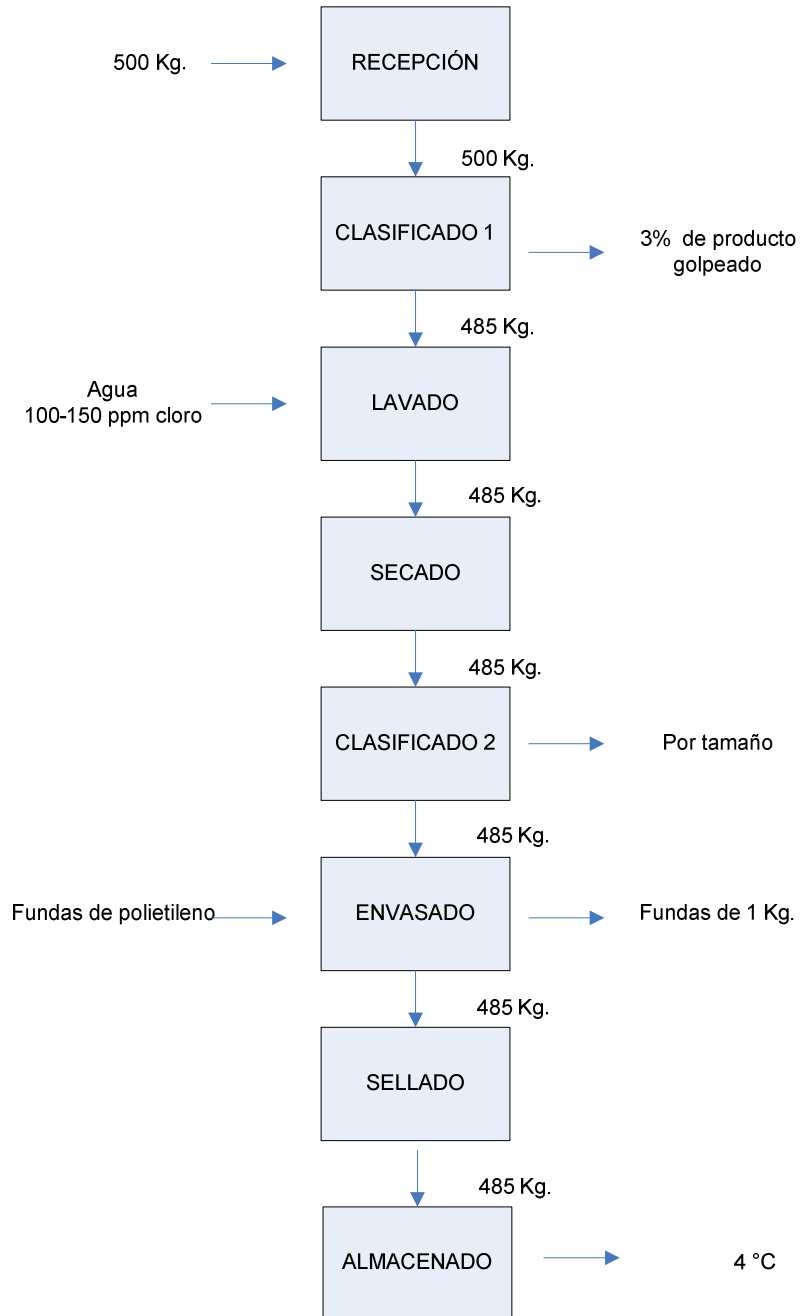
Se la clasifica por tamaño sólo las zanahorias de mayor tamaño, de cualquiera de las variedades necesita clasificarse por su calidad.

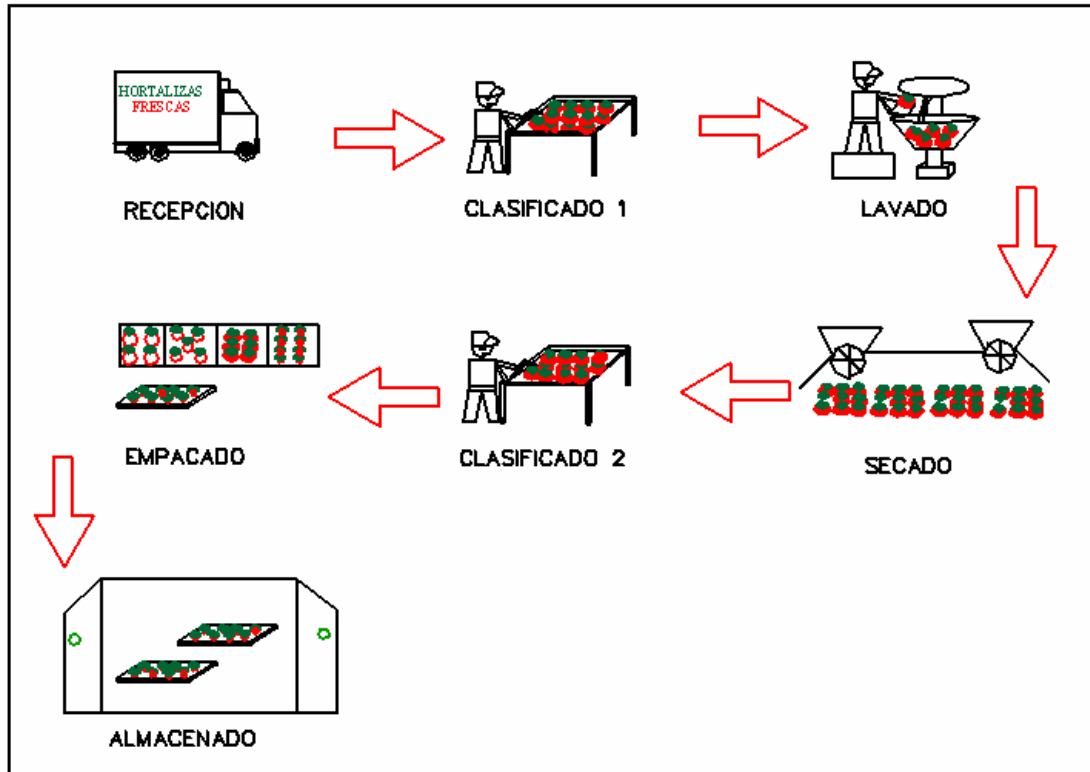
Empacado

Las zanahorias es uno de los pocos productos hortícolas que mejor se presta al empaquetado, en bolsas de polietileno o polipropileno con formatos y superiores, con orificios de ventilación del producto

Almacenado

Las zanahorias mínimamente procesadas pueden mantener a 3-5°C y humedad relativa óptima oscila entre 98-100%

6.7.2.3.2. BALANCE DE MATERIALES ZANAHORIA AMARILLA (Kg/día)

6.7.2.4. DIAGRAMA SIMPLIFICADO DE EQUIPOS

6.7.3. CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS NECESARIOS A INSTALARSE EN UNA PLANTA EMPACADORA DE HORTALIZAS FRESCAS

6.7.3.1. CAPACIDAD DE OPERACIÓN PARA EL EMPACADO DE ARVEJA

| OPERACIONES | CANTIDAD (Kg.) | TIEMPO (h) | CAPACIDAD DE OPERACIÓN (Kg./h) | CAPACIDAD DE OPERACIÓN CON HOLGURA 25% | EQUIPOS Y UTENSILIOS |
|----------------------------------|----------------|------------|--------------------------------|--|---|
| Recepción y pesaje | 500 | 0.3 | 1666.67 | 2083.34 | Balanza |
| Almacenado de materia prima | 500 | 0.1 | 5000 | 6250 | Cuarto frío |
| Desvainado | 250 | 0.5 | 500 | 625 | Mesas |
| Clasificación | 250 | 0.3 | 75 | 93.75 | Mesas |
| Lavado | 250 | 0.5 | 500 | 625 | Tina con corriente de agua |
| Secado | 250 | 0.3 | 75 | 93.75 | Secador de túnel |
| Pesado y Envasado | 250 | 0.4 | 625 | 781.25 | Balanza Envasado manual en fundas de polietileno |
| Sellado | 250 | 0.5 | 500 | 625 | Selladora |
| Almacenado de producto terminado | 250 | 0.1 | 2500 | 3125 | Cuarto frío |
| TOTAL | | 3 | | | |

6.7.3.2. CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS CON HOLGURA DEL 25% PARA EL EMPACADO DE ARVEJA

| OPERACIONES | EQUIPOS | CAPACIDAD (Kg.) | GRADO DE AUTOMATIZACIÓN |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| Recepción | Balanza | 625 | Manual |
| Almacenado de materia prima | Cuarto frío | 625 | Manual |
| Desvainado | Mesas | ----- | Manual |
| Clasificación | Mesas | ----- | Manual |
| Lavado | Tina con corriente de agua | 312.5 | Manual |
| Secado | Secador de túnel | 312.5 | Automatizado |
| Pesado y Envasado | Balanza | 5 | Manual |
| Sellado | Selladora | ----- | Automatizado |
| Almacenado de producto terminado | Cuarto frío | 312.5 | Industrial |

6.7.3.3. CAPACIDAD DE OPERACIÓN PARA EL EMPACADO DE TOMATE RIÑÓN

| OPERACIONES | CANTIDAD (Kg.) | TIEMPO (h) | CAPACIDAD (Kg./h) | CAPACIDAD MÁS HOLGURA 25% | EQUIPOS Y UTENSILIOS |
|----------------------------------|----------------|------------|-------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Recepción y pesaje | 500 | 0.2 | 2500 | 3125 | Balanza |
| Almacenado de materia prima | 500 | 0.1 | 5000 | 6250 | Cuarto frío |
| Clasificación | 485 | 0.2 | 2425 | 3031.25 | Mesas |
| Lavado | 485 | 0.5 | 970 | 1212.5 | Tina con corriente de agua |
| Secado | 485 | 0.3 | 1616.67 | 2020.84 | Secador de túnel |
| Pesado y Envasado | 485 | 0.3 | 1616.67 | 2020.84 | Balanza Fundas de polietileno |
| Sellado | 485 | 0.3 | 1616.67 | 2020.84 | Selladora |
| Almacenado de producto terminado | 485 | 0.1 | 4850 | 6062.5 | Cuarto frío |
| TOTAL | | 2 | | | |

6.7.3.4. CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS MÁS HOLGURA DEL 25% PARA EL EMPACADO DE TOMATE RIÑÓN

| OPERACIONES | EQUIPOS | CAPACIDAD (Kg.) | GRADO DE AUTOMATIZACIÓN |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|
| Recepción y pesaje | Balanza | 625 | Manual |
| Almacenado de materia prima | Cuarto frío | 625 | Manual |
| Clasificación | Mesas | ----- | Manual |
| Lavado | Tina con corriente de agua | 606.25 | Manual |
| Secado | Secador de túnel | 606.25 | Automatizado |
| Pesado y Envasado | Balanza | 5 | Manual |
| Sellado | Selladora | ----- | Automatizado |
| Almacenado de producto terminado | Cuarto frío | 606.25 | Industrial |

6.7.3.5. CAPACIDAD DE OPERACIÓN PARA EL EMPACADO DE ZANAHORIA AMARILLA

| OPERACIONES | CANTIDAD (Kg.) | TIEMPO (h) | CAPACIDAD (Kg./h) | CAPACIDAD MÁS HOLGURA 25% | EQUIPOS Y UTENSILIOS |
|----------------------------------|----------------|------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Recepción y pesaje | 500 | 0.2 | 2500 | 3125 | Balanza |
| Almacenado de materia prima | 500 | 0.1 | 5000 | 6250 | Cuarto frío |
| Clasificación | 485 | 0.2 | 2425 | 3031.25 | Mesas |
| Lavado | 485 | 0.5 | 970 | 1212.5 | Tina con corriente de agua |
| Secado | 485 | 0.3 | 1616.67 | 2020.84 | Secador de túnel |
| Pesado y Envasado | 485 | 0.3 | 1616.67 | 2020.84 | Balanza Fundas de polietileno |
| Sellado | 485 | 0.3 | 1616.67 | 2020.84 | Selladora |
| Almacenado de producto terminado | 485 | 0.1 | 4850 | 6062.5 | Cuarto frío |
| TOTAL | | 2 | | | |

6.7.3.6. CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS MÁS HOLGURA DEL 25% PARA EL EMPACADO DE ZANAHORIA AMARILLA

| OPERACIONES | EQUIPOS | CAPACIDAD (Kg.) | GRADO DE AUTOMATIZACIÓN |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Recepción y pesaje | Balanza | 625 | Manual |
| Almacenado de materia prima | Cuarto frío | 625 | Manual |
| Clasificación | Mesas | ----- | Manual |
| Lavado | Tina con corriente de agua | 606.25 | Automatizado |
| Secado | Secador de túnel | 606.25 | Automatizado |
| Pesado y Envasado | Balanza Fundas de polietileno | 5 | Manual |
| Sellado | Selladora | ----- | Automatizado |
| Almacenado de producto terminado | Cuarto frío | 606.25 | Industrial |

6.7.3.7. CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS CON HOLGURA DEL 25% PARA EL EMPACADO DE HORTALIZAS (ARVEJA, TOMATE RIÑÓN Y ZANAHORIA AMARILLA)

| OPERACIONES | EQUIPOS | CAPACIDAD (Kg.) | | | CAPACIDAD DISPONIBLE EN EL MERCADO (Kg.) |
|---|----------------------------|-----------------|--------------|--------------------|--|
| | | ARVEJA | TOMATE RIÑÓN | ZANAHORIA AMARILLA | |
| Recepción y Pesaje | Balanza | 625 | 625 | 625 | 700 |
| Almacenado de materia prima | Cuarto frío | 625 | 625 | 625 | 1875 |
| Desvainado | Mesas | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Clasificación | Mesas | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Lavado | Tina con corriente de agua | 312.5 | 606.25 | 606.25 | 600 |
| Secado | Secador de túnel | 312.5 | 606.25 | 606.25 | 1000 |
| Pesado y Envasado | Balanza | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sellado | Selladora | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Almacenado de producto terminado | Cuarto frío | 312.5 | 606.25 | 606.25 | 4575 |

6.7.4. DISEÑO DE LA PLANTA

6.7.4.1. ÁREAS O DEPARTAMENTOS DE LA PLANTA EMPACADORA

Área de Proceso

Área de SS.HH. Vestidores y Duchas

Área de Laboratorio

Área Administrativa

Bodega de insumos

Área de estacionamiento

Área de circulación

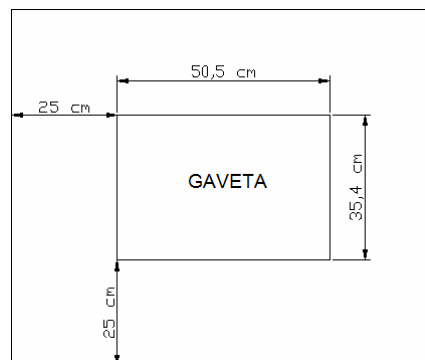
6.7.4.2. DETERMINACION DE SUPERFICIES DE CADA DEPARTAMENTO

6.7.4.2.1. ÁREA DE PROCESAMIENTO Y EMPACADO

6.7.4.2.2. CUARTOS FRÍOS PARA ALMACENADO DE LAS MATERIAS PRIMAS

Se recibe 625Kg de cada hortaliza diariamente (para ello se utiliza gavetas que contengan 14 Kg.); por tanto se necesita 134 gavetas para la recepción de los tres tipos de hortalizas, cabe indicar que el apilamiento máximo es de 8 gavetas.

| Kg. | Medidas Externas de la gaveta |
|-----|-------------------------------|
| 14 | 50.5 x 34.5 x 13.5 cm. |



Circulación=25 cm a cada lado.

$$a=0.505\text{m.} + 0.5\text{m.} = 1.005\text{m.}$$

$$l=0.345\text{m.} + 0.5\text{m.} =0.845\text{m.}$$

$$A_{\text{gaveta}}=1.005\text{m}\times 0.845\text{m}=0.85\text{m}^2.$$

$$A_{\text{total}}=18\times 0.85\text{m}^2=15.13\text{m}^2 \cong \mathbf{15\text{m}^2}.$$

l= 5m.

a= 3m.

| Largo | Ancho | Área |
|-------|-------|-------------------|
| 5 m | 3 m | 15 m ² |

6.7.4.2.3. CUARTOS FRÍOS PARA ALMACENADO DE PRODUCTO TERMINADO

Se recibe 312.5 Kg de arveja, 606.25 Kg de tomate riñón y 606.5 Kg de zanahoria de cada hortaliza diariamente (para ello se utiliza gavetas que contengan 14 Kg.); por tanto se necesita 113 gavetas para la recepción de los tres tipos de hortalizas, cabe indicar que el apilamiento máximo es de 8 gavetas.

| Kg. | Medidas Externas de la gaveta |
|-----|-------------------------------|
| 14 | 50.5 x 34.5 x 13.5 cm. |

Circulación=25 cm a cada lado.

$$a=0.505\text{m.} + 0.5\text{m.} = 1.005\text{m.}$$

$$l=0.345\text{m.} + 0.5\text{m.} =0.845\text{m.}$$

$$A_{\text{gaveta}}=1.005\text{m}\times 0.845\text{m}=0.85\text{m}^2.$$

$$A_{\text{total}}=15\times 0.85\text{m}^2=12.75\text{m}^2 \cong \mathbf{13\text{m}^2}.$$

$$l = 5\text{m.}$$

$$a = 3\text{m.}$$

| Largo | Ancho | Área |
|-------|-------|-------------------|
| 5 m | 3 m | 15 m ² |

1 BALANZA DE 700Kg.

Circulación=50 cm a cada lado.

$$a = 0.45\text{m.} + 1\text{m.} = 1.45\text{m.}$$

$$l = 0.60\text{m.} + 1\text{m.} = 1.6\text{m.}$$

$$A = 1.45\text{m} \times 1.6\text{m} = 2.32\text{m}^2 \cong 2.5\text{m}^2$$

| Largo | Ancho | Área |
|--------|-------|--------------------|
| 1.45 m | 1.6 m | 2.5 m ² |

3 MESAS

Circulación=50 cm a cada lado.

$$a = 1.5\text{m.} + 1\text{m.} = 2.5\text{m.}$$

$$l = 2\text{m.} + 1\text{m.} = 3\text{m.}$$

$$A = 2.5\text{m.} \times 3\text{m.} = 7.5\text{m}^2$$

$$A_t = 7.5\text{m}^2 \times 3 = 22.5\text{m}^2.$$

| Largo | Ancho | Área |
|-------|-------|--------------------|
| 2.5 m | 3 m | 7.5 m ² |

1 TINA CON CORRIENTE DE AGUA

Circulación=50 cm a cada lado.

$$a=0.9\text{m.} + 1\text{m.} = 1.9\text{m.}$$

$$l=3\text{m.} + 1\text{m.} = 4\text{m.}$$

$$h=1.5\text{m.}$$

$$A=1.9\text{m.}\times 4\text{m.}=7.6\text{m}^2$$

| Largo | Ancho | Área |
|-------|-------|--------------------|
| 1.9 m | 4 m | 7.6 m ² |

1 SECADOR DE TÚNEL

Circulación=50 cm a cada lado.

$$a=1\text{m.} + 1\text{m.} = 2\text{m.}$$

$$l=2.5\text{m.} + 1\text{m.} = 3.5\text{m.}$$

$$h=1.5\text{m.}$$

$$A=2\text{m.}\times 3.5\text{m.}=7\text{m}^2$$

| Largo | Ancho | Área |
|-------|-------|------------------|
| 3.5 m | 2 m | 7 m ² |

1 SELLADORA

Circulación=50 cm a cada lado.

$$a=0.5\text{m.} + 1\text{m.} = 1.5\text{m.}$$

$$l=0.6\text{m.} + 1\text{m.} = 1.6\text{m.}$$

$$h=0.9\text{m.}$$

$$A=1.5\text{m.}\times 1.6\text{m.}=2.4\text{m}^2$$

| Largo | Ancho | Área |
|--------------|--------------|--------------------|
| 1.5 m | 1.6 m | 2.4 m ² |

6.7.4.2.4. ÁREA DE PROCESAMIENTO

| OPERACIONES | ÁREA (m²) |
|---|-----------------------------|
| Recepción y Pesaje | 2.5 |
| Almacenado de materia prima | 15 |
| Desvainado | 7.5 |
| Clasificación | 7.5 |
| Lavado | 7.6 |
| Secado | 7 |
| Pesado y Envasado | 7.5 |
| Sellado | 2.4 |
| Almacenado de producto terminado | 15 |
| ÁREA DE PROCESO | 72 |

Para la planta necesitamos una superficie de 72 m² y las distribuiremos en 6 m de ancho y 12 m de largo.

6.7.4.3. ÁREA DE SS.HH. VESTIDORES Y DUCHAS

$l = 5 \text{ m.}$

$a = 3 \text{ m.}$

$A = 15 \text{ m}^2.$

| Largo | Ancho | Área |
|--------------|--------------|-------------------|
| 5 m | 3 m | 15 m ² |

6.7.4.4. ÁREA ADMINISTRATIVA

$l = 7 \text{ m.}$

$a = 3 \text{ m.}$

$A = 21 \text{ m}^2.$

| Largo | Ancho | Área |
|--------------|--------------|-------------------|
| 7 m | 3 m | 21 m ² |

6.7.4.5. ÁREA DE LABORATORIO

$l = 5 \text{ m.}$

$a = 3 \text{ m.}$

$A = 15 \text{ m}^2.$

| Largo | Ancho | Área |
|--------------|--------------|-------------------|
| 5 m | 3 m | 15 m ² |

6.7.4.6. BODEGA DE INSUMOS

$$l= 3 \text{ m.}$$

$$a= 3 \text{ m.}$$

$$A= 9 \text{ m}^2.$$

| Largo | Ancho | Área |
|--------------|--------------|------------------|
| 3 m | 3 m | 9 m ² |

6.7.4.7. ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

$$A=92.1 \text{ m}^2.$$

6.7.4.8. ALREDEDORES

Se dejará 2 metros a cada lado de la superficie total de la planta.

$$A=136 \text{ m}^2$$

ÁREA TOTAL DE LA PLANTA

Resumen de todas las áreas

$$A=361 \text{ m}^2$$

| Largo | Ancho | Área |
|--------------|--------------|--------------------|
| 19 m | 19 m | 361 m ² |

Tabla 28: Áreas de la planta empacadora de carne fresca de bovino en cortes seleccionados

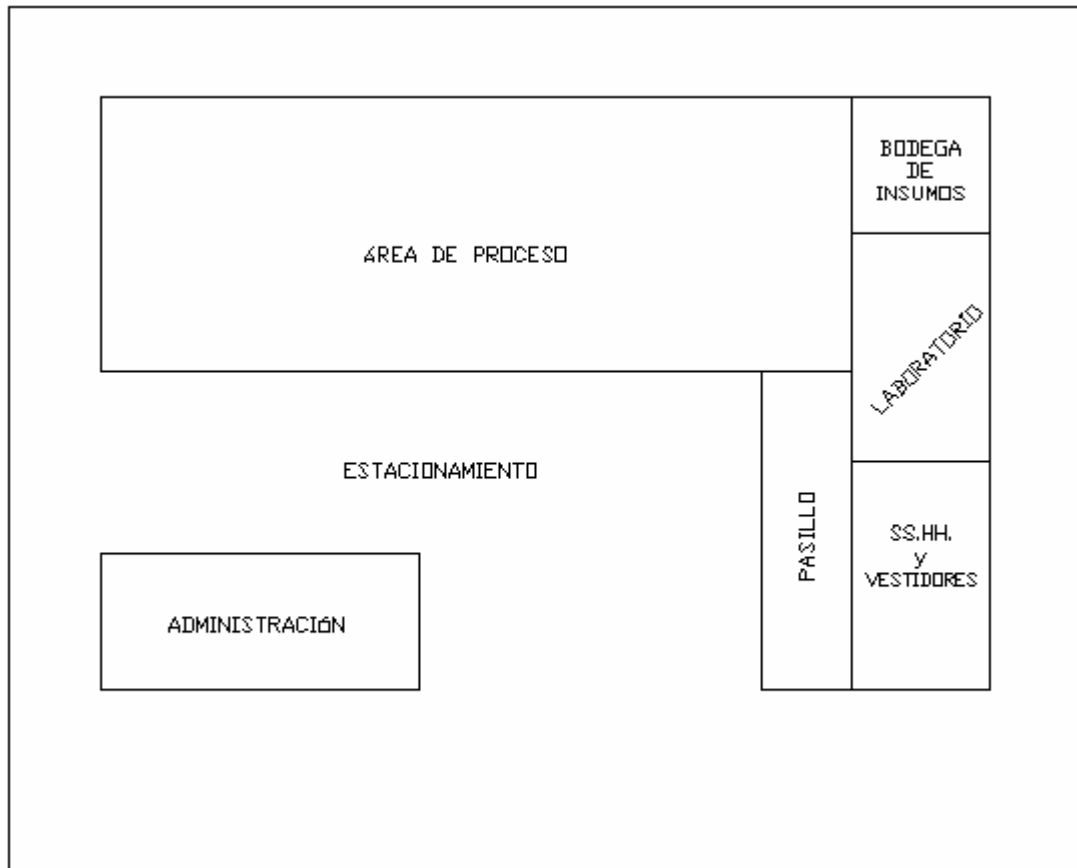
| ÁREA/DEPARTAMENTO | SUPERFICIE (m²) |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| ÁREA DE PROCESO | 72 |
| Recepción y Pesaje | 2.5 |
| Almacenado de materia prima | 15 |
| Desvainado | 7.5 |
| Clasificación | 7.5 |
| Lavado | 7.6 |
| Secado | 7 |
| Pesado y Envasado | 7.5 |
| Sellado | 2.4 |
| Almacenado de producto terminado | 15 |
| BODEGA DE INSUMOS | 9 |
| LABORATORIO | 15 |
| AREA ADMINISTRATIVA | 21 |
| SS-HH (BAÑO Y VESTIDORES) | 15 |
| PASILLO | 14 |
| ESTACIONAMIENTO | 79 |
| ALREDEDORES | 136 |
| TOTAL ÁREA DE PLANTA | 361 |

Elaborado por: Luis Balladares

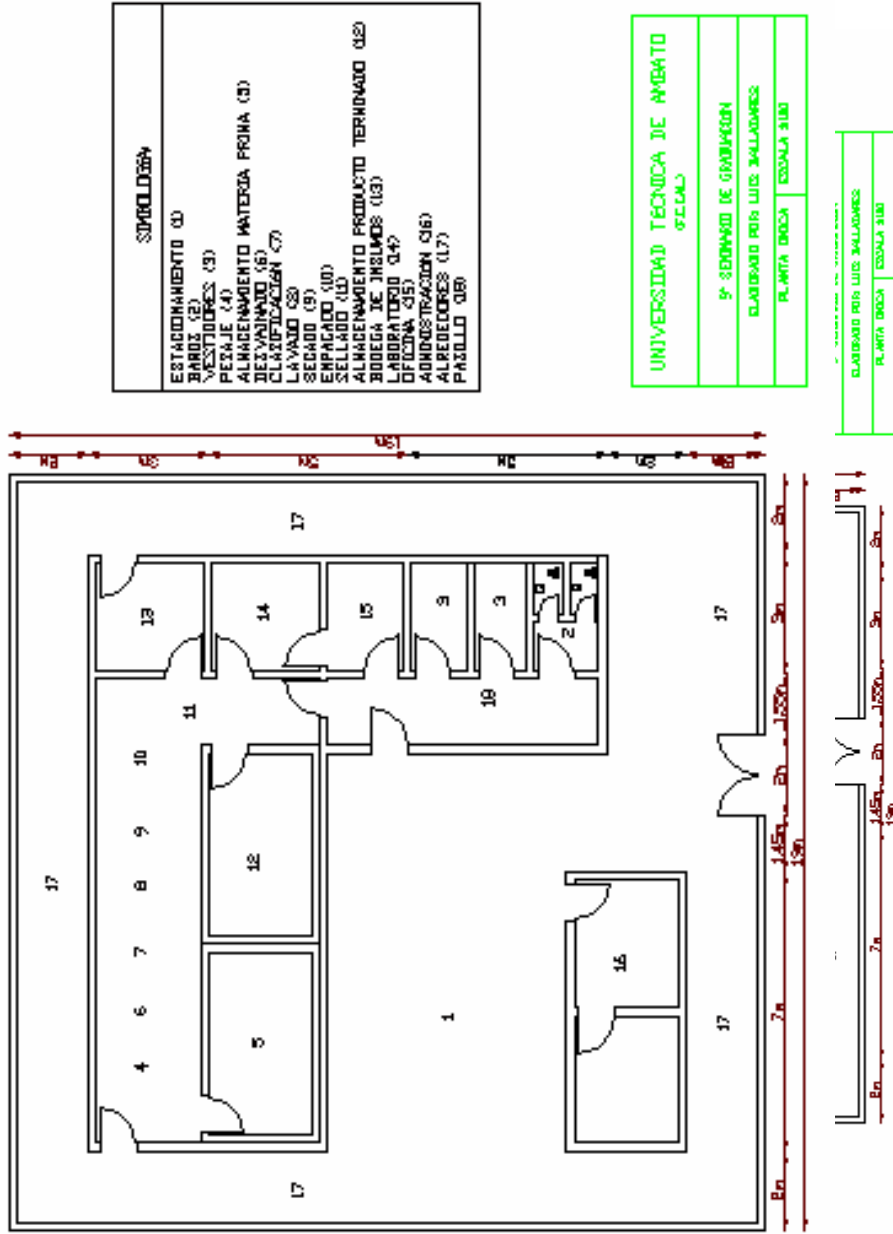
Para la planta necesitamos una superficie de 361 m², las mismas que las distribuiremos en 19 m de largo y 19 m de ancho para una mejor distribución de las áreas y del terreno disponible un área total para el área de proceso de 361 m².

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS EN LA PLANTA

Se necesitara un área de 361 m², los mismos que se los distribuirán de la siguiente manera:



PLANTA EMPACADORA DE HORTALIZAS



| SIMBOLOGIA | |
|--|--|
| ESTACIONAMIENTO (01) | |
| BARROS (02) | |
| VESTIDORES (03) | |
| PETAJE (04) | |
| ALMACENAMIENTO MATERIA PRIMA (05) | |
| DESVANADO (06) | |
| CLASIFICACION (07) | |
| LAVADO (08) | |
| SEBADO (09) | |
| SECCIONADO (10) | |
| SELLADO (11) | |
| ALMACENAMIENTO PRODUCTO TERMINADO (12) | |
| BOVEDA DE INSUMOS (13) | |
| LABORATORIO (14) | |
| OFICINA (15) | |
| ADMINISTRACION (16) | |
| ALREDEDORES (17) | |
| PASELLO (18) | |

| | |
|----------------------------------|--------------|
| UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO | |
| SECCION | |
| 9- SEMINARIO DE GRADUACION | |
| CLASIFICACION POR LUGAR BARRAJES | |
| PLANTA DROGA | ESCALA 1:100 |

| | |
|----------------------------------|--------------|
| CLASIFICACION POR LUGAR BARRAJES | |
| PLANTA DROGA | ESCALA 1:100 |

7.9. ADMINISTRACION

La ejecución de la propuesta será coordinada por los propietarios de la Finca “Tobar”, los mismos que deberán verificar el diseño de la planta propuesta y el proceso de empaque para las hortalizas que producen. Así mismo dentro del proceso de empaque deberán cumplirse todas las operaciones planteadas.

7.10. PREVISION DE LA EVALUACION

Se realizará un monitoreo semanal de la línea de proceso de empacado, mediante una guía de observación se determinará que la planta y el proceso de empacado sea aplicado correctamente y se obtengan los resultados esperados.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRIL PORRAS Víctor Hugo, “Técnicas de Investigación Científica”, Maestría en Psicología Educativa, Centro de Estudios de Posgrado, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador, 2003, 113 pp.
- CARILLO, Carlos y otros(1999), “Desarrollo de un plan de análisis de riesgos y puntos críticos de control (ARPC) en las etapas de manejo poscosecha de frutas y hortalizas en una planta industrial”, Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato; Ecuador; 255 páginas
- CEDEC, (1997), “Situación y perspectivas de la producción hortícola, análisis sensorial” Quito-Ecuador, 174 páginas.
- FAO. 1986. “Improvement of Post-Harvest Fresh Fruits and Vegetables Handling- A Manual Bangkok”: UNFAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FRAZIER W. (1976), “Microbiología de los Alimentos”; Editorial Acribia; Zaragoza – España; 636 páginas.
- FUENTES, Nelson (1982), “Uso de thiabendazole en la conservación del tomate”, Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato; Ecuador; 189 páginas.
- KUPFERMAN, E.M. 1990. “Life after benlate: an update on the alternatives”. Washington State University Tree Fruit Postharvest Journal 1 (1): 13- 15.
- MENDOZA, Guillermo (2005), “El uso de aceites esenciales como alternativa de conservación orgánica de lechuga (*Lactuca sativa*)”, Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato; Ecuador; 186 páginas.
- PROCTOR, F.J. 1985. “Post-harvest handling of tropical fruit for export”. The Courier 92:83-86.
- MOLINE, H.E. 1984. “Postharvest Pathology of Fruits and Vegetables: Postharvest Losses in Perishable Crops”. U.C. Bulletin 1914, University of

- California, Division of Agriculture and Natural Resources. Oakland, California 94608.
- SALTOS, Aníbal (1986), “Embalajes para frutas y hortalizas frescas: consideraciones el caso ecuatoriano”, Cuaderno técnico de tecnología de alimentos, 16 páginas.
 - Taylor, S. J. y R. Bogdan. (1996). “Introducción a los métodos cualitativos de investigación”. Barcelona, Editorial Paidós, 12 páginas.
 - WEIERS, Ronald: Investigación de Mercados, Editorial: Prentice Hall. 1999, 273 pp.
 - WILLEY, P (1997), “Frutas y hortalizas mínimamente procesados y refrigerados”, Editorial Acribia Zaragoza – España; 636 páginas.
 - CÓDIGO INTERNACIONAL RECOMENDADO DE PRÁCTICAS PARA EL ENVASADO Y TRANSPORTE DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS (CAC/RCP 44-1995, EMD. 1-2004). CODEX.
 - BOTERO. C. (2006). “El Concepto De Parque Industrial” [En línea] Disponible en: <http://www.wikilearning.com>. (01.08.2009).
 - HERRERA E. “Plan de recolección de la información” [En línea] Disponible en: <http://www.tratamientodedatos.com> (01.08.2009).
 - INEC (2001) “VI Censo de Población y V de Vivienda Salcedo, realizado el 25 de noviembre del año 2001”. ” [En línea] Disponible en: <http://www.inec.gov.ec> (01.08.2009).
 - MARRENO. E. (2009). “Diseños de Investigación” [En línea] Disponible en: <http://www.academic.uprm.edu> (01.08.2009).
 - MONTENEGRO B. G.; COLLEEN M. D. y SOLOMONS N. (2009). “Fruit and vegetable intake of schoolchildren in Quetzaltenango, Guatemala/ Consumo de frutas y vegetales en escolares de Quetzaltenango, Guatemala. (Original research/Investigacion original)”. [En línea] Disponible en: <http://find.galegroup.com/> (01.08.2009)
 - NAVARRO J. PROSAP (2006), “El negocio de las Frutas Finas para Tucumán [En línea] Disponible en”<http://www.infofrut.com.ar>. (01.08.2009).

- ORMEÑOT G. (2009) “Descalabro chileno en la producción de arándanos: problemas de la temporada 2008-2009” [En línea] Disponible en: <http://www.agroconsultoraplus.com>. (01.08.2009).
- YUFERA, E.,(1997), “Química de los alimentos” [En línea] Disponible en: <http://docs.com/viewer?a>. (01.08.2009).

ANEXOS

ANEXO 1: Relación causa efecto

| MATRIZ DE ANALISIS DE SITUACIONES | | | |
|--|--|--|--|
| Situación actual real negativa | Identificación del problema a ser investigado | Situación futura deseada positiva | Propuestas de solución al problema planteado |
| <p>En el cantón Salcedo provincia Cotopaxi las hortalizas se expenden en los mercados del cantón, pero dichos productos no satisfacen las necesidades de todo tipo de consumidor, por lo cual se ven en necesidad de trasladarse a ciudades vecinas para adquirir lo necesario, lo que implica pérdida de tiempo y mayores recursos.</p> | <p>Deficiencia en los procesos de empaqueo de hortalizas frescas</p> | <p>Que los habitantes del Cantón Salcedo provincia Cotopaxi cuenten con un lugar donde puedan adquirir frutas y hortalizas que satisfaga sus exigencias, garantizando inocuidad y calidad.</p> | <p>El diseño óptimo de una Planta Empacadora de Hortalizas frescas en el Cantón Salcedo.</p> |

7. **¿Existe un lugar donde se expendan una gran variedad de hortalizas en el cantón que satisfacen sus necesidades?**

SI () NO ()

8. **¿Está satisfecho con la limpieza de las hortalizas que adquiere?**

SI () NO ()

9. **¿Conoce Ud. La existencia de una planta empacadora de hortalizas frescas en el cantón?**

SI () NO ()

10. **¿Cree Ud. que los materiales utilizados como empaque para el expendio de hortalizas son los adecuados?**

SI () NO ()

11. **¿Las instalaciones físicas donde se empacan hortalizas frescas son adecuadas?**

SI () NO ()

12. **¿Cree Ud. que el embalaje ayuda a la integridad del producto?**

SI () NO ()

13. **¿Cree Ud. que el cantón necesita una planta empacadora que cuente con una infraestructura óptima para el procesamiento de hortalizas frescas?**

SI () NO ()

14. **¿Cree Ud. que las plantas empacadoras del sector cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato?**

SI () NO ()

15. **¿Por qué cree Ud. que las plantas empacadoras del sector no cuentan con una instalación óptima para el procesamiento adecuado de hortalizas frescas que garanticen su consumo inmediato?**

Equipos ()

Infraestructura física ()

Proceso ()