



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TOPICOS DE GRADUACIÓN**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**“OPTIMIZACION DE RECURSOS PARA REDUCIR LOS INDICES DE**  
**REPROCESO DE PASTILLAS AMBIENTALES EN LA EMPRESA CALBAQ**  
**S.A.”**

**AUTOR:**

**CHANCAY CERVANTES JAIME ANTONIO**

**DIRECTOR DE TESIS**

**ING.IND. MSC. CESAR FREIRE PINARGOTE**

**2008 - 2009**

**GUAYAQUIL- ECUADOR**

## **DEDICATORIA**

A Dios, a mis Padres, a mi Hermana y a quienes siempre me acompañaron en este diario vivir por su valor y fuerza.

Jaime A Chancay Cervantes

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios primeramente por haberme bendecido con este momento y por que siempre ha estado a mi lado, y por darme unos padres excelentes y buenos amigos.

A mis padres Antonio Chancay R. y Elina Cervantes Q., a mi hermana Cynthia Chancay Cervantes , por siempre confiar en mí, por su ayuda incondicional, por estar siempre pendiente de realizar uno de mis más grandes anhelos.

Al personal Docente de LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL en quienes me dieron la formación Académica y Profesional, a mi Director de Tesis el MSC. CESAR FREIRE P. por apoyarme y contar siempre con el, por que a mas de ser mi director, es un buen amigo.

Jaime A Chancay Cervantes

## INDICE GENERAL

### CAPITULO I

#### INTRODUCCION

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1	Antecedentes	2
1.1.1	Localización	3
1.1.2	Estructura Organizacional	3
1.1.3	Identificación Del CIU.	4
	(Codificación Internacional Industrial Uniforme)	4
1.1.4	Misión.	4
1.1.5	Visión	4
1.1.6	Líneas de Producción.	4
1.1.7	Problemas de Calbaq según sus Funciones.	6
1.2.	Justificativo.	7
1.3	Objetivos.	7
1.3.1	Objetivo General.	7
1.3.2	Objetivos Específicos.	8
1.4	Metodología.	8
1.4.1	Diagrama Causa-Efecto.	8
1.4.2	Diagramas de Dispersión.	9
1.4.3	Fundamentos de Teoría.	10

1.4.4	Para el diagnóstico de los Problemas.	10
1.4.5	Para la elaboración de la Propuesta.	10
1.5	Marco Teórico.	10
1.6	Facilidades de Operación.	14
1.6.1	Recursos físicos (Terreno Industrial y Maquinarias).	14
1.6.2	Recursos Humanos.	16
1.6.3	Recursos Financieros.	17
1.6.4	Seguridad Industrial.	17
1.7	Mercado.	20
1.7.1	Mercado Actual.	20
1.7.2	Incursión con el Mercado	21
1.7.3	Análisis de las Estadísticas de Venta	23
1.7.4	Canales de Distribución	24

## CAPITULO II

### SITUACIÓN ACTUAL

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Distribución de Planta.	26
2.2	Descripción del Proceso.	26
2.2.1	Análisis del Proceso.	30

2.2.2	Diagrama del Flujo de Proceso. DFP	30
2.2.3	Diagrama del Flujo de Operaciones. DFO	31
2.2.4	Análisis o Diagrama de Recorrido.	31
2.3	Planificación de la Producción.	31
2.4	Análisis de la Capacidad de Producción.	33
2.5	Análisis de Eficiencia.	34
2.5.1	Análisis de los Costos de Producción.	34
2.6	Análisis FODA.	35
2.6.1	Matriz FODA.	37

### **CAPITULO III**

#### **DIAGNOSTICO**

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Registros de los Problemas que afectan al proceso de Producción.	37
3.1.1	Análisis de los Problemas.	38
3.2	Índices de Rechazos, Tipos de Defectos y Desperdicios.	40
3.3	Análisis de Pareto.	41
3.3.1	Análisis por tipo de Problemas (Defectos).	41
3.4	Diagrama Causa – Efecto.	44
3.5	Cuantificación Económica de los Problemas.	45
3.5.1	Índice de Reproceso.	45

3.5.2	Demora en cambio de Producto.	46
3.5.3	Índice de Desperdicio.	47
3.6	Diagnóstico.	49

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS DE SOLUCION**

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.1	Planteamiento de Soluciones	50
4.1.1	Alternativa de la Solución "A"	50
	Adquisición de Maquina Troqueladora A-120	
4.1.1.1	Objetivo de la alternativa de Solución.	51
4.1.1.2	Desarrollo de la alternativa de Solución.	51
4.2	Evaluación o Análisis de Costos por cada Alternativa.	57
4.3	Selección de la alternativa más conveniente, como Propuesta de Solución.	58
4.3.1	Aporte o incidencia de la propuesta en el desarrollo	58
4.3.2	del proceso.	

## **CAPITULO V**

### **EVALUACION ECONOMICO Y ANALISIS FINANCIERO**

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
5.1	Costos y Calendario de la Inversión, para la implementación de las alternativas propuestas.	59

5.1.1	Inversión Fija.	60
5.1.2	Costos gastos de operación.	60
5.2	Plan de Inversión Financiamiento de las propuestas.	62
5.2.1	Amortización da la inversión Crédito Financiado.	62
5.2.2	Balance Económico y flujo de caja.	63
5.3	Análisis beneficio/costo de la propuesta.	67
5.4	Índice financiero que sustentan la inversión.	69
5.4.1	Punto de Equilibrio.	69
5.4.2	Tasa Interno de Retorno.	71
5.4.3	Tiempo de Recuperación de la inversión.	72

## **CAPITULO VI**

### **PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA**

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
6.1	Selección y Programación de actividades para la Implementación de la propuesta.	74
6.2	Cronograma de implementación con la aplicación de Microsoft Project	76

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
7.1	Conclusiones.	78
7.2	Recomendaciones.	78
	Glosario de términos	80
	Anexos	82
	Bibliografía	96

### INDICE DE CUADROS

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.	Pastillas Aromatizantes	15
2.	Desinfectantes Tip*s Pisos	15
3.	Productos Varios	16
4.	Estructura que conforma la empresa	16
5.	Importaciones de la Materia Prima	21
6.	Materia Prima (Ecuador)	21
7.	Empresas competidoras	22
8.	Ventas por unidades de línea pastilla	24
9.	Canales de mayor distribución	25
10.	Análisis de la capacidad de la producción	33
11.	Análisis de la Eficiencia	34

12.	Índice de reproceso y desperdicio diario	40
13.	Demora en cambio de productos (hora)	40
14.	Hora programadas por año	40
15.	Reproceso por KG.	41
16.	Horas programadas por año	41
17.	Perdida de Kg. Por cambio de producto	42
18.	Perdida de Kg. Por cambio de producto	43
19.	Horas programadas por año	43
20.	Horas programadas por año	43
21.	Datos sobre los tiempos improductivos	48
22.	Porcentajes de los problemas por parada de maquina	48
23.	Características técnicas de la máquina BE-30(A-120)	53
24.	Costo-Montaje-Instalación de adquisición	59
25.	Depreciación Mensual y Anual de la Máquina	60
26.	Costo Total de adquisición de la máquina troqueladora	60
27.	Calendario para la adquisición e instalación general de la Máquina troqueladora	64
28.	Montaje e instalaciones eléctricas y operación de la Máquina	64
29.	Flujo de caja de la Propuesta de Solución	66
30.	Beneficio en Ventas	67
31.	Costo en Reproceso	67
32.	VAN y TIR	71

33.	Cálculo de tiempo recuperación de la Inversión	72
34.	Puesta en marcha de la propuesta Diagrama Gantt	77

### INDICE DE GRÀFICOS

No-	Descripción	Pág.
1.	Principales competidores	23
2.	Ventas Anuales	24
3.	Matriz FODA	37
4.	Causa _ efecto de reproceso y desperdicio	44
	Causa_ efecto de Demora cambio de producto	45

### INDICE DE FIGURAS

No-	Descripción	Pág.
1.	Máquina Troqueladora BONALS BE-30 (A-120)	56

**INDICE DE ANEXOS**

<b>No-</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
	Localización de la empresa	83
	Estructura Organizacional	84
	Recurso Físico	85
	Distribución de Planta	86
	Diagrama de Flujo de proceso	87
	Diagrama de operaciones de proceso	88
	Diagrama de recorrido de proceso	90
	Costos de la Maquina Troqueladora A - 120	91
	Gráfico Gantt	92
	Cotizaciones	93
	Planificación de reportes	94
	Hoja de Producción	95

## RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo fundamental, la optimización de los recursos para la fabricación de pastillas ambientales para el hogar de la empresa Calbaq S. A. Aplicando metodología de solución que permite mejorar la Calidad de los productos, puesto que los productos terminados presentaban imperfecciones, trayendo consigo pérdidas monetarias para la empresa. Una vez realizado el análisis del problema encontrado en la planta es el reproceso y desperdicio de producto, obteniéndose un 8.66% de reproceso y un 5.27% de desperdicio, del total de Para dicloro Benceno (Materia Prima), utilizado en la planta. Tomando como fundamento los índices encontrados, se propone la adquisición de una maquinaria troqueladora de pastilla planteando así un rediseño de la sección, la maquinaria quedara en su mismo puesto para así seguir con la continuidad de las demás máquinas, así permitir la mejora en los índices de desperdicio, reproceso de producto. Por lo tanto, a la finalización del presente proyecto se pudo concluir, que financieramente esta parte del programa, obtiene un VAN positivo y una TIR de 1059 %. El programa propuesto además de mejorar la eficiencia de la sección, trae consigo beneficios económicos atractivos y rentables para la empresa.

---

Autor:

Jaime Antonio Chancay Cervantes

C.I. 0924320450

---

Visto Bueno:

MSc. César Freire P.

Director de Tesis

## PRÓLOGO

La obra a presentar tiene como objetivo exponer en sus Capítulos antecedentes de la empresa, un estudio técnico que permita establecer la situación actual de la misma, determinación de problemas relevantes, planteamiento de propuestas de solución con un respectivo análisis económico que sustenta la factibilidad de su puesta en marcha. El Capítulo I, se presenta detalladamente como se encuentra estructurada la empresa, tanto en recursos financieros, materiales como el factor humano; adicional a esto se muestra las expectativas y objetivos de sus representantes a través de sus proyecciones de ventas y captación del mercado meta. El Capítulo II se detalla minucioso y explícitamente todo el proceso de producción, capacidades, índices de rendimiento, costos de producción; acompañado cada tema de esto de un análisis profundo. El Capítulo III demuestra los problemas que inciden mayormente en la producción con sus respectivos análisis e incidencias, acompañados de los costos que representa la empresa. El Capítulo IV, presenta el planteamiento de solución a los problemas más significativos, con una evaluación y análisis de costo para cada alternativa, concluyendo con la elección de las soluciones más convenientes a través de una sustentación de factibilidad. El Capítulo V se respalda la rentabilidad de las Propuestas a través de la utilización de los índices económicos, planteando además la forma en que se desarrollara la inversión, así como el tiempo de recuperación de la misma. El Capítulo VI es la programación y puesta en marcha de las propuestas utilizando un programa computacional Proyect que ayudara a visualizar la secuencia de las actividades de implementación. Finalmente el Capítulo VII, muestra las conclusiones y recomendaciones de ayuda para que el trabajo se lleva a cabo.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Antecedentes.

Somos una Empresa fundada en el año de 1972, con el propósito de fabricar productos de cuidado personal, produciéndose únicamente las marcas: A-1, Shantal y Acción 24 en ese período.

Para el año de 1980 CALBAQ S.A. Crea la marca Tip's. Inicialmente bajo esta marca se fabricó y comercializó Tip's Pastilla Ambiental, producto líder de su categoría en el mercado. Actualmente la marca Tip's tiene una interesante variedad de productos como: desinfectante, pastilla germicida, pastilla tanque, limpia vidrios, lavavajillas, limpiador en polvo, ambientador spray, spray limpiador de teléfonos y líquido limpiador de inodoros, creolina y sus demás productos.

Desde hace aproximadamente 10 años CALBAQ inicia su actividad como importador y hoy en día comercializa productos de reconocido prestigio y calidad a nivel internacional como Clorox, Bon Bril, Xtra, 1-2-3, Kiwi, Plusbelle, Playtex, Wet Ones, Banana Boat, Elite, Wrigley's y Orbit whisky, productos de bebe( biberones ,etc) en este periodo se obtuvo la distribución de la empresa Colgate Palmolive (Ajax Cloro).

CALBAQ S.A. en el año 2003 recibió, de parte de la Cámara de Industrias de Guayaquil, un merecido reconocimiento a la excelente gestión que a lo largo de sus tres décadas de vida institucional ha venido desarrollando.

El Gerente General Economista. Francisco Jarrín Rivadeneira asume la gerencia en enero del 2003 iniciando así una nueva etapa para Calbaq S.A. en donde el principal desafío fue hacer crecer de manera “rentable” la Empresa Filial, en búsqueda de consolidarse como una de las empresas más importante en Ecuador dentro del rubro productos de cuidados para su hogar.

En el año 2004 obtuvo la Certificación de su Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001-2000 demostrando así una vez más el cumplimiento de su principal objetivo que es la satisfacción de las necesidades de sus clientes.

### **1.1.1 Localización**

CALBAQ S.A. se encuentra ubicada en la Provincia del Guayas, cantón Guayaquil Sector Inmaconsa en Km. 11½ vía Daule frente a Plásticos del Litoral o a lado de Aga. (Anexo N.- 1)

### **1.1.2 Estructura Organizacional**

La estructura organizacional de esta empresa es que cada persona que labora en ella debe tener claro la jerarquía para obtener resultados positivos, así poder eliminar cualquier dificultad que ocasionen en la empresa. (Anexo N.- 2).

**Departamento de distribución**, este departamento se encarga de la distribución de sus productos que se realizan dentro de ésta, de lo cual se entregan informes a ventas y al Área de Producto Terminado para luego realizar su red de distribución, recibe la nota de los pedidos de mercadería y despacho los pedidos de venta y se conforma de:

Áreas:

Bodegas de mercadería, Revisión de los productos, Oficinas de los jefes de bodega y distribución.

### **1.1.3 Identificación Del CIU.**

#### **(Codificación Internacional Industrial Uniforme)**

La Empresa CALBAQ S.A. se encuentra Clasificada como una empresa a la fabricación de productos de limpieza para el hogar. Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos, y otros productos de tocador CIU N. 3523.

### **1.1.4 Misión.**

Fabricar, importar y comercializar productos de limpieza del hogar y cuidado personal de excelente calidad que satisfagan y superen las expectativas de nuestros clientes.

### **1.1.5 Visión**

Ser una compañía Nacional importante en su ramo, sólida y dinámica en el medio con un crecimiento sostenido en base a nuestro talento humano en constante desarrollo y una estrecha relación basada en prácticas éticas con nuestros socios comerciales (Clientes y Proveedores).

### **1.1.6 Líneas De Producción.**

#### **Productos fabricados.**

- Shantal
- Acción 24
- Desinfectante
- Pastilla tanque
- Limpia vidrios
- Lavavajillas
- Limpiador en polvo
- Ambientador spray,

- Spray limpiador de teléfonos
- Líquido limpiador de inodoros.

### **Productos Importados**

- Cloro
- Bon Bril,
- Xtra
- 1-2-3
- Kivi
- Plusbelle
- Playtex
- Wet Ones
- Banana Boat
- Elite
- Wrigley's y Orbit.

### **Política de Calidad**

Somos una Empresa dinámica e innovadora, especializada en la fabricación, importación y comercialización de productos de limpieza para el hogar, confitería y de cuidado personal de excelente Calidad, con marcas que generan confianza y prestigio para la empresa .

Queremos lograr la satisfacción y fidelidad del Cliente, para ello contamos con un equipo humano en constante capacitación y comunicación

interna y externa, comprometidos en mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad de nuestros productos.

Asegurando además un buen manejo de inventarios que garantizan entregas a tiempo y una especial atención del Servicio al Cliente para alcanzar y captar mayor participación en el mercado.

Obteniendo de esta manera reconocimiento y compromiso de los Clientes hacia la Empresa.



### **1.1.7 Problemas de Calbaq según sus Funciones.**

Se realizó un estudio para saber los problemas y una entrevista con el Gerente y el Jefe de Planta para detallar los problemas:

- Mala Distribución en Planta.
- Demora en la producción y desperdicio.
- Reproceso en la Producción.
- Mayor control sobre el personal.
- Mala manipulación sobre los productos.

### **1.2. Justificativo.**

En la actualidad todos los pasos de una empresa deben estar orientados a solucionar las necesidades de los segmentos de un mercado tan exigente en un medio donde la competitividad es parte del vivir diario, relacionando directamente la calidad con precios competitivos, brindando un buen servicio para el clientes, que es uno de los objetivos comunes en toda industria.

- Para el desarrollo conviene analizar cuales son los puntos que provocan problemas en la producción operaciones mediante procesos y procedimientos óptimos.
- Promoviendo así una fuerte expansión en el país contando para ello con equipos de profesionales especializados que realizaran estudios en conocer los procesos en que se enfoca la actividad.
- Para lo cual esta investigación aportará a la mejora de estos procesos administrativos poniendo en práctica los conocimientos impartidos y asimilados para poder así asegurar la permanencia en el tiempo, desarrollar y optimizar los procesos entregando soluciones integrales, para estar de acuerdo a los requerimientos de los clientes generando estándares de calidad, mejoras en la productividad.

## **1.2 Objetivos.**

### **1.3.1 Objetivo General.**

Análisis de la distribución de la empresa Calbaq S.A. con sus diferentes procesos productivos, estudiando y evaluando mejoras, optimizando sus recursos con divisiones establecidas.

### **1.3.2 Objetivos Específicos.**

- Reducción del material en proceso de producción.
- Elevación de la moral y satisfacción del personal para cumplir los objetivos previstos en el proceso de producción.
- Disminución de la congestión o confusión
- Recopilar información de bodega para saber si contamos con producto en stock, sino pedir autorización al área de compras y producción.
- Diseñar un plan de procesos mejorado en Planta.

## **1.4 Metodología.**

Se analiza la información de cada proceso por el departamento de producción con sus diferentes métodos en el cual se realizan estudios de tiempo para su distribución para obtener los más óptimos y económicos resultados utilizando en forma racional y técnica los recursos humanos, materiales y económicos del que se disponga.

El diagrama causa – efecto de flujo de procesos, que nos servirá para encontrar soluciones efectivas a los problemas presentados.

Aplicamos formulación y fabulación, diagrama de pastel y barras de datos obtenidos mediante el uso de programas como EXCEL.

### **1.4.1 Diagrama Causa-Efecto.**

El resultado de un proceso puede atribuirse a una multitud de factores, y es posible encontrar la relación causa-efecto. Podemos determinar la estructura o una relación múltiple de causa efecto observándola sistemáticamente.

Es difícil solucionar problemas complicados sin tener en cuenta esta estructura, la cual consta de una cadena de posibles causas y que efectos tendrían en la empresa y el método para expresar esto en forma sencilla y fácil es un diagrama causa-efecto.

### **1.4.2 Diagramas de Dispersión.**

Es necesario estudiar la relación de correspondencia de dos variables. Por ejemplo, Hasta que punto se afectarían las dimensiones de una parte de una máquina por el cambio en la velocidad de un piñón. O supóngase que a usted le gustaría controlar la concentración de un material donde es preferible sustituir la medición de la concentración por la gravedad específica, porque prácticamente resulta más difícil

medirla. Para estudiar la relación entre dos variables tales como la velocidad del piñón y las dimensiones de una parte, o la concentración y la gravedad específica, puede usarse lo que se llama un *diagrama de dispersión*.

Tipo de Información Requerida (P, Q, R, S, T)

Producto (P). Lista de materiales y partes, diagrama de operaciones, dibujos, etc.

Volumen a producir (Q).

Ruta de Proceso (R). Diagrama de flujo de operaciones y lista de equipo requerido.

Servicios requeridos (S). Necesidades de mantenimiento, almacenes, vestidores y otros.

Programa de Producción (T). Definición de cuanto producir y cuando.

### 1.4.3 Fundamentos de Teoría.

**Métodos de investigación**, ya sea por consultas mediante Internet, consultas en bibliografía que se tratan del tema de red de distribución.

**Método Descriptivo**, se han utilizado técnicas en fichas de controles de producción.

### 1.4.4 Para el diagnóstico de los problemas.

**Métodos Históricos Lógicos**, se ha usado la técnica de recopilar información desde el tiempo en que la empresa comenzó a requerir inventarios.

**Deductivo e Inductivo**, se ha realizado entrevistas a los auxiliares de bodega y tiendas sobre los diferentes tipos de problemas que presenta la empresa.

#### 1.4.5 Para la elaboración de la propuesta.

**Método investigativo:** consulta de diferentes medios los cuales se tiene como alternativas los textos y el Internet para lograr la mejor opción de solución en el problema que presenta la empresa.

**Método Descriptivo.-** elaboración de una mejor idea defender mediante la presentación de la solución de la problemática empresa basada en los métodos de ingeniería adquiridos en la carrera

#### 1.5 Marco Teórico.

En la realización de este proyecto se evalúa el proceso de mejora y se analiza el problema para saber cual es motivo de alguna paralización de una maquinaria que se origina en el proceso y conociendo el departamento de distribución, se organiza, planifica, dirige y controla las metas establecidas.

**Interés Económico:** con el que persigue aumentar la producción, reducir los costos, satisfacer al cliente mejorando el servicio y mejorar el funcionamiento de las empresas.

**Interés Social:** Con el que persigue darle seguridad al trabajador y satisfacer al cliente.

Planeación, es el proceso para establecer metas y un curso de acción adecuado para alcanzarlas.

- Contribución de los objetivos
- Extensión de la planeación
- Eficacia de los planes

Organización, la técnica de relacionar los deberes o funciones específicas en un todo coordinado.

- Objetivos cuantificables
- Claro concepto de actividades o actividades involucradas
- Área clara y concisa de la autoridad o de la decisión.

Dirección, proceso para dirigir e influir en las actividades de los miembros de un grupo o una organización entera, con respecto a una tarea.

- Propósito de la empresa
- Factores productivos
- Naturaleza del factor humano

Control, proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las actividades planificadas.

- Establecer estándares
- Medición
- Corrección
- Retroalimentación

Los Objetivos son importantes para llegar a los resultados deseados determinando cualquier curso de acción y deben ser definidos con claridad para que los comprendan todos los miembros de la empresa.

Donde exista un organismo social allí estará presente la administración, pues por medio de la administración se puede elevar la productividad, optimizar la eficacia, reducir costes y mejorar los niveles de vida en los países en vías de desarrollo.

### **Fundamentos Psicológicos.**

La reingeniería nace de la necesidad de cambiar totalmente los procesos de las áreas de la compañía y cambiar la imagen que tienen esta en el mercado, esto sucedió en la década de los ochenta en el mercado americano debido al crecimiento del mercado japonés, las empresas americana tuvieron problemas y quebraron o estaban a punto de quebrar, estas empresas tuvieron la necesidad de cambiar totalmente la imagen en el mercado para seguir operando dentro de el.

La economía en este mercado lo permite, existen mayores posibilidades para las empresas de captar mercados que aparecen de la explotación de otros, a diferentes del mercado ecuatoriano donde existen muchas limitaciones de carácter económico, tecnológico financiero e incluso en los hábitos de consumo de las personas que no le dan mucho valor al producto nacional porque tiene la idea en la mente de que son productos de Mala Calidad.

### **Fundamentos Sociológicos.**

El tema que presenta este proyecto encierra un concepto administrativo que ha revolucionado las organizaciones del mundo en los últimos años, principalmente motivado por la mejora continua a la que tienen que someterse las empresas para poder hacer frente a las exigencias de competitividad que conlleva la globalización.

## **Fundamentación Ambiental.**

El personal de trabajo debe mantenerse siempre en orden la información, debe utilizarse los datos de las actividades que realizan ellos deben establecerse metas en su puesto de trabajo.

Si no se corrige las zonas donde causan demoras en la distribución se corre el riesgo que el proceso colapse y llegue el momento que no se va a poder cubrir el stock de pedidos en ventas y no se va a poder tener suficiente stock de productos en bodega para cubrir las necesidades de nuestros clientes.

## **Concepto de Calidad Total.**

Este concepto, junto con otros dos conceptos modernos de la administración, el justo a tiempo y el mantenimiento productivo total, introducidos por los japoneses en el mundo occidental, pero de padres occidentales: W. Edwards Deming y Joseph Juran, son estratégicos decisivos en la gestión moderna gerencial para ser frente a la incertidumbre, al riesgo del entorno, y a la cada vez más madura competencia.

**La filosofía Deming de la Calidad.-** es un sistema de mejoramiento de la producción que nos ayudara a alcanzar las metas propuestas, a reducir costos y por consiguiente incrementar la productividad empresarial.

### **1.6 Facilidades de Operación.**

La empresa Calbaq S.A. a nivel nacional y comercializadora del país sus instalaciones se encuentran en la ciudad de Guayaquil sector Inmaconsa, cuenta con una gran estructura física en cual realiza sus productos de cuidados para el hogar.

Este tiene una distribuidora en Quito en el cual exhiben los productos y para la atención de las ventas.

### **1.6.1 Recursos físicos (Terreno Industrial y Maquinarias).**

La empresa cuenta con aproximadamente unos 20600m<sup>2</sup>, en lo cual esta distribuida de la siguiente manera:

De los cuales 4050m<sup>2</sup> están contruidos y distribuidos en oficina del área administrativa, bodega de materia prima y producto terminado, área de producción, procesos, laboratorios de control de calidad, cocina comedor, área de los desechos y guardianía y una amplia zona de parqueo; todos estos espacios dentro de un mismo cuerpo o estructura y se cuenta con bodegas auxiliares dentro de la misma empresa. (Anexo N.- 3).

#### **Distribución de Maquinarias.**

La maquinaria se encuentra distribuida de la siguiente manera dependiendo del proceso que realicen:

**PASTILLA AROMATIZANTE.****Cuadro****# 1**

<b><i>MAQUINARIA</i></b>	<b><i>PROCEDENCIA</i></b>	<b><i>FUNCIÓN</i></b>
Molino de p.d.c.b.	España	Trituración de M. P.
Mezcladora	Ecuador	Mezcla de Proceso
Troqueladora	España	Bajo presión para troquelar
Banda transportadora	Ecuador	Trasladar los productos
Selladora	Brasil	Sellado transversal
Codificadora	Brasil	Impresiones

FUENTE: Datos adquiridos por el Área Planta

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime

**DESINFECTANTE TIP\*S PISOS.****Cuadro # 2**

<b>MAQUINARIA</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>FUNCION</b>
Silo de almacenamiento 1	Ecuatoriana	Mezcla de líquidos
Silo de almacenamiento 2	Ecuatoriana	Mezcla de líquidos
Banda transportadora	Ecuatoriana	Trasladar productos
Válvulas de llenado	Brasil	Llenado frasco
Silo	Ecuatoriana	Agua tratada
Codificadora	Ecuatoriana	Impresiones

FUENTE: Datos adquiridos por el Área de Planta

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime.

**PRODUCTOS VARIOS.****Cuadro # 3**

<b>MAQUINARIAS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>FUNCION</b>
Válvulas de llenado	Brasil	Llenado de frasco
Silo de almacenamiento	Ecuatoriana	Mezcla de Líquidos
Banda transportadora	Ecuatoriana	Trasladar productos
Codificadora	Ecuatoriana	Impresiones
Selladora	Brasil	Sellado transversal
Balanza de precisión	Ecuatoriana	Peso Kg.
Filtradora	Ecuatoriana	Filtrar impurezas
Tamizador	Ecuatoriana	Vibrador de impurezas

FUE  
NTE:  
Dato  
s  
adqu  
iridos  
por  
el  
Área  
de  
Plant  
a

ELA  
BOR  
ADO  
POR  
:  
Chan

cay Cervantes Jaime

### 1.6.2 Recursos Humanos.

La empresa Calbaq S.A. cuenta con 106 empleados, conformada su estructura de la siguiente manera como:

#### ESTRUCTURA QUE CONFORMA LA EMPRESA

**Cuadro # 4**

ÁREA	CANTIDAD
Administración	33
Producción	35
Laboratorio	4
Bodega de Producto Terminado	20
Bodega de Materia Prima	5
Guardianía y Servicios	6
Mantenimiento	3
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>

FUENTE: Departamento de RR. HH.

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime

### 1.6.3 Recursos Financieros.

Los resultados en esta parte del proyecto no pudieron ser accesibles por el Departamento Financiero por obvias razones o motivos y por no ser parte de ellos.

#### **1.6.4 Seguridad Industrial.**

##### **PLANTA:**

Calbaq S.A. tiene implantada algunas medidas de seguridad Industrial y Salud ocupacional en las áreas: administrativas, de producción y de almacenamiento de materia prima y producto terminado.

Sin embargo en cuanto a estos últimos escenarios complementan medidas específicas de manejo y almacenamiento, considerando todas las medidas pertinentes, así mismo es importante se proceda a la secuencia del manejo de productos en el correcto almacenamiento, etiquetado de los productos de acuerdo a las normas INEN.

##### **SISTEMA CONTRA INCENDIO**

Para combatir los posibles incendios que se genera en la planta se ha instalado una red extintores de incendio ubicadas en varios sitios estratégicos.

No se ha identificado el interior de la planta hidrantes ni otro sistema alternativo contra incendios, tal como sistema de cisternas- hidrantes, cisternas hidroneumáticas, etc.

Con relación a controles de seguridad industrial y salud ocupacional recopilados del manual de la división de riesgos en el trabajo del IESS y otros documentos técnicos; que deben ser implantados mediante un sistema de procedimientos a caja de la gerencia de producción.

## **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El plan de manejo ambiental (PMA) proporciona los elementos necesarios para cumplir con la política ambiental de la empresa para garantizar la conformidad sostenida con los requerimientos ambientales establecidos y la autoridad nacional y permite una mejora constante.

El PMA con base en los requerimientos ambientales para las diferentes actividades (permisos, legislación, etc.) y en todo la identificación de la planta, han tomado en cuenta los siguientes aspectos ambientales medidos para cada aspecto, ambientes identificados, efectos esperados y responsable de su ejecución.

## **DESECHOS SÓLIDOS**

En la actividad de producción no se genera desechos peligrosos. Los desechos sólidos provienen principalmente de los envases de mal estado tales como: cartón, fundas plásticas, tanques plásticos, entre otros; los mismos que son desechados en el container que recolecta vachagnon.

No se llevan registros de venta de ningún desecho.

Los diferentes implementos propios para el correcto funcionamiento de una empresa ya que tienen extintores y áreas de evacuación enmarcada en un mural, no se les dan la correcta capacitación para el uso de estos:

### **Bodega de Materia Prima**

- Casco
- Mandil de plástico
- Mascarilla contra gases
- Botas punta de acero

- Gafas protectoras
- Vestimenta

#### Bodega de Producto Terminado

- Casco
- Botas punta de Acero
- Faja
- Vestimenta

#### Oficina

- Detectores de humo y movimiento
- Alarma contra robo

### **Áreas**

#### Pastilla

- Casco
- Zapatos antideslizante
- Protectores auditivos
- Guantes
- Mascarilla para gases

#### Desinfectantes

- Mandiles de plástico
- Gafas
- Protectores auditivos.
- Mascarillas de gases
- Botas
- Vestimenta
- Cascos protectors

## 1.7 Mercado.

### 1.7.1 Mercado Actual.

En ese estudio se indica que el 40% de los productos de la materia prima para la elaboración de dicho proceso es importado de diferentes países y el 60% restante es producido en Ecuador. Esta empresa ocupa un 40 % del mercado local.

La estacionalidad del mercado es variado debido a que continuamente aparecen nuevos productos y como la empresa no mantiene cautivo a sus clientes, tiene que rivalizar diariamente con la competencia para mantenerse en una buena posición con respecto a ellos.

Los mercados meta se seleccionan atendiendo a las oportunidades. Y para analizar sus oportunidades, una compañía necesita pronosticar la demanda (es decir, las ventas) en su mercado meta.

### IMPORTACIONES DE LA MATERIA PRIMA

**Cuadro # 5**

DESCRIPCIÓN	PAÍSES
PIGMENTO FOSFORICO	COLOMBIA
PARADICHLOROBENCENO	INDIA / CHINA
FUNDA POLIPROPILENO TRANSPARENTE	COSTA RICA
FRAGANCIA FRUTILLA AC1266-18PISOS	COLOMBIA

FUENTE: Datos Adquiridos de Bodega de Materia Prima

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime

## MATERIA PRIMA (ECUADOR)

**Cuadro # 6**

DESCRIPCIÓN	PAISES
ETIQUETA IDENTIFICACION MENSUAL	ECUADOR
CARBONATO DE MAGNESIO	ECUADOR
ROLLO DE ETIQUETA 50MM*102MM	ECUADOR
CINTA DE EMPAQUE TRANSPARENTE 48*100	ECUADOR

FUENTE: Datos Adquiridos de Bodega de Materia Prima

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime

### 1.7.2 Incursión con el Mercado

En la actualidad podemos mencionar que los competidores en el negocio cuidados en el hogar dan sus mejores opciones y propósitos.

La empresa Calbaq S.A. realiza sus publicidades o eventos para dar a conocer sus productos nuevos y mejorados.

Otra empresa principal es Importadora el Rosado (Mi Comisariato) que tiene el mayor nivel de venta que la empresa en pisos.

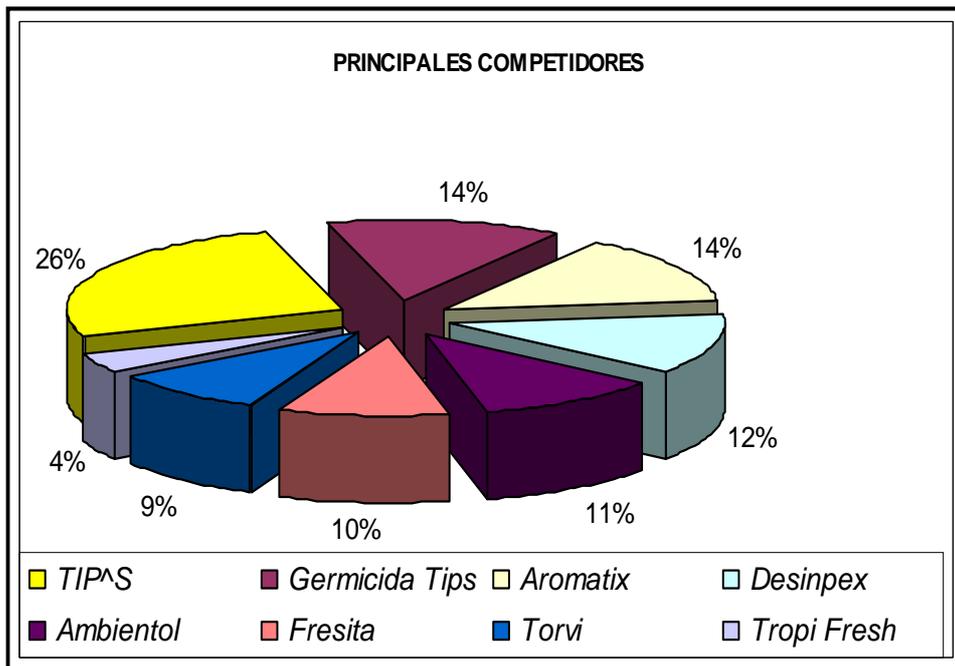
Pero en lo que es pastilla ocupamos el primer lugar en lo que es percha.

Otro segmento de mercado lo conforman los productos que ingresan siendo de EE.UU. Colombia etc.

## EMPRESAS COMPETIDORAS

**Cuadro # 7**

AMBIENTALES		PERCHA
PRODUCTOS	TAMAÑO	% PARTICIPACION
TIP^S	95Grs	26%
Germicida Tips	95Grs	14%
Aromatix	75Grs	14%
Desinpex	100Grs	12%
Ambientol	80Grs	11%
Fresita	75Grs	10%
Torvi	100Grs	9%
Tropi Fresh	75Grs	4%
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>

**Grafico # 1**

FUENTE: Departamento de Ventas

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime

### 1.7.3 Análisis de las Estadísticas de Venta

El cuadro detallado a continuación representa los datos estadísticos de las ventas realizadas.

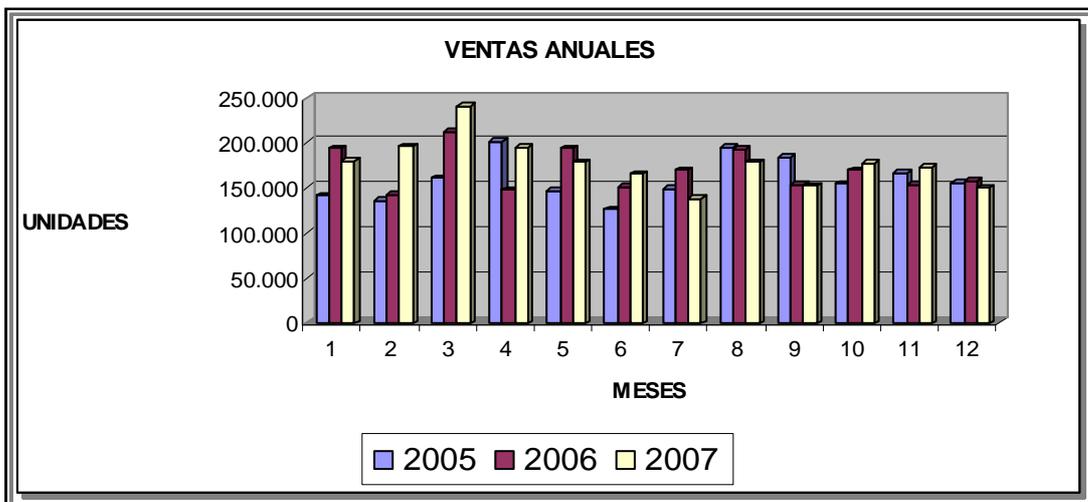
Los resultados muestran una estabilidad de ventas de los productos a largo tiempo datos proporcionados por departamento de producción en tres diferentes años.

## VENTAS POR UNIDADES DE PASTILLAS ANUALES

**Cuadro # 8**

Años	VENTAS POR UNIDADES DE LÍNEA PASTILLA											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Octubre	Nov	Diciembre
2005	141.166	136.365	160.550	200.678	147.000	126.400	149.560	194.785	184.256	154.395	166.799	155.144
2006	193.820	142.261	211.506	148.166	193.347	151.300	169.580	192.827	152.853	169.518	153.834	157.834
2007	179.450	195.840	240.000	195.000	177.880	165.400	137.750	178.580	152.155	177.837	172.396	150.147

**Grafico # 2**



FUENTE: Departamento de Ventas

ELABORADO POR: Chancay Cervantes Jaime

### 1.7.4 Canales de Distribución

En la distribución de Calbaq S.A. se utiliza un canal indirecto en el cual comercializa sus productos a sus diferentes clientes. Su comercialización lo realiza por intermedio de pedidos que son hechos en el departamento de ventas y luego se pasa una orden a Bodega para su despacho en un tiempo limitado para su entrega.

#### CANALES DE MAYOR DISTRIBUCION

**Cuadro # 9**

Importadora el Rosado	22%
Supermaxi	16%
Tía	10%
Mega Santa María	9%
Distribuidora Laura Narváez	8%
Otros	35%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Bodega de Producto Terminado

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

El Gerente de ventas de la empresa cuenta con toda la información necesaria concerniente al producto a ofrecer como pueden ser

Cotizaciones de Productos, Gastos de Transporte, Gastos de Comercialización etc

## **CAPITULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL**

#### **2.1 Distribución de Planta.**

En la distribución de planta de la empresa, disponemos del área de pastillas, desinfectantes y productos varios, por lo tanto ubicamos el Departamento de Producción desde bodega de Materia Prima y sus demás secciones con el propósito o finalidad de efectuar transformaciones desde la ejecución de las operaciones productivas con toda la facilidad en tiempo y espacio físico hasta la obtención de un producto terminado para su comercialización.

Se tiene un propósito de aumentar la línea de Desinfectantes y lograr la aceptación de los clientes con nuevas fragancias. (Anexo N.- 4)

#### **2.2 Descripción del Proceso.**

El proceso de la elaboración de pastillas (ambientales, ambiental y baño germicidas). A continuación se describe los procesos:

Los procesos empiezan con la orden de producción y un cronograma que indica cuanto van a producir en un día, luego el jefe de planta tomará la decisión de su aprobación, hasta que llega esta orden a bodega de Materia Prima y de así se procederá a realizar el despacho correspondiente con la persona auxiliar de planta que verifica y controla en contenido del producto, otra persona de la línea se lleva el producto al área para ser procesado.

## **Recepción de Materia Prima para Pastilla**

El Jefe de bodega se encarga de recibir los materiales y materia prima (paradichloro), siempre inspeccionando que los productos cumplan con las características establecidas y peso por la empresa y realiza el conteo del mismo e ingresando el pedido a su inventario.

## **Orden de Producción para el despacho de la Materia Prima**

En ese proceso hay un auxiliar de planta que realiza la inspección del porcentaje que se va utilizar en la producción y poder evitar cualquier anomalía en el producto, para luego ser llevada al área de proceso, daremos a continuación cuales son los productos como materia prima:

Fragancia, Paradichloro benceno, colorante, funda de empaque polipropileno transparente, caja de patilla, gancho, etiqueta de codificación de barra, etiqueta de identidad mensual.

## **Trituración de la Materia Prima (molienda o trituradora)**

En esta operación se utiliza la Materia Prima el ParaDichloro Benzeno 80 kilogramos que vienen repartidos 3 sacos de 25kgrs y 1 de 5 kgrs, su estado es granular por eso se lo lleva al a trituradora para reducir su tamaño este proceso toma un tiempo de 10 a 15 min. Aproximados y luego desciende a la máquina mezcladora.

Contiene: Dos discos y motor eléctrico utilizado en la molienda de la pastilla.

### **Mezclado de la Materia Prima (Tanque Mezclador).**

El ParaDichloro Benzeno es mezclado con el Pigmento fosfórico colorante (6.2grs) esto es dependiendo que fragancia se utilizarà como: (frutilla, cereza, limón, manzana, potpurri, naranja etc.) este proceso demora un tiempo de 15 a 20min aproximados y luego descienda a la máquina troqueladora.

Contiene: Motor eléctrico, y aspas elípticas horizontales.

### **Troquelado del producto.**

Después del mezclado ya que se encuentra homogenizada el producto llega a la troqueladora en la cual realiza 37 golpes por min. Pastilla

El operario de la maquina tiene que controlar el peso en gramos un aproximado de 74 a 76 grs. Ahora si no cumpliera lo especificado tendría que regular la máquina esto es dependiendo del tipo de pastilla que se este realizando de 75 90 95 grs. e inspeccionando si no tiene alguna fisura, impureza y luego trasladarlo a la selladora.

La Troqueladora realiza su operación en un proceso continuo hasta que se termine la capacidad especificada de 80Kgr.

### **Mesa con Banda Transportadora.**

Mesa de metal con banda de transportación con motor eléctrico que acciona la banda central, utilizada para transportar envases y cajas en General, mesas que se encuentran en las tres líneas de trabajo.

### **Enfundado y Sellado del Producto Terminado.**

El operario para enfundado debe trabajar lo mas rápido e inspeccionar su peso para ser guardado en la funda de empaque y sellarlo y luego trasladarlo al siguiente operario.

Controlando si el producto este bien sellado, esto es dependiendo el tipo de enfundado que se le da al producto para el sellado en la máquina o en algunos de los casos que no hubiese esta funda de empaque se procederá manualmente a colocar en tablillas lo cual genera mas tiempo en el proceso y la producción baja a la mitad.

### **Empacado y codificado del Producto Terminado.**

Las operarias que realizan esta operación deben estar conscientes que para el empackado no puede faltar alguna unidad en la caja y verifica que no obtenga alguna impureza o no este partida la patilla.

En la codificación se regula el lote que se esta realizando, la fecha de expiración, y el PVP, también el registro sanitario del producto, se inspecciona el producto continuamente para que no falte alguna información.

En la operación de la codificación se lo realiza continuamente, existen 3 codificadoras para cada área de proceso.

Contiene: Compresores (Equipo eléctrico) con tanques de aire comprimido que suministra a varios equipos. La Codificadora es mixta (neumática y eléctrica) con dispositivos computarizados.

## **Embalaje del Producto Terminado (pastilla).**

Los productos son empaquetados en cartones para un mejor cuidado del producto y sellados luego se lo coloca en pallets y se los coloca en un lugar de espera para su aprobación por el departamento Control de Calidad.

Luego que el producto ha sido aprobado llega la persona encargada, inspecciona y lo traslada a Bodega de Producto Terminado.

### **2.2.1 Análisis del Proceso.**

Para el estudio de este proceso se han determinado todas las operaciones, pasos en el área de producción desde el almacenamiento de materia prima hasta su distribución en lo cual han participado los departamentos de compras y ventas, que ha consistido en la transformación de insumos en resultados óptimos para la empresa.

### **2.2.2 Diagrama del Flujo de Proceso. DFP**

En el Diagrama de Flujo de Proceso de la empresa nos indica el proceso de producción.

Los gráficos de proceso utilizan símbolos identificando las actividades de valor añadido (operaciones), y diferenciarlas de otras actividades que no añaden valor (inspección, almacenamiento, demora y transporte) analizando las actividades de producción y conocer ampliamente cuales son las restricciones que generan dicha demora en los procesos. (Anexo N.- 5)

### **2.2.3 Diagrama del Flujo de Operaciones. DFO**

Es conocer las operaciones que se realizan paso a paso e inspeccionando cada una de ellas para el proceso de producción, desde la llega de la materia prima hasta el empaque del producto terminado.

Cada operación que se ejecuta debe haber una inspección por el mismo operario, para detectar algún problema, es el encargado de corregirlo, o sino reportar el inconveniente al Jefe de planta. (Anexo N.- 6)

### **2.2.4 Análisis o Diagrama de Recorrido.**

En el análisis de recorrido nos indica el área de la planta en donde se ubican la cantidad de maquinarias que intervienen en cada actividad, para lo cual se visualiza como se desarrolla el proceso de producción teniendo en cuenta cuales son las áreas congestionadas y facilita el desarrollo de la distribución.

Además, cabe señalar las distancias actuales que se recorre el proceso de la materia prima de la pastilla hasta el producto terminado. Indica las posibilidades. (Anexo N.- 7)

## **2.3 Planificación de la Producción.**

Actualmente se realiza unos órdenes basándose de los pedidos que realizan los clientes que luego se emiten al departamento de ventas y archivarlos cada mes.

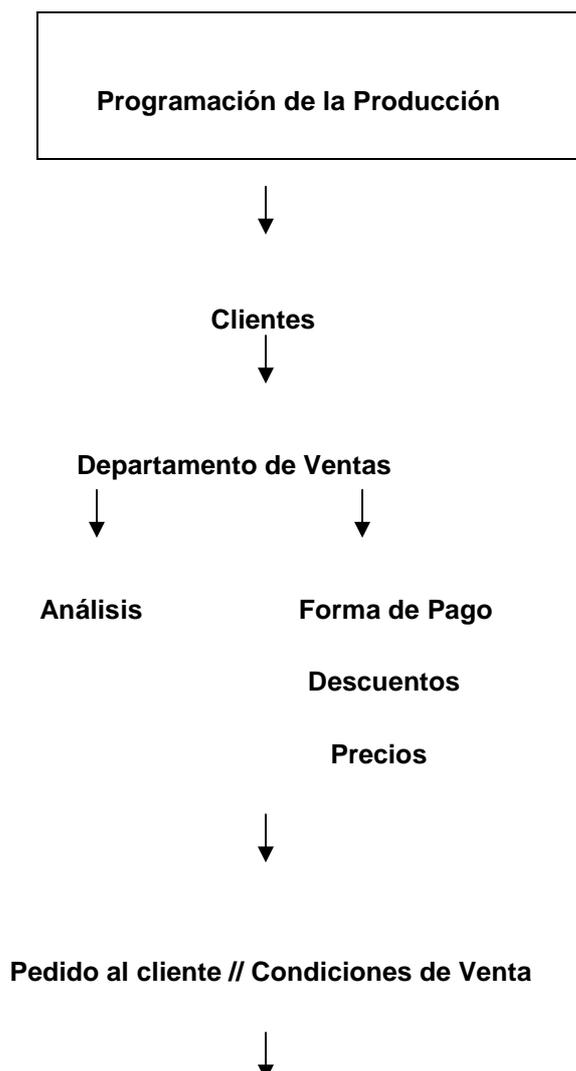
La planificación es elaborada cada mes, es revisada y aprobada por el Gerente General, Jefe de ventas, Jefe de compras y luego es aprobada por el Jefe de Planta.

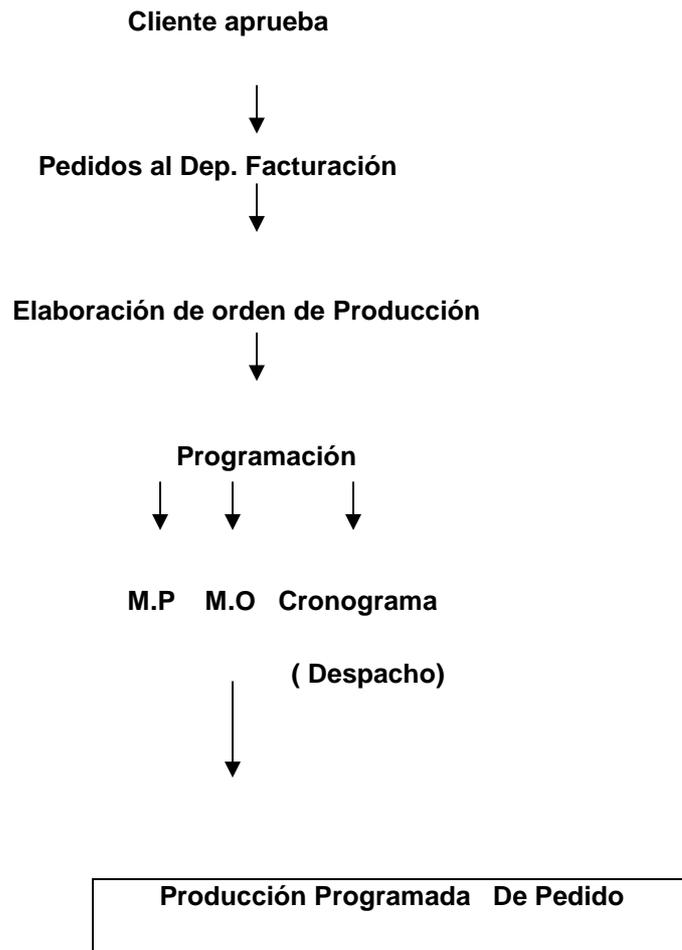
Esta planificación la realiza el Jefe de Planta en la cual tiene la obligación de realizar lo estipulado en cada mes, semana y días apoyándose en la variabilidad del mercado y siempre tener en cuenta que se realizaran pedidos no programados en el lapso de tiempo. (Anexo N.-10)

## PLANIFICACIÓN PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA

El Jefe de Planta, observa detalladamente el pedido a producir, este informe llega a Bodega de Materia Prima y aprueban si tenemos materia prima en stock.

El siguiente paso es la realización del despacho de esta forma pasara al Área de Producción para de esta forma ser Procesado





## 2.4 Análisis de la Capacidad de Producción.

**Cuadro # 10**

	<i><b>PRODUCCIÓN DIARIA</b></i>	<i><b>PRODUCCIÓN MENSUAL</b></i>	<i><b>PRODUCCIÓN ANUAL</b></i>
<b>Producto</b>	<b>Unidad Diaria</b>	<b>Unidad Mes</b>	<b>Unidad Anual</b>
Trituradora	13600	299200	3590400
Mezcladora			
Troqueladora			
<b>Pastilla</b>			
Mezcladora	4550	100100	11484000
Selladora			
Envasadora			
<b>Desinfectante</b>			
<b>Varios</b>	240	5280	633600

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

Como Observamos en el cuadro # 9, se llego a la conclusión que obtenemos la capacidad de producción diaria, mensual y anual del proceso de pastilla.

## 2.5 Análisis de Eficiencia

	<i>Capacidad Utilizada</i>	<i>Capacidad Real</i>	<i>Eficiencia %</i>
Producto	<b>C. Utilizada</b>	<b>C. Real</b>	
Pastilla	1700	1785	95%
Desinfectante	544	580	93%
<b>Varios</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>78%</b>

Cuadro # 11

FUENTE: Área Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

Estos datos obtenidos en el cuadro # 10 nos demuestran la conclusión de los porcentajes de cada proceso a elaborarse.

### 2.5.1 Análisis de los Costos de Producción.

Los costos de producción de esta área se detallan a continuación:

Costo de Producción: \$ 0.31

Costo de Venta: \$ 0.88

Utilidad: \$ 0.57

Estos datos son los que están participando actualmente en los costos de producción

## 2.6 Análisis FODA

Es estudiar y analizar la parte Interna como su Fortaleza y Debilidad y su parte Externa como su Oportunidad y Amenaza, en donde se toma las decisiones mas eficaz, oportunas con la que puede contar la empresa.

### ANÁLISIS INTERNO

#### FORTALEZA

- ➔ Es una empresa que posee personal capacitado en las diferentes Áreas y motivándolos con cualquier actividad que realicen.
- ➔ Cuenta con una gran estructura física necesaria en la cual debe aumentar su eficacia productiva que es el factor preponderante para el mercado.
- ➔ Es una marca reconocida en el mercado ecuatoriano desde que se inicio.

#### DEBILIDADES

- ➔ Exceso de procesos y realización de controles en codificación lo cual genera aumento de Costos.
- ➔ Posee máquinas antiguas, lo que produce paralizaciones y de desperdicios, ocasionando tiempos improductivos.
- ➔ Cada vez la tecnología va avanzando dejando un sin número de posibilidades para la elaboración de productos.
- ➔ Al personal de planta no le gusta que los Controlen.

## ANALISIS EXTERNO

### OPORTUNIDADES

- Crear promociones, frecuentemente para así poder obtener mayor participación en los mercados actuales.
- Analizar el mercado preguntando que producto le agrada de nuestra empresa y así crear nuevos modelos o innovándolos.
- Poder ser el lideren la gama de los productos sea en el mercado nacional y que se importe a países vecinos.

### AMENAZAS

- Nuestros competidores van innovando sus productos, lo cual debemos estar al margen con ellos o sino nosotros mismos debemos ser la competencia innovando productos nuevos o mejorados.
- El crecimiento excesivo de productos por las fronteras que invaden impuestos.
- Inestabilidad política y económica la cual crea preocupación e inversionistas como empresarios.

Productos de mala calidad que ingresan del exterior por lo que estos llegan a bajos costos.

**GRAFICO # 3**

**2.6.1 Matriz FODA**

<p style="text-align: center;"><b>INTERNOS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EXTERNOS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es una empresa que posee personal capacitado en las diferentes Áreas y motivándolos con cualquier actividad que realicen.</li> <li>- Cuenta con una gran estructura física necesaria en la cual debe aumentar su eficacia productiva que es el factor preponderante para el mercado.</li> <li>- Es una marca reconocida en el mercado Ecuatoriano desde que se inicio</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso de reproceso y realización de controles en codificación lo cual genera aumento de Costos.</li> <li>- Posee maquinas antiguas, lo que produce paralizaciones y de desperdicios, ocasionando tiempos improductivos.</li> <li>- Cada vez la tecnología va avanzando dejando un sin número de posibilidades para la elaboración de productos.</li> <li>- Al personal de planta no le gusta que los Controlen</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear promociones, frecuentemente para así poder obtener mayor participación en los mercados actuales.</li> <li>- Analizar el mercado preguntando que producto le agradad de nuestra empresa y así crear nuevos modelos o innovándolos.</li> <li>- Poder ser el lideren la gama de los productos sea en el mercado nacional y que se importe a países vecinos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS OFENCIVAS F –O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener y promover nuevos productos a los mercados actuales.</li> <li>- Aumentar nuestro publicidad y ser mayor mente conocido dentro y fuera.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS DEFENSIVAS D – O</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la planificación de producción e implementar la filosofía JIT.</li> <li>- Capacitar al personal, dependiendo de las áreas de trabajo constantemente.</li> </ul>

AMENAZAS	ESTRATEGIAS DE REORIENTACION F-A	ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA D – A
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuestros competidores Van innovando sus productos lo cual debemos estar al margen con ellos o sino nosotros mismos debemos ser la competencia innovando productos nuevos o mejorados.</li> <li>- El crecimiento excesivo de productos por las fronteras que invaden impuestos.</li> <li>- Inestabilidad política y económica la cual crea preocupación e inversionistas como empresarios.</li> <li>- Productos de mala calidad que ingresan del exterior por lo que estos llegan a bajos costos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover certificados Internacionales para ser considerados a nivel Internacional.</li> <li>- Llevar a cabo la atención al cliente y renovando nuestros productos antes que la competencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darle a conocer al personal de trabajo cual es nuestro propósito y poder evitar estos tiempos improductivos y reproceso que se generan constantemente.</li> <li>- Adquirir maquinaria nueva para reducir todos estos problemas.</li> </ul>

## CAPITULO III

### DIAGNÒSTICO

#### 3.1. Registros de los Problemas que afectan al proceso de Producción.

La empresa Calbaq S.A. cuenta con problemas en su línea de producción que afectan el proceso productivo del área de pastilla.

Para esto se analizo todos los problemas que son datos claves las diferentes falencias dadas en los procesos productivos los tiempos muertos, con el diagrama de operaciones, se investigo los tiempos Improductivos dados en el proceso por las demoras de trabajo.

- Índice de Reproceso
- Demora en el proceso cambio de Producto
- Índice de Desperdicio

Estos son varios puntos que afectan al área de producción los mismos que generan incrementos en los Costos de Producción.

##### 3.1.1 Análisis de los Problemas

#### Índice de Reproceso

El reproceso es un problema dentro del área de producción durante varios análisis ya que en la actualidad se trata de eliminar estos tiempos muertos.

La fuente principal que genera este problema del reproceso es:

- ➔ Aumentado inadecuado de reproceso
- ➔ Desgaste de piezas de la maquinaria.

### **Demora en el proceso de cambio de producto**

Para efecto de este proceso se diagnosticaron cuales son los problemas generados:

- ➔ Utilización de Herramientas necesarias.
- ➔ Mayor control sobre operadores de las maquinarias.

### **Índice de Desperdicio**

En el desperdicio es un problema para el proceso productivo en lo cual va a ver un cierto porcentaje de desperdicio y va a generar un costo de producción para la empresa.

La fuente principal que genera este problema del desperdicio es:

- ➔ Producto sale con impurezas frecuentemente.
- ➔ Maquinaria antigua
- ➔ No hay un debido control.
- ➔ Ampliar mesas de trabajo.

### **3.2 Índices de Ineficiencia de la Planta, Índices Rechazos, Tipos de Defectos y Desperdicios.**

Los índices de influencia que tienen cada tipo de problema, son calculados con datos tomados de la empresa por días y semanas.

El proceso se lo realizo por día ya que los datos que obtuvimos fueron muy aproximados y se saco un promedio:

### Índice de Reproceso y Desperdicio Diario

**Cuadro # 12**

Área de Proceso	Kg. (peso)	%
Total	1650	<u>100 %</u>
Reproceso	143	<u>8.66%</u>
Desperdicio	87	<u>5.27%</u>

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

Como se puede observar el porcentaje del reproceso y el desperdicio son elevados e influyen el rendimiento del proceso.

### Demora en Cambio de Productos (Horas)

**Cuadro # 13**

Área de Proceso	Tiempo perdido Días (min.)	Tiempo Operativo	%
Demora	24	144	16.6%

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

### 3.3 Análisis de Pareto

#### 3.3.1 Análisis por tipo de problemas (Defectos)

Para un análisis se detallan las causas que originan los reproceso, demoras, desperdicios como se demuestra a continuación:

##### Problema # 1

##### Reproceso

El reproceso crea egreso de dinero en los costos de producción para la empresa.

Es porcentaje del reproceso es de: 8.66 %

#### Horas Programas por Año

**Cuadro # 14**

Horas Disponibles	Horas de Prep. Máquina	Horas Paradas Programadas	Horas Programadas
2508 h/año	106 h/año	132 h/año	2270 h/año

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

## Reproceso en Kg.

### Cuadro # 15

Horas / Año	Kg. / Año	Reproceso Kg. / año
2270	485760	42066.82

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

### Problema # 2

#### Demora en el Proceso de cambio de Producto

Este problema central se fija en el cambio de producto ( materia prima) que se le da a cada fragancia, y la limpieza que tiene que realizarse constantemente a la maquinaria trabajando un solo turno esto depende a la demanda que se registra cada mes para producir.

Otra causa frecuente es la maquinaria ya esta muy obsoleta.

Horas disponibles:

(8 horas / turno) (5días / sem.) (4sem / mes) (12meses / año):

Horas de Preparación Maquinaria

(0.45hr/turno)(1turno/día)(5días/sem)(4sem/mes)(12mes/año)

## Horas Programas por Año

**Cuadro # 16**

Horas Disponibles	Horas de Prep. Máquina	Horas Paradas Programadas	Horas Programadas
1920h/año	108h/año	200h/año	1616h/año

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

## Pérdida de Kg. por cambio de producto

**Cuadro # 17**

Horas / Año	Kg. / Año	Ton/año
1616	274560	274.56

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

Si se laborara en 3 turnos nos resultaría:

**Cuadro # 18**

Horas / Año	Kg. / Año	Ton/año
4848	823680	823.68

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

Problema # 3**Índice de Desperdicio**

El reproceso crea egreso de dinero en los costos de producción para la empresa y son estimados las horas programadas de la producción anual.

Es porcentaje de desperdicio es de: 5.27%

**Horas Programadas por Año****Cuadro # 19**

<b>Horas Disponibles</b>	<b>Horas de Prep. Máquina</b>	<b>Horas Paradas Programadas</b>	<b>Horas Programadas</b>
2508 h/año	106 h/año	132 h/año	2270 h/año

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

**Cuadro # 20**

<b>Horas / Año</b>	<b>Kg. / Año</b>	<b>Desperdicio Kg. / año</b>
2270	485760	25599.55

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

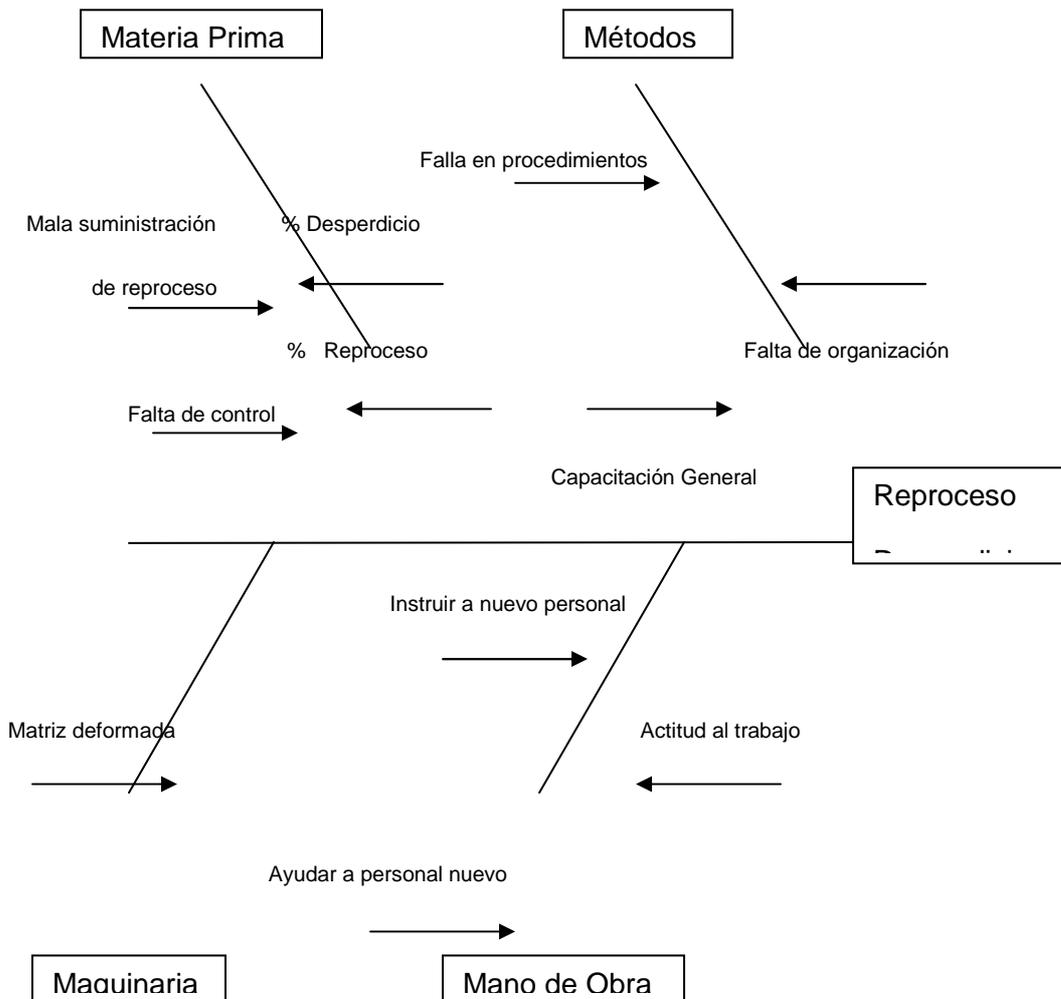
En el cuadro # 20 podemos observar el total de kilogramos que se pierden anualmente y el costo que se genera por esta pérdida.

### 3.4 Diagrama Causa – Efecto.

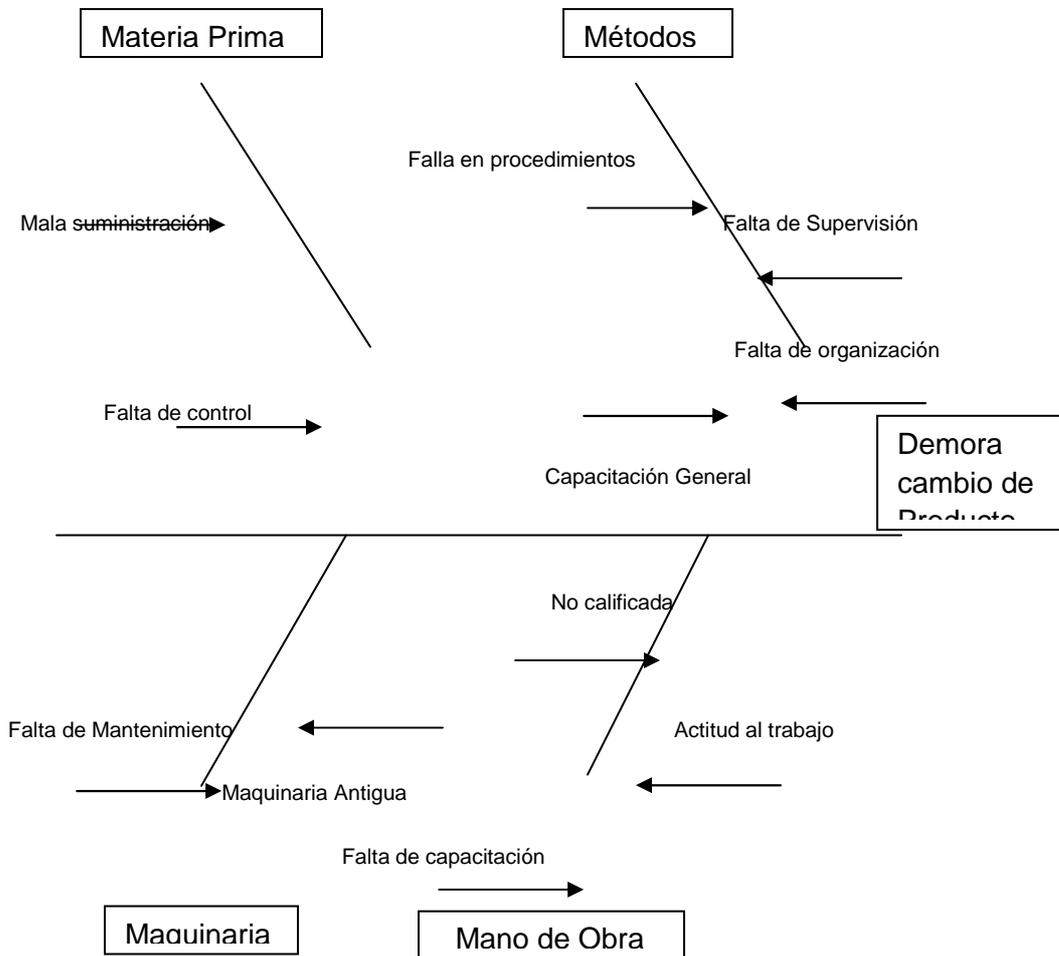
En el Diagrama Causa Efecto servirá para determinar los elementos del proceso que originan los problemas subsistidos. Para efecto de un análisis más profundo y directo la utilización de una descripción gráfica de los elementos del proceso para analizar fuentes potenciales de variación del proceso.

**GRÁFICO # 4**

**Gráfico de Causa- Efecto de Reproceso y Desperdicio.**



**Gráfico de Causa- Efecto de Demora Cambio de Producto.**



ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

Los Diagramas Causa – Efecto, expuestos anteriormente, se puede visualizar los puntos de los problemas, que generalizan una mayor capacitación al personal y así obtener posteriormente un mejor beneficio para la empresa.

### 3.6 Cuantificación Económica de los problemas.

Para cuantificar las pérdidas ocasionadas por los problemas se definen a continuación.

#### 3.5.1 Índice de Reproceso.

El reproceso generado le cuesta a la empresa \$ 0.29, ya que se vuelve a reutilizar mano de obra, energía eléctrica, maquinaria y Costos indirectos.

La información obtenida fue suministrada por el departamento de contabilidad ya que es una parte confidencial de la empresa.

Reproceso: 8.66 %

Reproceso Anual: 42666.82 Kg.

Costo de Reproceso

$(42666.82\text{kg./año})(0.29\$/\text{kg.})$

Costo de Reproceso por año

\$ 12373.38

La empresa invertirá aproximadamente éste valor cada año, según los estudios y análisis que se ha realizado por cada operación.

### 3.5.2 Demora en cambio de producto.

Esta demora perjudica parcialmente al costo de producción por la demora en el cambio de productos.

Para poder identificar el costo que genera se debe tomar en cuenta la MOD ya que durante las paralizaciones esta produce gastos.

El costo de la hora máquina fue suministrada por el departamento de contabilidad un valor de: \$ 2.25

Costo de H - H =

Sueldo 1 operador) + (Sueldo 10 trabajadores) \* (22 días laborables) \*(8 horas).

Costo de H – H = \$ 2200.00 / 176 hrs.

Costo de H – H = 12.5\$/hrs.

Para obtener el Costo de Hora Improductiva realizaremos de la siguiente forma:

Costo de hora improductiva = C. H-H + C. H-M.

Costo de Hora improductiva = \$ 12.5 + \$ 2.25

Costo de Hora improductiva = \$ 14.75

### 3.5.3 Índice de Desperdicio.

El desperdicio generado constantemente es una perdida de producto y un costo de producción.

Perdida: Materia prima, mano de obra, energía eléctrica, maquinaria y Costos indirectos.

Desperdicio: 5.27 %

Desperdicio Anual: 25599.55 Kg.

Costo de Producción: \$ 0.31

Costo de desperdicio Anual

(27056kg./año)(0.31\$/kg.)

Costo de Desperdicio por año

\$ 7935.86

La empresa invertirá aproximadamente éste valor cada año, según los estudios y análisis que se ha realizado por cada operación.

### **Datos sobre los Tiempo Improductivos.**

Los problemas centrales son:

Fallas operativas, eléctricas y mecánicas, las cuales influyen en el transcurso normal del proceso productivo

## Tiempos Improductivos

**Cuadro # 21**

<b>Tiempos Improductivos (Septiembre 2008)</b>			
<b>Descripción proceso</b>	<b>Horas Improductivas</b>	<b>Costo por Hora Improductiva</b>	<b>Costo de perdida Mensual</b>
OPERACIÓN 1	12.45	\$ 14.75	\$ 183.64
OPERACIÓN 2	26.15	\$ 14.75	\$ 385.71
ELECTRICO	22.52	\$ 14.75	\$ 332.17
MECANICO	65	\$ 14.75	\$ 958.75
TOTAL	126.12		\$ 1887.27

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

## Porcentajes de los Problemas por Parada de Máquina

**Cuadro # 22**

Tiempos Improductivos ( Septiembre 2008)				
Descripción de proceso	Horas Improductivas	Horas Acumuladas	Frecuencia Relativa	% Acumulada
OPERACIÓN 1	12.45	12.45	9.87%	9.87%
OPERACIÓN 2	26.15	38.60	20.74%	30.61%
ELECTRICO	22.52	61.12	17.85%	48.46 %
MECANICO	65	126.12	51.54%	100%
TOTAL	126.12	—————	—————	—————

FUENTE: Área de Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

### 3.6 Diagnóstico.

Para disminuir las pérdidas económicas de los reproceso y desperdicios se debe realizar controles constantes y capacitar a los operarios y darles a conocer que el reproceso que se genera constantemente crea costos a la empresa, también evitar los desperdicios continuos que se dan.

- Establecer programas capacitando al personal.
- Apoyo mutuo entre el personal.
- Capacitar al personal, tanto en el tema de producción, como en el de seguridad.
- Mayor control sobre el personal de trabajo.

<b>Costo de Reproceso por año</b>	<b>\$ 12373.38</b>
<b>Tiempos improductivos</b>	<b>\$ 1887.27</b>
<b>Costo de Desperdicio por año</b>	<b>\$ 7935.86</b>
<b>Total</b>	<b><u>\$ 22196.51</u></b>

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS DE SOLUCION**

#### **4.1 Planteamiento de Soluciones.**

En esta parte del capitulo se plantearan y analizaran las mejores soluciones para los problemas que presenta actualmente la empresa.

Se observó que por los problemas suscitados por la empresa se incrementa basicamente los Costos de Producción lo cual representa en el precio final del producto, se toma en consideración la capacidad económica de la empresa, la capacidad de producción y la demanda de los productos para así obtener las posibles soluciones.

- Reproceso
- Demora cambio de producto
- Desperdicio

Se observa con anterioridad los problemas que inciden el proceso de producción debido a las perdidas generadas.

##### **4.1.1 Alternativa de la Solución “A”**

#### **Adquisición de una nueva Troqueladora BONALS Mod BE-30 (A-120).**

Con esta alternativa de la adquisición de una nueva maquinaria nos permite cambiar el procedimiento en el proceso.

Ecuador, no cuenta con esta máquina troqueladora (proceso de pastilla), lo cual nos podrán ayudar de otros países con la preformas de las maquinarias que estamos requiriendo.

#### **4.1.1.1 Objetivo de la alternativa de solución.**

Entre los objetivos que se plantea solucionar hay varias alternativas:

- Reducir o eliminar el reproceso generado en Calbaq S.A.
- Disminuir los costos de producción causados por el reproceso.
- Reducir las pérdidas de materia prima ocasionadas por éste problema.
- Incrementar la productividad y eficiencia de la empresa.
- Reducir el tiempo improductivo generado.

#### **4.1.1.3 Desarrollo de la alternativa de solución.**

En este paso se plantea la adquisición de una máquina la cual ejecutara el trabajo de troquelar las pastillas, así reduciendo el desperdicio y el reproceso.

En la elección de la solución expuesta, se pretende reducir notablemente el reproceso que se origina constantemente por la máquina dando como consecuencia que el producto no cumpla dichas características en el momento de su presentación y salga con variaciones de deformidad o imperfecciones.

Para la ubicación de la máquina se cuenta con gran espacio, pero hay que seguir la continuidad con las demás maquinarias del proceso de trituración y mezclado.

*Descripción de la maquinaria a obtenerse.*

Debe cumplir con las características específicas acordes a la exigencia de producciones actuales, sin tener que olvidar la garantía del equipo que realiza la empresa promotora por un período de cinco años desde el momento de su producción, también tener en cuenta si obtienen los respectivos repuestos y mantenimiento preventivo por parte de la empresa.

En la adquisición de la maquinaria es necesario conocer todos los datos referente a la maquinaria para así no obtener inconvenientes en el futuro.

***Informe técnico de la maquinaria para su adquisición:***

***Empresa proveedora*** : EMJUVI  
***Ubicación*** : España (Barcelona)  
***Modelo*** : BONALS BE-30 (A-120)

***Características Generales de la Maquinaria***

- Control eléctrico
- Fácil cambio de matriz
- Máquina de fácil manejo
- Bajo nivel de Ruido
- Completo stop de repuestos suministrado por su proveedor.
- Máquina automática con panel de control
- Mayor presentación en la calidad de producto

**Capacidad de Producción**

Modelo A -120 Año 2007 Unidades por hora: 2520

Turno: 8 horas Número de Turno: 1 día

Producción Mensual

$$Pr oduccion\_mensual: 20160 \frac{unidades}{dia} * \frac{22días}{mes} = 443520 \frac{unidades}{mes}$$

Producción Anual

$$Pr oduccion\_anual : 443520 \frac{unidades}{mes} * 12 \frac{meses}{año} = 5322240 \frac{unidades}{año}$$

**Características Técnicas de la Maquinaria:****BE-30 (A-120)****Cuadro # 23**

Modelo	N. 4
Serie:	6-50-88
Distancia del suelo a la mesa	54-1/2"
RPM	1140
Voltaje	220/440

Diámetro máximo comprimido	75 mm.
Capacidad de Producción	2520
Compresiones x minuto	42
Presión máxima	30 TN.
Potencia instalada	4,3 HP.

FUENTE: Bodega de Producto Terminado

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

### **Aplicación:**

Es importante mencionar que la maquinaria nos permite la Fabricación de pastillas ambientales para el uso general del hogar.

## **LISTADO DE VARIAS MÀQUINAS TROQUELADORAS**

### **MÀQUINA DE COMPRIMIR BONALS AMT (A-114)**

La máquina dispone de un troquel de 1 módulo de compresión para prensar comprimidos planos rectangulares y circulares de 25 x 60 mm.

Diámetro caja matriz: 110 mm.

Diámetro circular matriz: 25 mm

Diámetro máximo comprimido: 60 mm.

Capacidad de llenado: 50 mm.

Compresiones x minuto: 32

Presión máxima: 12 TN.

Potencia instalada: 3 HP.

Potencia consumida:	18kw
Dimensiones máquina:	1,83 x 1,10 cm <sup>2</sup>
Frecuencia	40/50Hz

**Peso**

Peso total:	2.8 ton
-------------	---------

**Prensa**

Fuerza de cierre:	15000daN
Temperatura ambiente	32° C

<b>Precio</b>	<b>\$ 24.600</b>
---------------	------------------

**MÁQUINA DE COMPRIMIR BONALS Mod BE-30 (A-120)**

La máquina dispone de un troquel de 2 módulos de compresión para prensar comprimidos planos rectangulares y circulares de 20 x 50 mm.

Diámetro caja matriz:	100 mm.
Diámetro circular matriz:	20 mm
Diámetro máximo comprimido:	20 - 25 mm.
Capacidad de llenado:	52 mm.
Compresiones x minuto:	42
Potencia instalada:	4,3 HP.
Potencia consumida	21kw
Presión máxima:	30 TN.
Frecuencia:	50/60Hz

**Peso**

Peso total:	2.5 ton
-------------	---------

**Prensa**

Fuerza de cierre: 12000 daN

Temperatura ambiente 32° C

**Precio \$ 27500****MÁQUINA DE COMPRIMIR BONALS Mod. BMT (A-84)**

La máquina monta un troquel de 4 módulos de compresión, cóncavos, ranurado el punzón superior, de 6,5 mm de diámetro.

Diámetro caja matriz: 100 mm.

Diámetro circular matriz: 20 mm

Diámetro máximo del comprimido: 30 mm.

Capacidad de llenado: 30 mm.

Compresiones x minuto: 38 Potencia

instalada: 4.9HP

Potencia consumida: 23kw

Presión máxima: 6 TN.

Frecuencia: 52/60Hz

**Peso**

Peso total: 3.5 ton

**Prensa**

Fuerza de cierre: 18000 daN

Temperatura ambiente 32° C

**Precio \$ 31000**

## MÀQUINA TROQUELADOR BONALS BE-30 (A-120)

Imagen # 1



### **Análisis del reproceso con la nueva maquina.**

Se analiza el reproceso que se dejará de producir con esta nueva máquina así como las ventajas que obtenemos:

- Este proceso elimina completamente las anomalías que se obtenían en el producto.
- Se disminuye el tiempo y la mano de obra para volverlo a producir
- Es casi cero el producto no conforme de este proceso porque la matriz es nueva y no hay desgaste.

#### **4.2 Evaluación o Análisis de Costos por cada alternativa.**

Se cotizó las maquinarias por correo electrónico A-120 que proveen la empresa EMJUVI.

Éste se dedica a la fabricación, venta y distribución de máquinas Troqueladoras y su ubicación es España (Barcelona).

Mediante una solicitud de cotización nos hicieron llegar una preforma con la descripción y características específicas de la **Maquinaria Troqueladora BONALS BE-30 (A-120)**

Se confirmo la compra de la maquinaria por parte de la Gerencia el cual paso un informe al departamento de compra para realizar la compra y la forma de pago.

En la implementación de esta propuesta se debió adquirir una máquina nueva A 120, para evaluar sus costos se deberá analizar el precio de la máquina, están son las mismas pero de diferente capacidad de producción como se describe.

Para los trámites legales de la maquinaria lo ejecuta la empresa de la maquinaria A 120, el valor de los costos de la maquinaria incluyen los gastos aduaneros, transporte hasta el país, impuestos de ley por la importación reglamentarios de cada país suscrito, seguros e inspección (Anexo N.- 8)

#### **4.3 Selección de la alternativa más conveniente, como propuesta de solución.**

Para la obtención de la solución más conveniente de la propuesta se escogió una de las alternativas antes mencionada analizando los tipos de maquinaria más conveniente y que cumple con las características establecidas y su producción es mayor: (A-120)

1. MÀQUINA DE COMPRIMIR BONALS Mod BE-30 (A-120)
2. MÁQUINA DE COMPRIMIR BONALS ModAMT (A-114)
3. MÁQUINA DE COMPRIMIR BONALS Mod. BMT (A-84)

#### **4.3.1 Aporte o incidencia de la propuesta en el desarrollo del proceso**

Esta nueva propuesta permite evaluar el aumento de la producción y paulatinamente la disminución de los índices actuales del reproceso, al producto no conforme ocasionado por la planta y los costos disminuirá para así obtener mayor margen de ganancia.

Ya que con la nueva maquinaria aumentaremos la producción y la eficiencia proyectada que hemos esperado.

## CAPITULO V

### EVALUACIÓN ECONÓMICO Y ANÁLISIS FINANCIERO

#### 5.1 Costos y calendario de la inversión, para la implementación de las alternativas propuestas.

La alternativa de solución que se ha escogido para la eliminación de los problemas originado en el reproceso, lo mismo que impiden el avance normal de la empresa.

La inversión de la solución para la propuesta es \$ 34.527,61

En el costo de la maquinaria troqueladora se asume un porcentaje del 3% para el montaje, y para las instalaciones eléctricas un 5%, según datos propuestos por la empresa.

#### Costo- Montaje-Instalación de Adquisición

**Cuadro # 24**

Detalles	Costo	Montaje (3%)	Instalación eléctrica (5%)	Costo Total
Máquina troqueladora A120	<u>34.527,61</u>	\$1.035,82	\$1.726,38	\$37.290,26

FUENTE: Área producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

El porcentaje normal de depreciación para estos activos es del 10% anual para la maquina troqueladora y la vida normal de la maquina (activo) es de 10 años

10 años x 12 meses= 120 meses

### Depreciación Mensual y anual de la Maquinaria

**Cuadro # 25**

Detalle	Costo	Valor residual	Depreciación mensual	Depreciación anual
Màquina troqueladora	\$37,290.26	\$ 3729.02	\$ 279.67	\$ 3356.04

FUENTE: Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

$$Depreciación = \frac{C - VR}{n}$$

$$Depreciación = \frac{\$37290.26 - \$3729.02}{120meses} = \$279.67$$

### **5.1.1 Inversión Fija**

La inversión fija se refiere a aquellos activos que van generando gastos como los de montaje de la maquinaria, instalaciones eléctricas, depreciación ya que también se tomaran en cuenta los costos de operación.

### **5.1.2 Costos de operación.**

Se debe señalar que los costos operacionales nos indican los desembolsos de dinero que la empresa realizara anualmente para el funcionamiento de la máquina.

En lo referente a la operación normal de la máquina se ha considerado los siguientes costos:

Depreciación

2% Operación

0.5% Limpieza

1% Capacitación

2.5% Mantenimiento

## Costo Total de Adquisición de la Máquina Troqueladora

**Cuadro # 26**

Detalle	Costo de Maquinaria
Máquina Troqueladora  A-120	\$37.289.81

Costos Operacionales Mensuales					
Mantenimient	Operación	Depreciación	Limpieza	Capacitación	Total
\$ 932.25	\$ 745.80	\$ 279.67	\$ 186.45	\$ 372.89	<b><u>\$ 39883.26</u></b>

Costos Operacionales Anuales					
Mantenimient	Operación	Depreciación	Limpieza	Capacitación	Total
\$ 2796.75	\$ 2237.4	\$ 3356.04	\$ 559.35	\$ 1118.69	<b><u>\$ 47358.04</u></b>

FUENTE: Producción y Dep. Compra

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

El costo de mantenimiento, Operación, Limpieza y Capacitación se lo realizará cada 3 meses.

El costo total de Adquisición de la máquina Troqueladora, incluyendo los gastos de operación (Montaje, Instalaciones Eléctricas, Mantenimiento, Operación, Depreciación, Limpieza, Capacitación) asciende a **\$ 47358.04**

Las operaciones para la adquisición, traslado e instalaciones de la maquinaria en la fábrica se realizaran a partir de la fecha marzo del 2009 y su terminación es en abril del 2009, en lo cual la empresa tiene que realizar sus pagos a la institución bancaria por el préstamo del valor de la maquinaria. (Anexo N.- 9)

## **5.2 Plan de inversión financiamiento de las propuestas.**

La implementación del presente proyecto sin duda puede estar representada por el costo de adquisición de la maquinaria en donde influyen los costos, transporte, impuestos de ley trámites aduaneros y los gastos de montaje e instalación que es un total de **\$ 37.289.81**

La empresa Calbaq S. A., realizará los pagos de los gastos de mantenimiento, limpieza, capacitación y operación de la maquinaria se lo hará con dinero de la empresa de acuerdo a la solvencia que se puede observar en el flujo de efectivo de la empresa, que es **\$ 2593.45 mensual** y **\$ 10068.23 anual**; luego de sumar estos dos valores dará como resultado **\$ 47358.04**, que es el total de la propuesta.

### **5.2.1 Amortización de la inversión / Crédito Financiado**

Luego de un análisis con los ejecutivos de dicha empresa y el área contable se decidió realizar el pago a través de un crédito bancario por medio de la Financiera Pichincha a 24 meses (2años), cuya inversión a cancelar es de **\$37.289.81** a una tasa activa porcentual del 8.95%, con ésta se calculara el interés compuesto por un período de 2 años.

Una de las tasa mas factibles fue la del Banco del Pichincha con el 8.95% de interés compuesto y un interés mensual del 0.75 % ya que en diferentes entidades bancarias los porcentajes fluctúan entre el 9% y 13%, así obteniendo la tasa mas aceptable se decidió por el Banco del Pichincha ya que en éste tiene varias cuentas activas incluyendo como una de ellas es la cancelación de una maquinaria (envasadora) adquirida en el año 2008.

### **5.2.2 Balance Económico y Flujo de Caja**

El beneficio registrado por el flujo de caja, esta representado por los valores que la empresa va a ahorrar, disminuyendo los índices de reproceso.

La información necesaria en la elaboración del flujo de caja se mostrara en el siguiente cuadro # 27 – 28.

## CALENDARIO PARA LA ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA TROQUELADORA

Cuadro # 27 - 28

Fecha	Actividades	Descripción del proceso	Responsable	Costo Relativo
16/ Marzo / 2009	Adquisición de maquinaria	Traslado de la máquina F.O.B.	Importación	\$ 27.500,00
16/ Marzo/ 2009	Adquisición de maquinaria	Costo de transporte / flete (naviera)	Importación	\$ 852,50
16/ Marzo/ 2009	Adquisición de maquinaria	Seguro	Importación	\$ 708,81
16/ Marzo/ 2009	Adquisición de maquinaria	Liquidación aduanera	Importación	
16/ Marzo/ 2009	Adquisición de maquinaria	Ad valores(aranceles)	Importación	\$ 1162,45
1/ Abril/ 2009	Adquisición de maquinaria	IVA (12%)	Importación	\$ 3626,85
1/ Abril/ 2009	Adquisición de maquinaria	Inspección de maquinaria por Bheriuos	Importación	\$ 677,01
				\$ 34.527,61

### MONTAJE E INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y OPERACIÓN DE LA MAQUINARIA

3/ Abril/ 2009	Montaje (Obra Civil)	Inician trabajos	Dep. Técnico	\$ 1.035,82
4/ Abril/ 2009	Montaje (Obra Civil)	Terminan trabajos	Dep. Técnico	--
5/ Abril/ 2009	Calibración e Inst. Eléctrica	Inician calibraciones e instalaciones	Dep. Técnico	\$ 1.726,38

6/ Abril/ 2009	Calibración e Inst. Eléctrica	Finalización los trabajos	Dep. Técnico	--
7/ Abril/ 2009	Operación de máquina	Inicio de Producción	Producción	
10/ Abril/ 2009	Costo de operación	Costos de mantenimiento	Mantenimiento	\$ 932.25
13/ Abril/ 2009	Limpieza			\$ 186.45
13/ Abril/ 2009	Capacitación	Capacitación de maquina Troqueladora		\$ 372.90
13/ Abril/ 2009	Costo anual operación			\$ 745.80

## PLAN DE INVERSIÓN DE LA PROPUESTA

### (FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA\_ BANCO PICHINCHA)

Monto del Préstamo \$ 37.289,81	Monto del Préstamo \$ 37.289,81	Total Interés a Pagar Periodo \$ 3.337,44
Tasa de Interés Anual 8,95%	Interés Mensual 0,75%	Total Inventario Pagar 40627,248
Entidad Bancaria Banco del Pichincha	Periodo del Préstamo 2 años	Letras Mensuales Fijas 1692,80

Resumen del Préstamo		Capital	Interés	Total	Balance Inicial
		40627,25	3337,44	37289,81	40627,25
No	Fecha Pago	Monto Letra Mensual	Pago Interés	Pago Capital	Saldo Capital
1	01-Mar-09	1692,80	279,67	1413,13	35876,68
2	01-Abr-09	1692,80	269,08	1423,73	34452,95
3	01-May-09	1692,80	258,40	1434,40	33018,55
4	01-Jun-09	1692,80	247,64	1445,16	31573,39
5	01-Jul-09	1692,80	236,80	1456,00	30117,39
6	01-Ago-09	1692,80	225,88	1466,92	28650,46
7	01-Sep-09	1692,80	214,88	1477,92	27172,54
8	01-Oct-09	1692,80	203,79	1489,01	25557,89
9	01-Nov-09	1692,80	191,68	1501,12	23931,13
10	01-Dic-09	1692,80	179,48	1513,32	22417,82
11	01-Ene-10	1692,80	168,13	1524,67	20893,15
12	01-Feb-10	1692,80	156,70	1536,10	19357,04
13	01-Mar-10	1692,80	145,18	1547,62	17809,42
14	01-Abr-10	1692,80	133,57	1559,23	16250,19
15	01-May-10	1692,80	121,88	1570,93	14679,26
16	01-Jun-10	1692,80	110,09	1582,71	13096,56
17	01-Jul-10	1692,80	98,22	1594,58	11501,98
18	01-Ago-10	1692,80	86,26	1606,54	9895,44
19	01-Sep-10	1692,80	74,22	1618,59	8276,85
20	01-Oct-10	1692,80	62,08	1630,73	6646,13
21	01-Nov-10	1692,80	49,85	1642,96	5003,17
22	01-Dic-10	1692,80	37,52	1655,28	3347,89
23	01-Ene-11	1692,80	25,11	1667,69	1680,20
24	01-Feb-11	1692,80	12,60	1680,20	0,00



Costo de Operaciones		\$ 2.237,40	\$ 2.237,40	\$ 2.237,40	\$ 2.237,40	\$ 2.237,40	
Limpieza		\$ 559,35	\$ 559,35	\$ 559,35	\$ 559,35	\$ 559,35	\$ 2.796,75
Montaje		\$ 1.035,82					\$ 1.035,82
Instalación Eléctrica		\$ 1.726,38					\$ 1.726,38
Depreciación		\$ 3.356,04	\$ 3.356,04	\$ 3.356,04	\$ 3.356,04	\$ 3.356,04	\$ 16.780,20
<b>Total Gastos Anuales</b>		<b>\$ 12.830,43</b>	<b>\$ 8.949,54</b>	<b>\$ 8.949,54</b>	<b>\$ 8.949,54</b>	<b>\$ 8.949,54</b>	<b>\$ 48.628,59</b>
Costos (VAN)		\$ 11.354,36	\$ 7.919,95	\$ 7.919,95	\$ 7.919,95	\$ 7.919,95	\$ 43.034,15
Utilidad		\$ 485.751,99	\$ 489.632,88	\$ 489.632,88	\$ 489.632,88	\$ 489.632,88	\$ 2.444.283,51
<b>Flujo De Caja</b>	<b>\$ - 40.627,25</b>	<b>\$ 445.124,74</b>	<b>\$ 934.757,62</b>	<b>\$ 1.424.390,50</b>	<b>\$ 1.914.023,38</b>	<b>\$ 2.403.656,26</b>	

**BENEFICIO EN VENTAS****Cuadro # 30**

<b>Maquinaria</b>	<b>Producción Mensual (unidades)</b>	<b>Precio de Venta</b>	<b>Ventas</b>
Troqueladora A-600	299.200	0.282480769	\$ 84518,246
Troqueladora A-120	443.520	0.282480769	\$ 125285,87
<b>Diferencia/ Beneficio</b>	<b>144.320</b>	<b>0.282480769</b>	<b>\$ 40767,625</b>
<b><u>Beneficio Anual</u></b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b><u>\$ 489211,50</u></b>

FUENTE: Dep. Compra y Venta

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

**BENEFICIO EN REPROCESO****Cuadro # 31**

<b>Maquinaria</b>	<b>Producción Mensual (unidades)</b>	<b>Peso Unidades Gramos</b>	<b>Costo de Reprocesar</b>	<b>Costo Total Anual</b>
TROQUELADORA A - 600	299200	90	\$ 0.29	\$ 7809.21
TROQUELADORA A - 600	299200	81	\$ 0.29	\$ 7028.21
<b>Diferencia</b>		9	\$ 0.29	\$ 780.91
<b>Ahorro Anual</b>			\$ 9370,92	

FUENTE: Dep. Venta y Producción

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

**5.3 Análisis Beneficio / Costo de la propuesta.**

Para el análisis / costo se calculan los ingresos que se percibieron por la implantación de la propuesta y los gastos que generará, nos ayudara a evaluar y poder estimar el impacto financiero de esta inversión.

El valor de los costos que se generan con la implantación de las propuestas será básicamente la inversión inicial (\$ 40.627,25), mas los costos operativos durante el periodo planteado (\$ 43.034,15)

Beneficio a Recibir (VAN) = \$ 2.163.082,75

Inversión a realizar = \$ 83661,14

Aplicación de la formula:

$$Factibilidad = \frac{Beneficio_{(VAN)}}{Costo_{(VAN)}}$$

$$Factibilidad = \frac{\$2.163.082,75}{\$83.661,14} = \$25.86$$

Esto indica que se genera \$25,86 de Factibilidad en la solución, lo que significa que por cada dólar de inversión en la propuesta la empresa obtendrá como beneficio \$ 24,86.

Esto nos representa un panorama extenso como beneficio en la propuesta con respecto a dicha inversión, dándonos un resultado positivo para la empresa considerando la alta inversión que se realizara.

En la solución de la propuesta los intereses de la empresa se obtuvieron un VAN Positivo, un TIR muy óptimo a la tasa considerada para el estudio y adicional a esto el tiempo de recuperación de la inversión será el segundo mes del primer año de implantar la propuesta.

#### **5.4 Índice financiero que sustentan la inversión**

Para los índices financiero que sustentan la inversión para la adquisición de la máquina Troqueladora y todos sus costos nos proporciono esta información la empresa sobre la situación actual y económica.

La empresa tiene un capital neto de trabajo positivo en lo cual nos representa en lugares privilegiados en base al proceso que realizamos.

El nivel de endeudamiento ha disminuido considerablemente con respecto a los últimos meses por compra de otros equipos, gracias a esto las inversiones realizadas han tenido como resultado el retorno dicho dinero.

Se concluyo que no existen problemas sino un gran crecimiento económico por sus ventas muy rentable que no presentan problemas de liquidez en el pago de efectivo que se generaron en las propuestas.

##### **5.4.1 Punto de Equilibrio.**

El punto de equilibrio servirá para saber la cantidad de unidades necesarias a producir o vender para poder cubrir los costos variables y fijos de la empresa en la implementación de la propuesta.

$$\text{Ventas} = \text{Costos Variables} + \text{Costos Fijos} + \text{Utilidad}$$

Siendo las ventas igual al precio de venta por unidad multiplicado por el número de unidades producidas.

Costos variables: \$ 3.273,22

Costos fijos: \$ 9.557,21

Precio de venta por unidad: \$ 0.282480

Número de unidades: x

Producción anual:  $299200 \times 12 = 3590400$  und.

$$\text{Costo\_Variable} = \frac{\text{Costo\_variable}}{\text{Unidades\_producidas}}$$

$$\text{Costo\_Variable} = \frac{\$3273,22}{3590400 \text{ und / año}} = 0.00091165$$

*El valor 0.00091165 es el valor unitario variable que para realizar nuestro punto de equilibrio necesitamos saber el costo unitario total.*

$$0.282480X = 0.00091165X + \$ 9557,21$$

$$0.282480X - 0.00091165X = \$ 9557.21$$

$$0,281569109 X = \$ 9557.21$$

$$X = \frac{\$9557.21}{\$0.281569109} = 33942.68 \text{ _und.}$$

Ventas = \$ 0,282480768(33942.68 unidades.)

Ventas = \$ 9588,15

**El Punto de Equilibrio será:**

Unidades = 33942.68

Ventas = \$ 9588,15

$$\text{Punto\_Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de Contribución}}$$

$$\text{Punto\_de\_Equilibrio} = \frac{\$9557,21}{0.281569109} = 33942.68 \text{ und.}$$

*P. E.* = 33942,68 und. (\$ 0.282480) = \$ 9588.1

#### 5.4.2 Tasa Interno de Retorno.-

La tasa de interés de retorno ayudara a determinar si la inversión a realizar es factible o no es factible, en el porcentaje lo será, para el calculo de esta forma se tomaran los ingresos y los gastos de la propuesta además del capital utilizado que

será la inversión y partiendo de un año cero para el flujo de cinco periodos se tendrá dicho valor.

Los valores de la utilidad a obtener, calculados en el cuadro # 32, se traerá a valor presente considerando la inversión inicial de \$ 40.627,25

La tasa a considerarse para el cálculo será del 13%

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

**Donde**

P = Inversión Inicial del proyecto propuesto TIR

F = Flujo Neto de cajas anuales proyectadas

i = Tasa Interna de Retorno

n = Números de periodos Anuales.

### Cálculo del VAN y TIR

**Cuadro # 32**

No	Año	Inversión	Flujo Neto	Tasa	Valor Actual Neto(VAN)
0		\$-40.627,25			\$ -40.627,25
1	2009		\$ 485.751,99	13%	\$ 429.869,02
2	2010		\$ 489.632,88	13%	\$ 433.303,43
3	2011		\$ 489.632,88	13%	\$ 433.303,43
4	2012		\$ 489.632,88	13%	\$ 433.303,43
5	2013		\$ 489.632,88	13%	\$ 433.303,43
<b>Total</b>					\$ 2.163.082,75
Utilidad en el VAN					\$ 2.122.455,50
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>					<b>1059%</b>

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

En este cálculo de la Tasa Interna de Retorno se utilizó también la tabla de Excel la función TIR, la misma que se realiza introduciendo los valores de flujo de caja en el valor presente (VAN) nos dio un valor positivo, lo que indica, inversión es conveniente.

La tasa interna de retorno fue de 1059%, superior a las tasas registradas por las entidades bancarias, lo cual indica que la inversión es favorable.

### 5.4.3 Tiempo de Recuperación de la inversión

Se define como el período que tarda en recuperarse la inversión de una inversión inicial a través de los flujos de caja generados por el proyecto en base a ser positivo y ser igual a la inversión.

El tiempo necesario de recuperación de la inversión, se debe tomar en cuenta que el beneficio a recibir por la solución de los problemas para el primer año (\$ 485.751,99) es muy superior a la inversión a realizar

(\$ 40627,25) lo que indica que la inversión se recupera.

Calcular el beneficio mensual para la propuesta para el primer año:

#### Cálculo de Tiempo de Recuperación de la Inversión

**Cuadro # 33**

Año	Mes	Inversión Inicial	Flujo Neto Mensual	Tasa Mensual	Valor presente	Valor presente Acumulado
1	0	\$ -40.627,25				\$ -40.627.25
	1		\$ 40.479,33	1,08%	\$ 40042,15571	\$ 40.042,16
	2		\$ 40.479,33	1,08%	\$ 40042,1557	\$ 80.084,31
	3		\$ 40.479,33	1,08%	\$ 40042,1557	\$ 120.126.47

ELABORADO: Chancay Cervantes Jaime

$$\text{Flujo Neto Mensual} = \frac{\text{Flujo Neto 1er Año}}{12}$$

$$\text{Flujo Neto Mensual} = \frac{\$ 485.751,99}{12}$$

$$\text{Flujo Mensual} = \$ 40.479,33$$

$$\text{Interés anual} = 13\%$$

$$\text{Interés mensual} = 1,08\%$$

$$\text{Flujo Mensual} = \$ 40.479,33$$

Esta conclusión nos indica que el tiempo de recuperación de la inversión de la propuesta se verá reflejado el segundo mes del primer año. Este resultado es muy satisfactorio ya que la vida útil es de 10 años

## CAPITULO VI

### PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA

#### **6.1 Selección y programación de actividades para la implementación de la propuesta.**

En este punto se llevara a cabo la propuesta de solución a los problemas analizados durante el estudio propuesto, se debe efectuar o plasmar un cronograma de actividades a realizarse, ya que las mismas deben ir Inter lazadas de tal forma que a medida que se realicen las actividades expuestas; es decir se debe hacer una relación en las mismas para llegar de una solución optima a la conclusión e implementación de la propuestas a realizarse:

Presentación del Proyecto Propuesto al Gerente General, Jefe de Planta y sus Directivos: 16 de Febrero del 2009

Estudio y análisis, aprobación o rechazos de la Propuesta establecida: 17 al 20 de Febrero del 2009.

Reunión para los departamentos involucrados en la propuesta establecida: 25 de Febrero del 2009

Repartición de los Informes establecidos por la Gerencia General a los departamentos. 25 de Febrero del 2009

*La adquisición de la máquina troqueladora:*

Solicitud de Compra de maquinaria: 16 de marzo del 2009

Llegada de la Máquina. Troqueladora a Puerto Marítimo (Ecuador): 1 de Abril de 2009

Costo por Transporte (flete): 2 de Abril del 2009

Traslado de la maquinaria a las instalaciones de la empresa Calbaq: 2 de Abril del 2009.

Instalación respectiva de la Máquina Troqueladora: 3 - 4 de Abril de 2009

Calibración e Instalación de eléctrica: 5 - 6 de Abril de 2009.

Prueba del proceso de producción: 7 de Abril de 2009.

*Capacitación del trabajador a operar la maquinaria troqueladora:*

Capacitación del operador para maquina troqueladora: 7 de Marzo de 2009.

Inicio de Producción: 8 de Abril del 2009.

*En lo concerniente detalláramos los departamentos involucrados en la aceptación del proyecto propuesto, para un mayor rendimiento para la empresa:*

Departamento de Producción

Gerencia de Recursos Humanos

Departamento de Mantenimiento

Departamento de Compra y Venta

Departamento de Seguridad Industrial

Departamento de Calidad

## **6.2 Cronograma de implementación con la aplicación de Microsoft Project.**

La programación principal expuesta en el paso anterior se basa en plasmar gráficamente los pasos interlazados en un Diagrama de Gantt mediante la utilización del programa.

## Puesta en Marcha de la Propuesta

### Diagrama de Gantt

Cuadro # 34

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Puesta en marcha la Propuesta de Solución	40 días	mar 17/02/09	mié 08/04/09
2	Planteamiento de la Propuesta	8 días	mar 17/02/09	mié 25/02/09
3	Análisis y aprobación de la propuesta	4 días	mar 17/02/09	vie 20/02/09
4	Presentación de la Propuesta a Gerencia	2 días	sáb 21/02/09	lun 23/02/09
5	Informe reunion sobre los Dep. involucrados	1 día	mié 25/02/09	mié 25/02/09
6	Adquisición de la Máquina Troqueladora	13 días	lun 16/03/09	mié 01/04/09
7	Solicitud de Compra y Pago de Maquinaria	1 día	lun 16/03/09	lun 16/03/09
8	Importación de Maquinaria	1 día	mar 31/03/09	mar 31/03/09
9	Llegada de la Máquina Troqueladora	1 día	mié 01/04/09	mié 01/04/09
10	Transportación de la nueva maquinaria	3 días	jue 02/04/09	sáb 04/04/09
11	Pago de fletes	1 día	jue 02/04/09	jue 02/04/09
12	Transportación de maquinaria	1 día	vie 03/04/09	vie 03/04/09
13	Llegada de maquinaria	2 días	vie 03/04/09	sáb 04/04/09
14	Instalación de la maquinaria	4 días	vie 03/04/09	mar 07/04/09
15	Instalación Civil	2 días	vie 03/04/09	sáb 04/04/09
16	Trabajos Electricos y calibración	1 día	lun 06/04/09	lun 06/04/09
17	Prueba de producción	1 día	mar 07/04/09	mar 07/04/09
18	Operación de la Maquinaria	25 días	sáb 07/03/09	mié 08/04/09
19	Capacitación	2 días	sáb 07/03/09	lun 09/03/09
20	Inicio de Producción	1 día	mié 08/04/09	mié 08/04/09

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1 Conclusiones.**

El trabajo realizado mediante un estudio detenido de las actividades, nos ayudo para así conocer el proceso de producción de las pastillas ambientales y determinar sus falencias o causas que lo generan y que presenta la planta y mediante aplicaciones del ingeniero industrial identificamos las causas primordiales que se generan dentro de la empresa como es así el desperdicio el reproceso que se genera constantemente.

Se tomo en cuenta que las causa que nos genera esta perdida es un costo adicional para la empresa en lo cual en vez de ir ganando vamos perdiendo dinero, en lo cual se esta desperdiciando la materia prima del proceso productivo.

#### **7.2 Recomendaciones.**

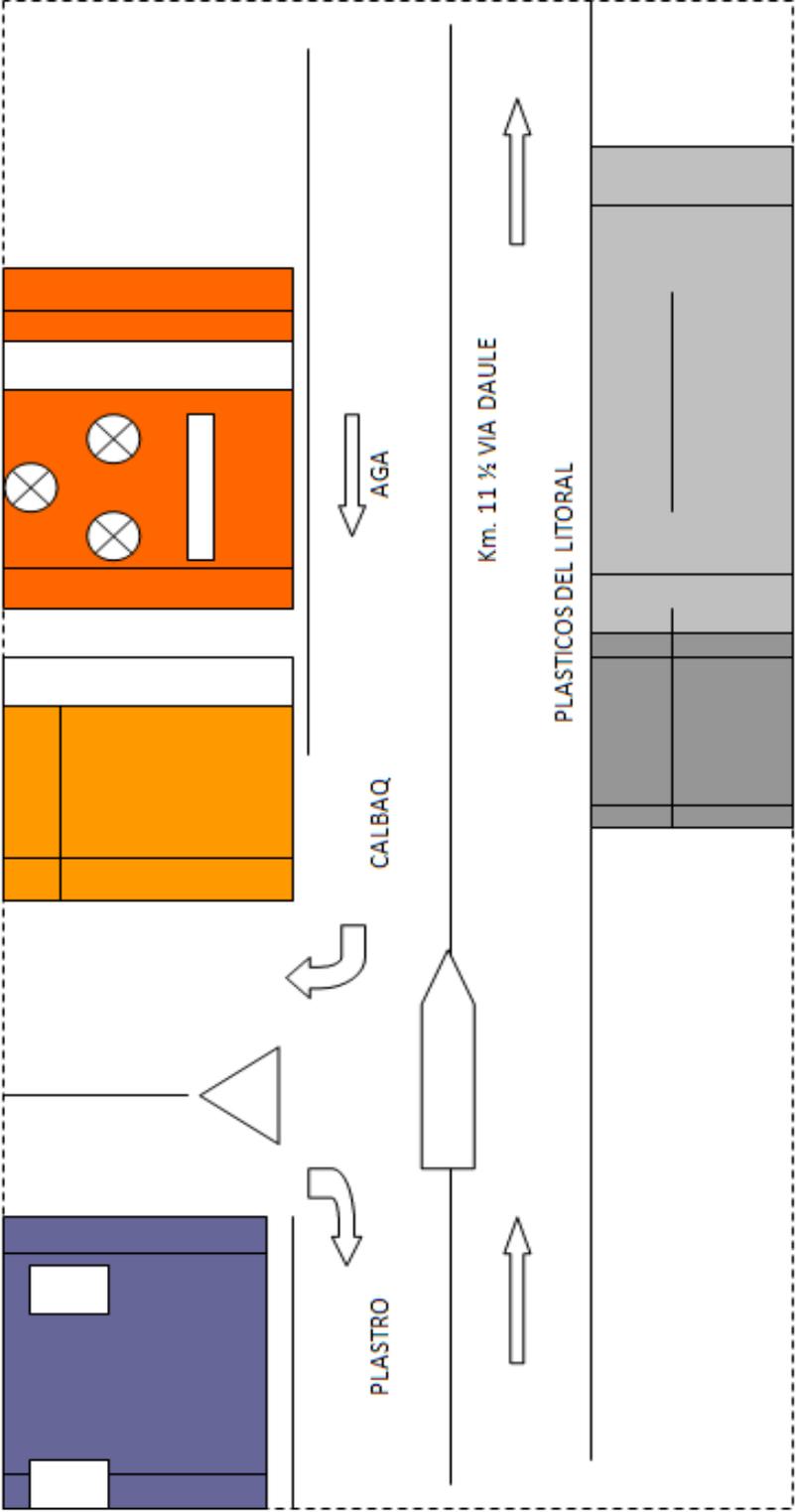
Se recomienda aplicar la propuesta de solución a fin de erradicar las continuas pérdidas de Materia Prima que serán reducidas en un 92% para lo cual la empresa necesita implementar vario puntos:

- Realización de controles frecuentes a los operarios de las maquinarias y demás trabajadores.
- Capacitar al personal y operarios con charlas sobre los puntos expuestos y realizar mantenimiento preventivo a las maquinarias.
- Incentivar al personal con mañanas de integración, fines de semanas con turismo.

Plasmar inspecciones sobre las hojas de registro de reproceso desperdicios, en lo cual así habrá un seguimiento para detectar y analizar las causas de los problemas generados periódicamente por los operarios.

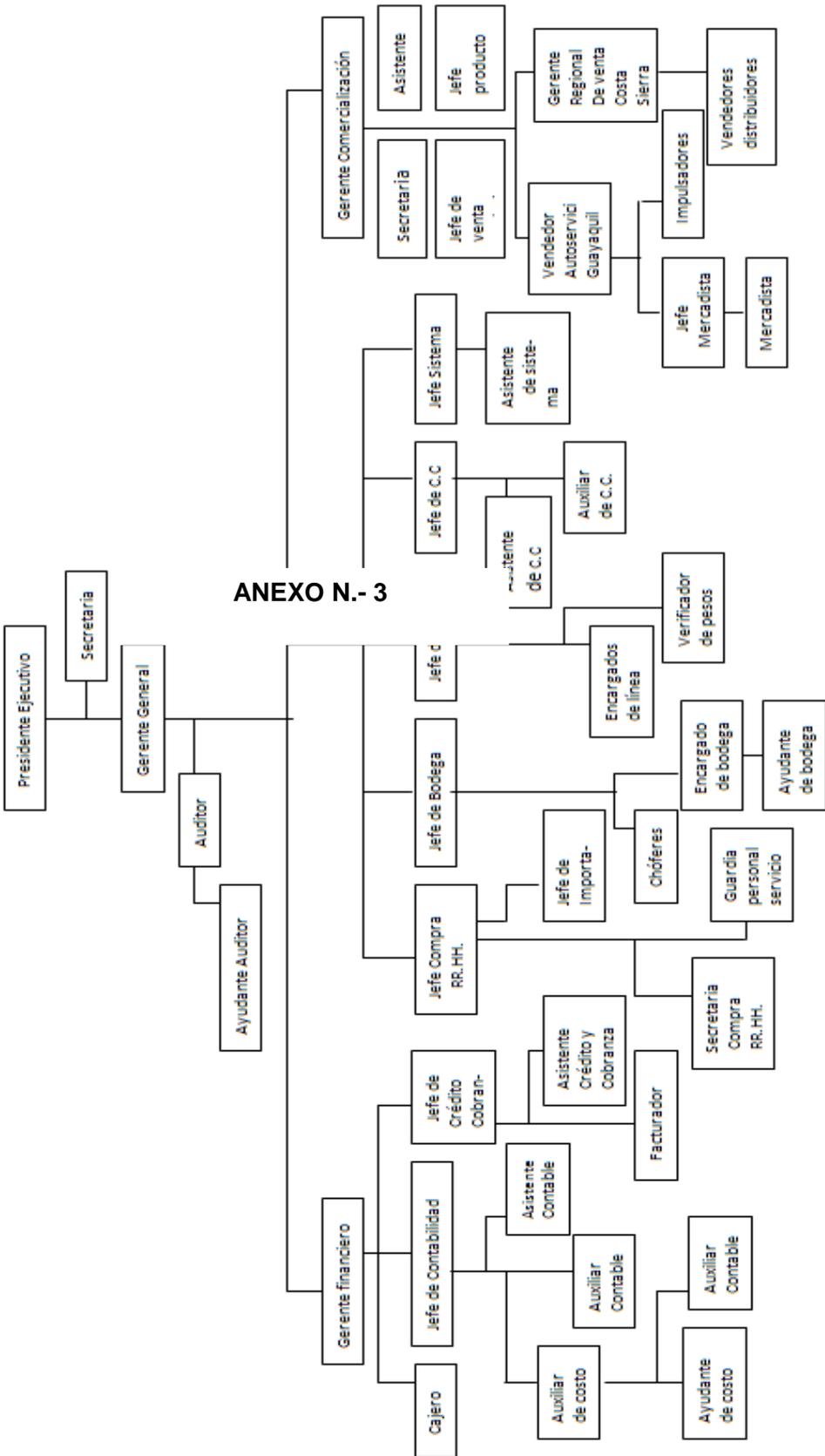
ANEXO N.-1

LOCALIZACION DE LA EMPRESA



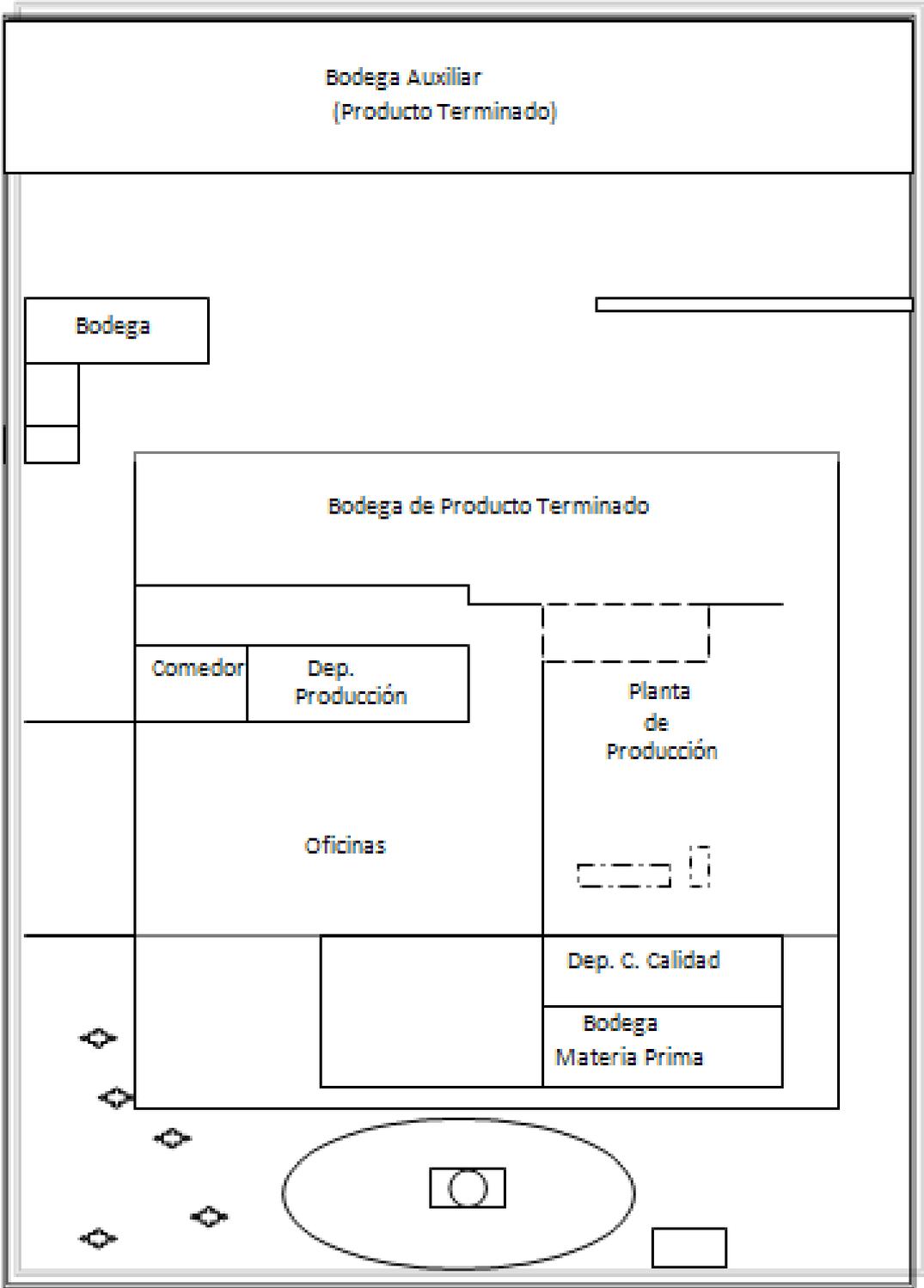
ANEXO N.- 2

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

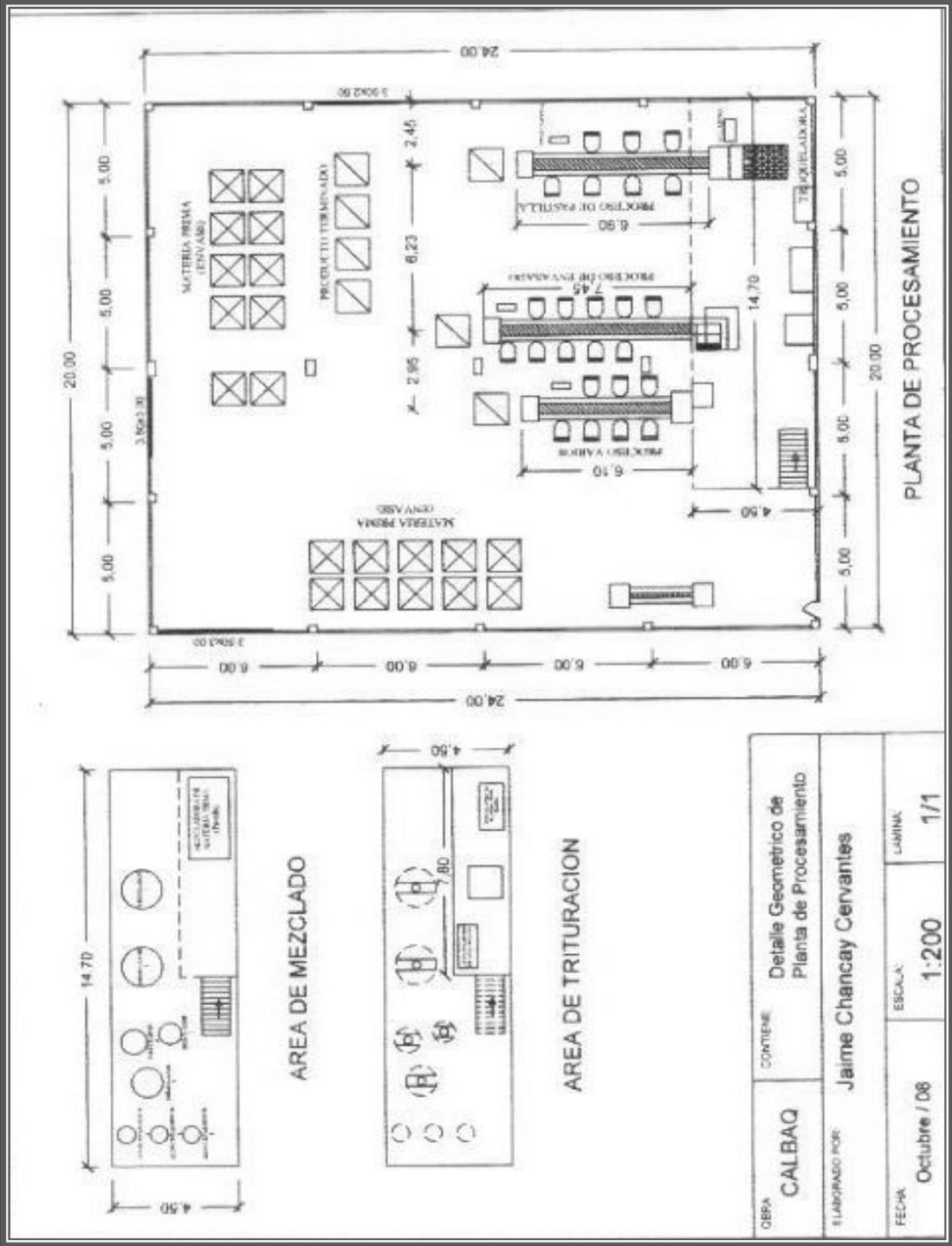


ANEXO N.- 3

RECURSO FISICO



ANEXO N.- 4



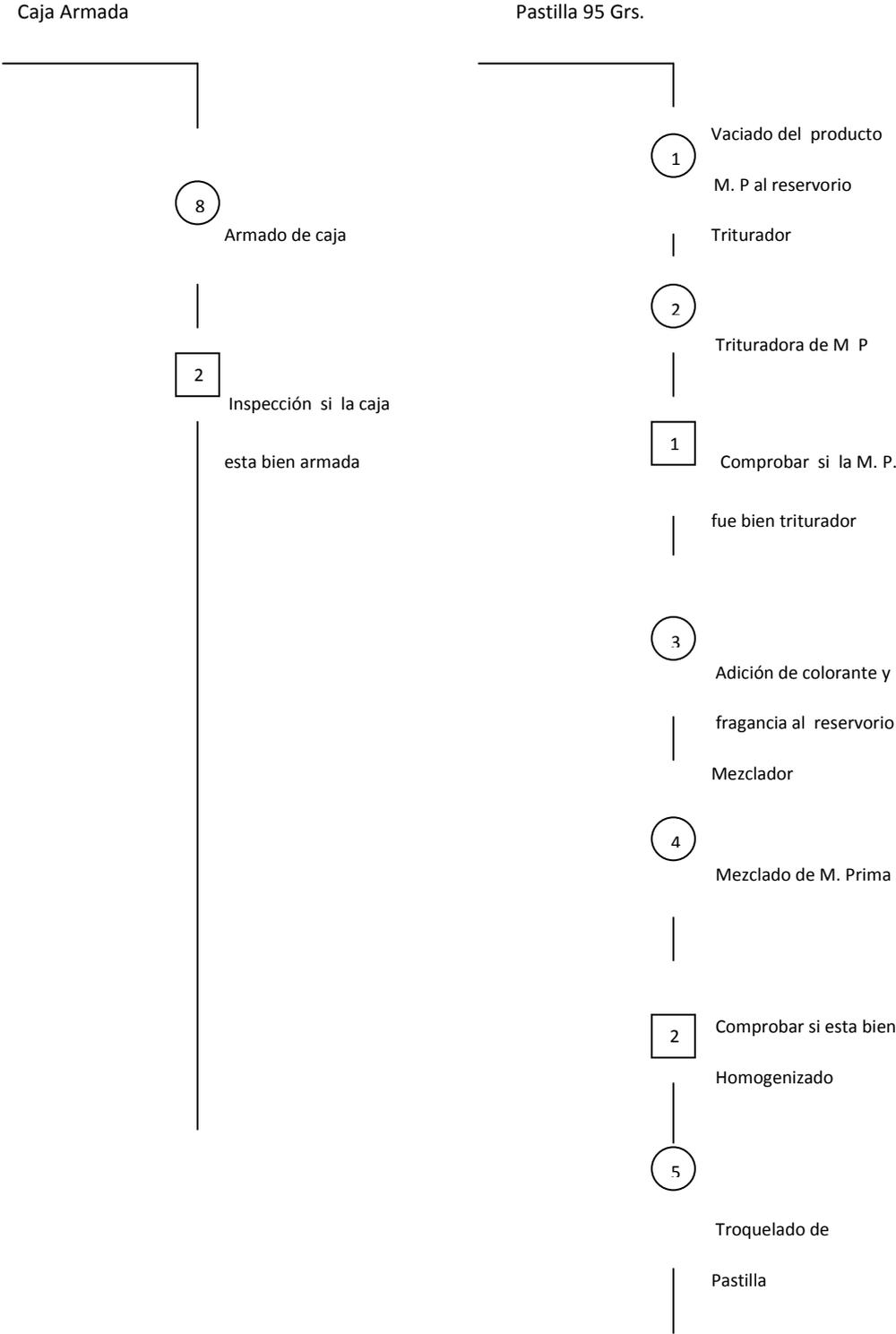
DISTRIBUCION EN PLANTA

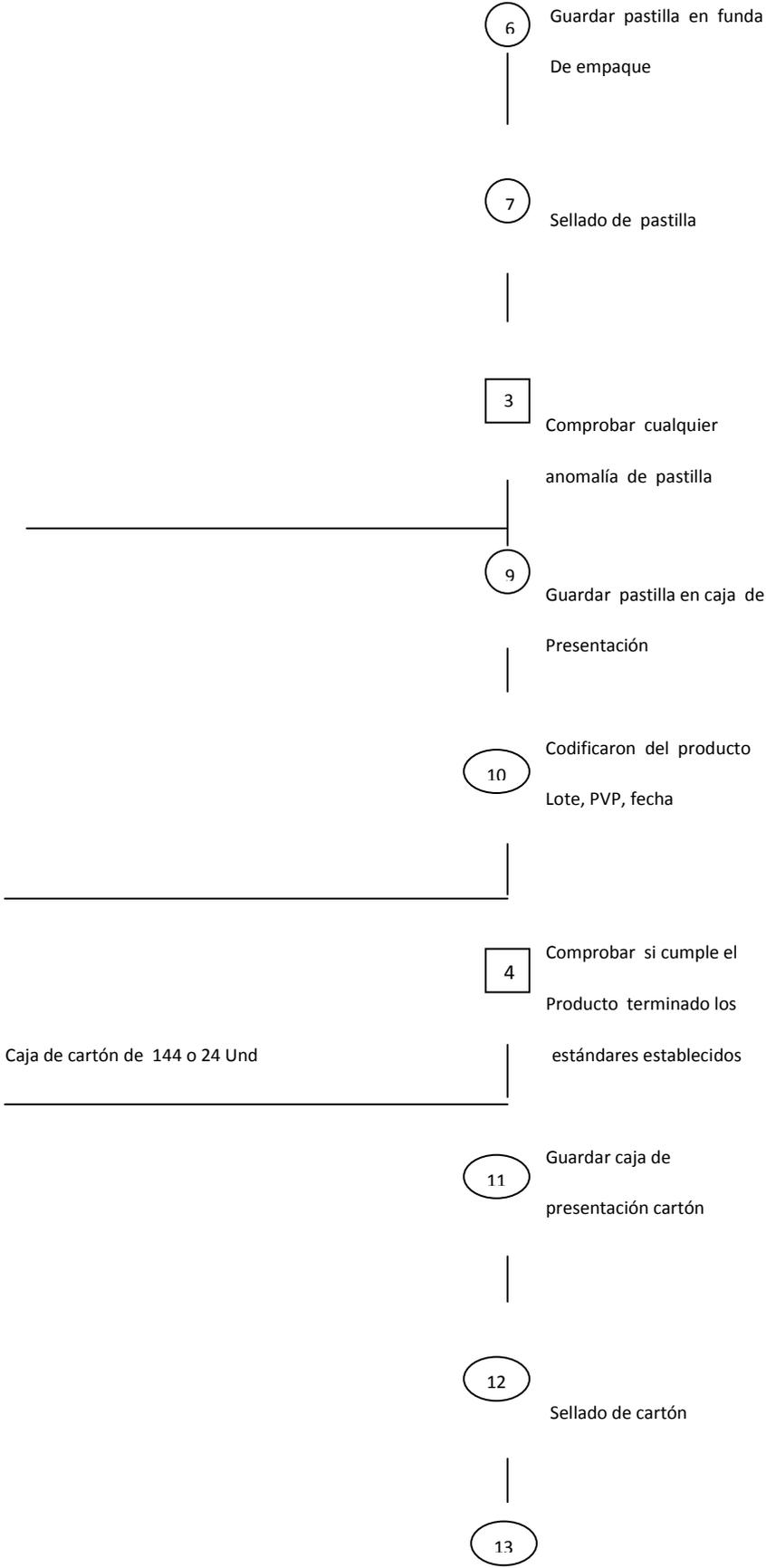


**ANEXO N.- 6**

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**

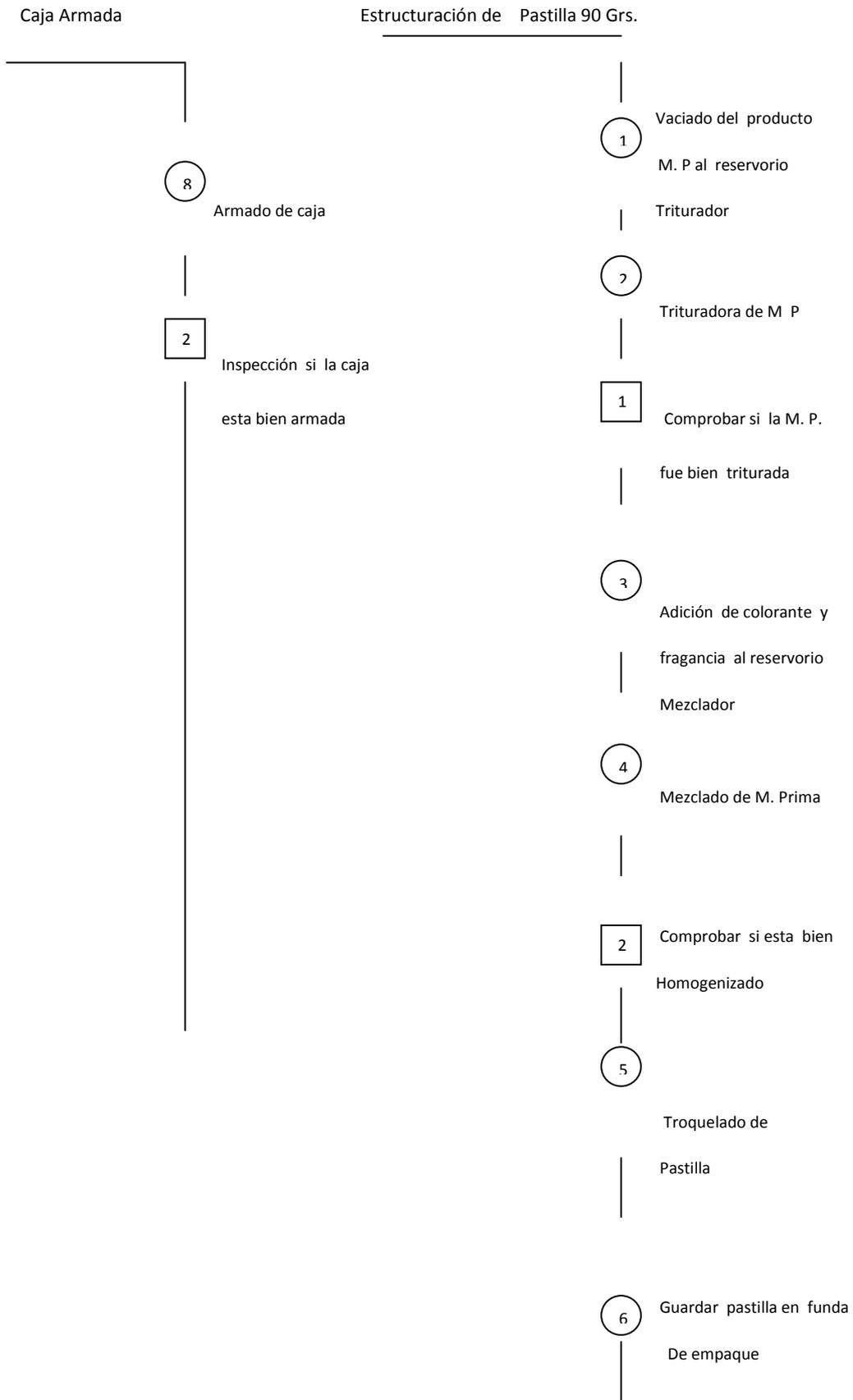
**ELABORACIÓN DE LA PASTILLA AMBIÉNTAL DE 95GRS.**

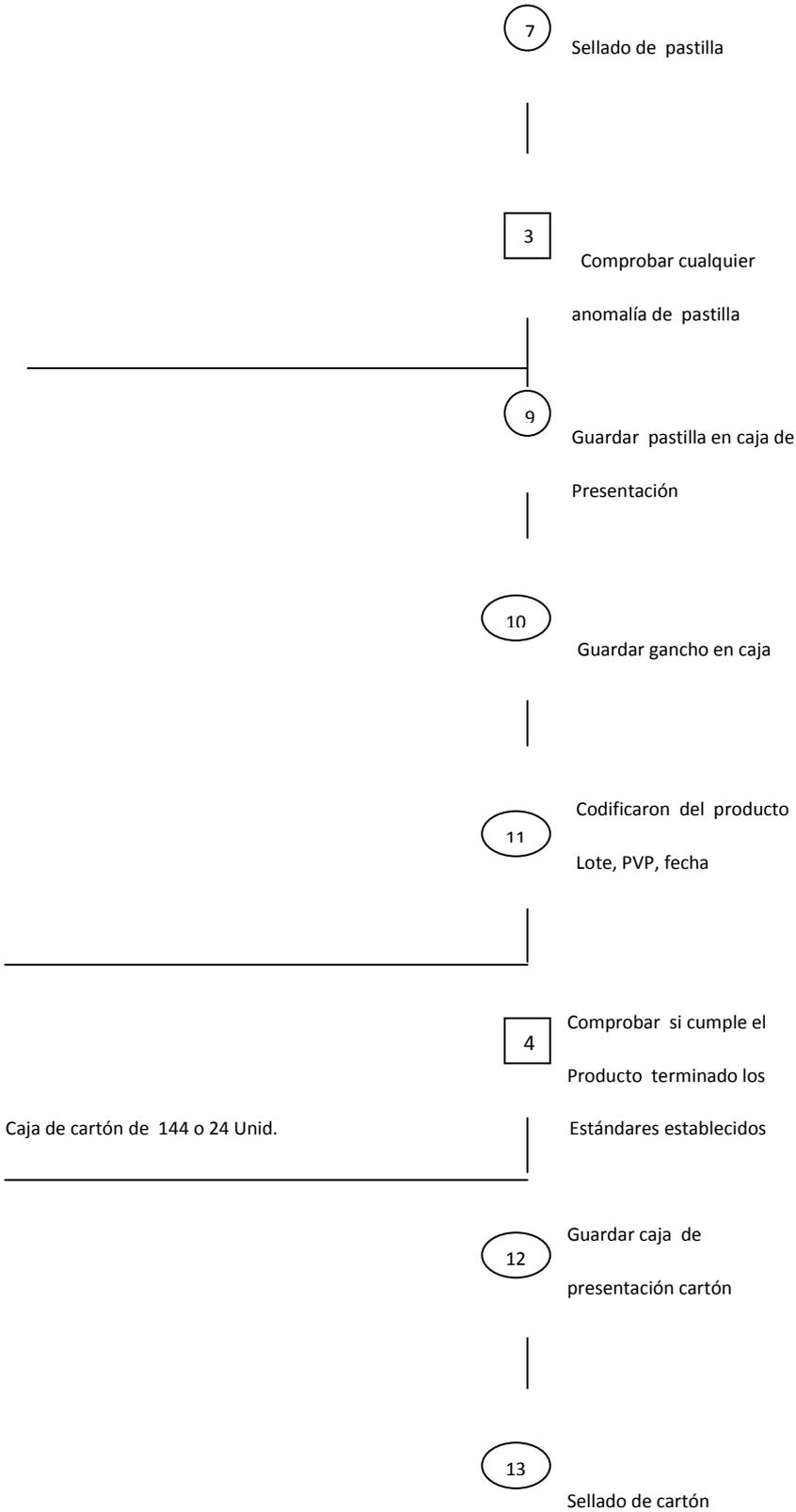




## ANEXO N.- 6 - 1

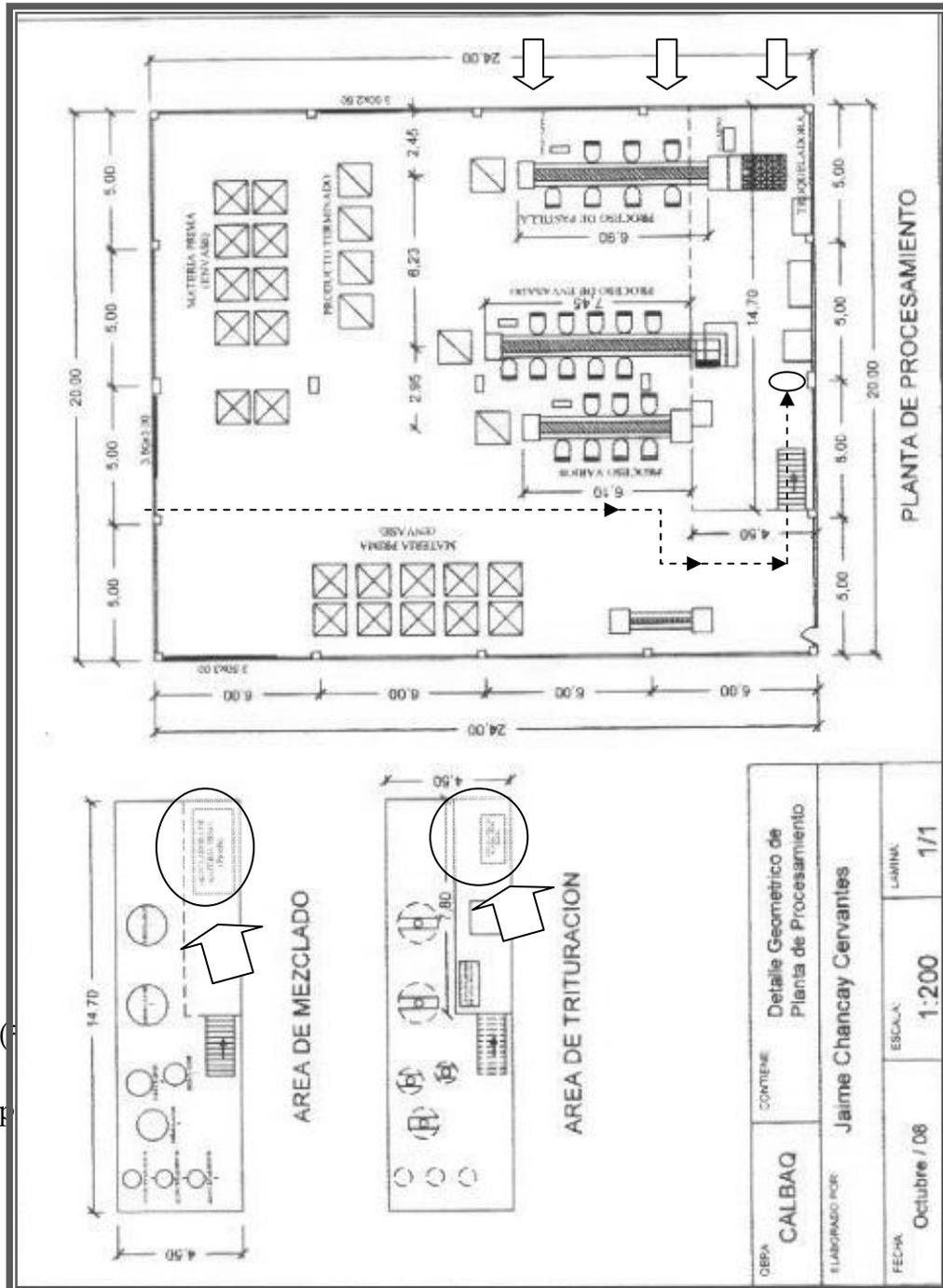
### D.O.P.





### ANEXO N. 7

### DIAGRAMA DE RECORRIDO



FOB ( )  
 Flete (ap )  
**Total**  
 Seguro  
 Valor CIF

\$ 29,061.31

**Liquidación Aduanera**

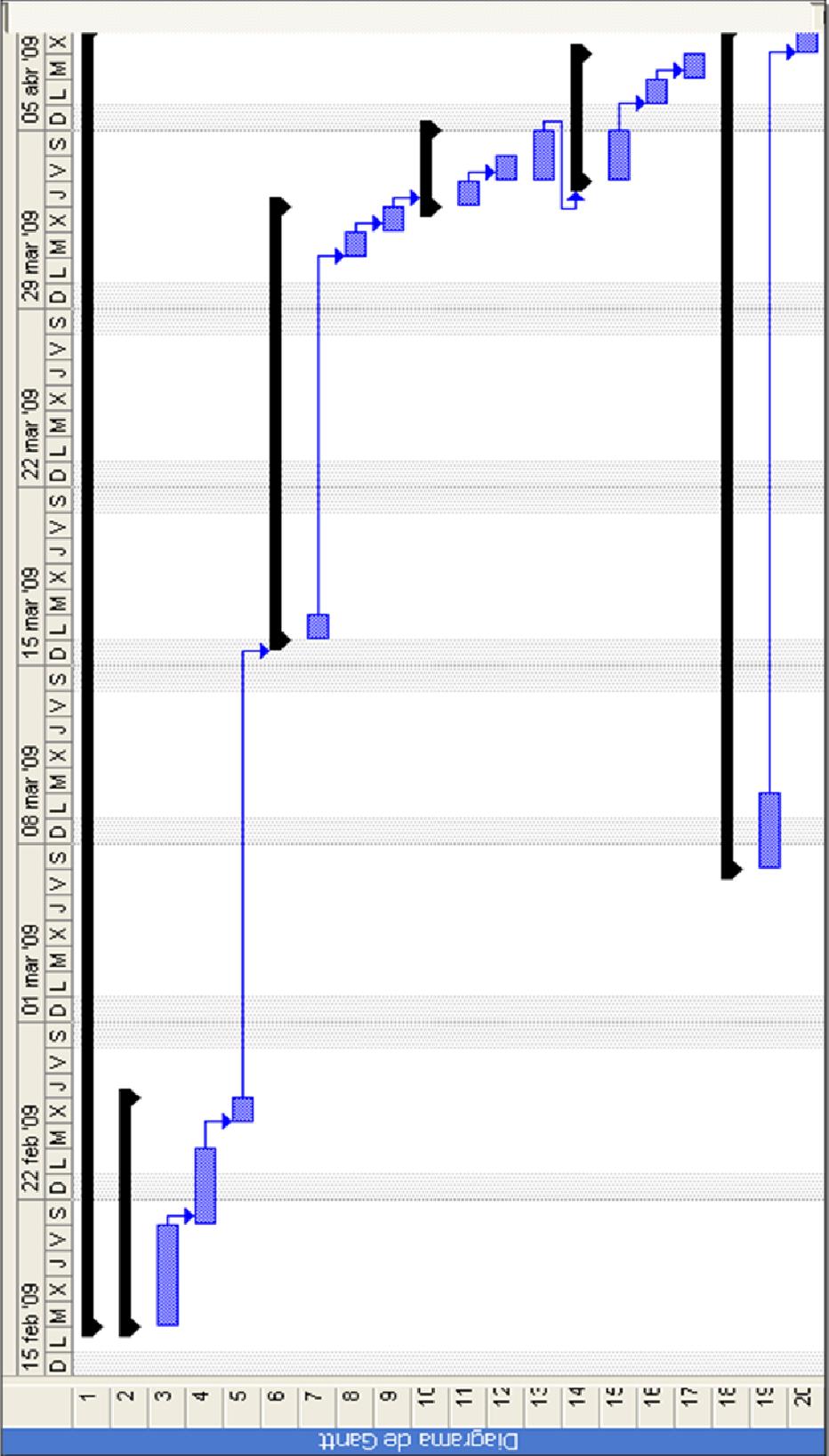
Ad valores (según la ley de aranceles, 4% del CIF)	\$ <u>1,162.45</u>
Subtotal	\$ 3,0223.76
IVA (12% de resto de impuesto anteriores)	\$ <u>3,626.85</u>
CORPEI (\$ 4 hasta cuando el FOB es menor de \$20,000)	\$ 00,00

**Inspección de origen cuando el FOB es mayor de \$ 4000**

Inspección de origen por Bheriuos	
(2% del FOB aproximadamente)	\$ <u>677.01</u>
Total de la liquidación	\$ 34,527.61

**Costo total de la maquinaria y equipo** **\$ 34,527.6**

ANEXO N.- 9





\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CODIGO                      NOMBRE DEL PRODUCTO                      CANT. PEDIDA                      DEV. BUENA                      DEV. MALA

\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

SOLICITADO POR

ENTREGADO POR

RECIBIDO POR

**ANEXO N.- 12**

**HOJA DE PRODUCCION 0001**

Emisión : 01/ 01 /2008

Pagina : 1

Reporte : PRO MOVI INVEN

Hora : 00:10

Producto : TIPS DESINFECTANTE 1000 ml x 12

Tamaño Batch : UND

Producto hora : UND

**LOTE**

**MATERIALES**

CODIGO	DESCRIPCION	CANT	UND DE MEDIDA
--------	-------------	------	---------------

<u>05715001</u>	<u>ETIQ IDENT MENSUAL</u>	100000	UND
_____	_____		
_____	_____		
_____	_____		
_____	_____		
_____	_____		

\_\_\_\_\_

**MATERIA PRIMA**

CODIGO	DESCRIPCION	CANT	UND DE MEDIDA
--------	-------------	------	---------------

<u>26505017</u>	<u>COLORANTE</u>	1,38	GRS
-----------------	------------------	------	-----

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ TOTAL \_\_\_\_\_

## ANEXO N.- 10

## COTIZACION



COTIZACION N.- 00254

11 de Noviembre 2008

SEÑORES.

CALBAQ

(KM 11 ½ VIA A DAULE) PARQUE INDUSTRIAL INMACONSA

[www.calbaq.com](http://www.calbaq.com)

ITEM NO.	DESCRIPCIÓN BIENES Y/O EQUIPOS	CANT	VALOR TOTAL FOB US\$	SEGURO	VALOR CIF US\$	OTROS COSTOS US\$	VALOR TOTAL US\$
1	<p>Maquina troqueladora BONALS Mod BE-30 (A-120)</p> <p>Año 2006</p> <p>(Barcelona) España</p>	1	\$ 27.500	\$ 708,81	1.162,45		

	<b>Valor de Inspección (NO IVA)</b>					<b>\$852.50</b>	<b>\$ 677,01</b>	
						<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 30223,76</b>	
						<b>IVA 12%</b>	<b>\$ 2949,84</b>	
						<b>TOTAL</b>	<b>\$ 34.527,61</b>	
<b>Nota: El Valor de La Inspección del FOB no estará sujeto al IVA</b>								

c/San Gabriel, 68. 08950 Esplugues de Ll. (Barcelona) España. Teléfono: +34 616.47.42.08

E-mail: [comercial@fabricas.com](mailto:comercial@fabricas.com)

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

### **PARADICLORO BENCENO.**

Se trata de la intoxicación causada por la sobre dosis de Paradicloro Benceno, un químico blanco y sólido con un olor muy fuerte.

### **TÓXICO.**

Aquello que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso ocasionan la muerte.

### **REPROCESO.**

Acción realizada para que un componente o producto defectuoso que no corresponda a los requisitos o especificaciones los cumpla.

Procesar por segunda vez. Usar el material excedente, rebabas, piezas defectuosas, y coladas, para moldear otros productos aprovechando la cualidad termoplástica de muchos polímeros.

### **DESPERDICIO.**

Materia que puede ser un subproducto o residuo durante un proceso.

### **TIEMPO ASIGNADO.**

Tiempos ociosos, paradas por mantenimiento preventivo o cualquier parada requerida para la administración de de la producción.

### **FOB.**

Es una abreviatura para Free On Board (Libre a bordo). Normalmente este término se refiere a que el artículo es colocado a bordo del transporte sin costo

alguno al vendedor. El comprador ha comprado el flete, como parte de su precio de compra.

**CFI.**

La CFI actúa como inversionista e intermediario imparcial para lograr un equilibrio entre los intereses de cada parte en una transacción, de manera de dar garantía a los inversionistas extranjeros, asociados nacionales, otros acreedores y autoridades de gobierno.

## BIBLIOGRAFIA

Niebel, Freivald, Ingeniería Industrial de Métodos, estándares y diseño, Décima primera Edición Editorial Alfa omega, México 2003.

Organización De La Producción. Distribuciones En Planta Y Mejora De Los Métodos Y Los Tiempos. Teoría Y Práctica

Técnicas De Medición Del Trabajo. 2ª Edición

García Criollo,R. Estudio del trabajo, Vol II. 1ª. Ed. Ed. Mc Graw – Hill, México, 1998.

Barnes, M. R, Estudio de tiempos y movimientos, Aguilar, 3ª ed, Madrid, 1961

Oficina Internacional del Trabajo, Introducción al estudio del trabajo, 4ª Edición. Ginebra, Suiza, 2002.

Baca Urbina, "Evaluación de Proyectos" Segunda Edición Editorial: Mc Graw Hill, Mexico, 2007.

Backer, Morton y Jacobson, Lyle, Contabilidad de costos, un enfoque administrativo y de gerencia, McGraw Hill.

[www.calbaq.com](http://www.calbaq.com)

[www.monografias.com](http://www.monografias.com)

[www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)