

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y
FORMALES
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA
AGROINDUSTRIAS MARSA S.R.L

TESIS PRESENTADO POR LA BACHILLER:
MARÍA DEL ROSARIO MARIÑO SALCEDO
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA INDUSTRIAL.

AREQUIPA – PERU

2013

DEDICATORIA

A Dios que me dio la fuerza para perseverar.

A mis padres que siempre están junto a mí,

Que me enseñaron las grandezas que tiene

La vida y con valentía todo se puede lograr.

A mis maestros por su paciencia y sus enseñanzas.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objeto principal optimizar el proceso de producción empleado actualmente por la fabrica Agroindustrias Marsa S.R.L con el fin de maximizar los niveles de producción que se han obtenido buscando puntos de mejoras y herramientas que permitan alcanzar los rendimientos mas altos, generando un aumento en la eficiencia, capacidad y disminución de costos obteniendo así mayor rentabilidad.

Se realizo un análisis de las 5 fuerzas de Porter con el fin de establecer nuestro FODA y así plantear las herramientas que se utilizaran para optimizar la producción.

Se realizaron distintas evaluaciones en las etapas del proceso con el propósito de definir un flujo de procesamiento adecuado. Se propuso un nuevo flujo de operación y una redistribución de planta con el fin de reducir tiempos.

SUMMARY

The following research has as main objective the optimization of the process of production being used at the moment by the Agroindustrias Marsa S.R.L factory, with the purpose of maximizing the levels of production that were obtained by searching for flaws and by using tools that will help reach higher levels of productivity and performance, generating an increase in efficiency, capacity and a decrease in cost which will yield a greater profitability.

An analysis was done of the 5 forces of Porter in order to establish our FODA in order to consider what tools will be used to optimize roduction.

Different evaluations were done in the stages of production in order to define an appropriate process flow. A new flow of operations and a reorganization of the plant was proposed in order to reduce production time.

INDICE

RESUMEN

CAPITULO I	8
-------------------	----------

INTRODUCCION	8
---------------------	----------

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	9
---------------------------------	---

1.1 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA	9
-----------------------------	---

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	10
---------------------------	----

1.2.1 Objetivo general	10
------------------------	----

1.2.2 Objetivo secundario	10
---------------------------	----

1.3 ALCANCES	10
--------------	----

1.4 JUSTIFICACIÓN	11
-------------------	----

1.4.1 Aspecto general	11
-----------------------	----

1.4.2 Aspecto Tecnológico:	11
----------------------------	----

1.4.3 Aspecto social	12
----------------------	----

1.4.4 Aspecto económico	12
-------------------------	----

1.5 METODOLOGIA	13
-----------------	----

1.5.1 Técnicas	13
----------------	----

1.5.2 Variables	13
-----------------	----

1.6 HIPOTESIS	14
---------------	----

1.7 METODO	15
------------	----

1.8 ANTECEDENTES	15
------------------	----

CAPITULO II	16
--------------------	-----------

MARCO TEORICO	16
----------------------	-----------

2.1 DEFINICION DE PROCESOS	17
----------------------------	----

2.1.1 TIPOS DE PROCESO	18
------------------------	----

2.2 CAPACIDAD	25
---------------	----

2.2.3 UTILIZACION	28
-------------------	----

2.2.4 COLCHON DE CAPACIDAD	28
----------------------------	----

2.2.5 PRODUCTIVIDAD	30
---------------------	----

2.2.6 EFICIENCIA	33
------------------	----

2.3 DISTRIBUCION DE PLANTA	33
----------------------------	----

2.3.1 MOTIVOS PARA LA REDISTRIBUCIÓN DE UNA PLANTA	34
--	----

2.3.2 VENTAJAS DE UNA BUENA DISTRIBUCIÓN	35
--	----

2.3.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	36
---	----

2.3.4 TIPOS DE DISTRIBUCIÓN	37
-----------------------------	----

2.3.5	FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCION DE PLANTA	41
2.3.6	DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN PLANTEADA	43
2.4	ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE PRODUCCION	45
2.4.1	OBJETIVOS DE LOS EMPRESARIOS	46
2.4.2	CONCEPTO DE COSTOS	47
2.4.3	TIPOS DE COSTOS	49
2.4.4	CONTRIBUCION MARGINAL Y PUNTO DE EQUILIBRIO	54
2.4.5	COSTOS DE PRODUCCIÓN	58
2.4.6	TIPO DE COSTEO QUE EMPLEA LA FÁBRICA	59
2.5	PORTER	62
2.6	HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	62
2.6.1	ISO 9000	62
2.6.2	ISO 14000	65
2.6.3	HACCP	66
CAPITULO III		67
ESTUDIO DE LA SITUACION ACTUAL		67
3.1	GENERALIDADES DE LA EMPRESA	68
3.2	TIPO DE PROCESO DE LA EMPRESA	68
3.2.1	DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA	69
3.2.1.1	Graficas de Proceso	78
3.2.2	CAPACIDAD DE PRODUCCION	85
3.2.3	UTILIZACION	87
3.2.4	COLCHON DE CAPACIDAD	88
3.2.5	PRODUCTIVIDAD	89
3.2.6	EFICIENCIA	89
3.2.7	SITUACION INICIAL EN LA FABRICA AGROINDUSTRIAS MARSA	97
3.2.8	DISTRIBUCION DE PLANTA ACTUAL	98
3.2.9	COSTEO VARIABLE DE LA FABRICA AGROINDUSTRIAS MARSA EN LA PRODUCCION DE CONCENTRADO DE MAIZ MORADO	101
CAPITULO IV		104
IDENTIFICACION DE LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE AGROINDUSTRIAS MARSA		104
4.1	ANÁLISIS EXTERNO	105
4.1.1	FACTORES POLÍTICOS	105
4.1.2	ECONOMICOS	105
4.1.3	FACTORES SOCIALES	107
4.1.4	TECNOLÓGICOS	107
4.1.5	EVALUACIÓN DE LOS CUATRO FACTORES	108
4.1.6	ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA INDUSTRIA	109
4.1.7	IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS DE NUEVOS COMPETIDORES:	109
4.1.8	IDENTIFICACIÓN DE LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES	114
4.1.9	PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS PROVEEDORES	117
4.1.10	PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS CLIENTES:	120

4.1.11	IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS DE SERVICIOS Y PRODUCTOS SUSTITUTIVOS	122
4.1.12	IDENTIFICACIÓN DE LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES	124
CAPITULO V		129
OPTIMIZACION DEL MANEJO DE PRODUCCION MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS		129
5.1	ESTABLECER LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS PARA MEJORAR EL PROCESO PRODUCTIVO ACTUAL.	130
5.2	PROPUESTA DE MEJORA PARA LA ADMINISTRACION	130
5.3	HITOS ESPERADOS	131
5.4	REDISTRIBUCION DE PLANTA	131
5.4.1	DECISIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCION POR PRODUCTO O POR PROCESO	131
5.4.2	PROCESO DE PRODUCCION	131
5.4.3	EQUIPOS UTILIZADOS	134
5.4.4	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	134
5.4.5	ALMACENAMIENTO	135
5.4.6	RELACIONES PARA LA DISTRIBUCION DE PLANTA	136
5.5	OPTIMIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO	139
5.6	OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION	154
5.6.1	PRODUCCION MENSUAL	154
5.6.2	CAPACIDAD PICO	155
5.6.3	CAPACIDAD EFECTIVA	155
5.6.4	UTILIZACION	155
5.6.5	COLCHON DE CAPACIDAD	156
5.6.6	COSTOS DE PRODUCCION	157
5.7	PLAN DE LA PRODUCCION	159
5.7.1	PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	160
5.8	HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	162
5.8.1	Manejo de sistemas normativos	162
CAPITULO VI		176
COMPARACION DE RESULTADOS		176
6.1	COMPARAR LAS VENTAJAS Y BENEFICIOS OBTENIDOS CON LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	177
6.1.1	TABLAS COMPARATIVAS DE LOS TIEMPOS Y EFICIENCIA EN LOS PROCESOS	177
6.1.2	TABLAS COMPARATIVAS DE LA CAPACIDAD	179
6.1.3	TABLA COMPARATIVA PARA LA UTILIZACION	180
6.1.4	TABLA COMPARATIVA PARA EL COLCHON DE CAPACIDAD.	180
6.1.5	TABLA COMPARATIVA PARA LA PRODUCTIVIDAD	181
6.1.6	TABLA COMPARATIVA PARA LOS COSTOS	181
CAPITULO VII		183

<i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	<i>183</i>
7.1 CONCLUSIONES	184
7.2 RECOMENDACIONES	186
7.3 BIBLIOGRAFIA	187





CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Generalmente las empresas se inician con el proceso de producción artesanal no tendiendo a mejorar la calidad de producción del producto quedándose estancado por mucho tiempo en este tipo de producción, muchas veces por falta de asesoramiento técnico, tecnológico y científico o por temor a la inversión, por tal motivo la presente investigación denominada optimización del proceso de producción de la fabrica “Agroindustrias Marsa S.R.L” pretende optimizar el proceso de producción desde la almacenamiento de la materia prima hasta la obtención del producto final.

1.1 DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA

Considerando que en la actualidad las empresas requieren de una tecnología de acuerdo a las necesidades productivas, se hace necesario realizar una optimización del proceso de producción.

El principal problema que atraviesan las empresas artesanales es la falta de asesoramiento profesional que les permita crecer en el mercado, por las deficiencias de herramientas, conocimiento de su personal en las tareas que realizan diariamente que finalmente ocasiona que la producción sea completamente artesanal.

Los productores artesanales tienen temor a competir con otras empresas por presentar un producto que no cumple con los estándares de calidad y todo esto esta relacionado fundamentalmente con la inversión económica que demandaría la implementación de un proyecto de esta envergadura para subir un escalón mas dentro de el tipo de empresa.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1 Objetivo general

Optimizar el proceso de producción empleado actualmente por la fábrica, con el fin de maximizar los niveles de producción hasta ahora obtenidos encontrando los puntos de mejoras y herramientas que permitan alcanzar rendimientos más altos.

1.2.2 Objetivo secundario

- Realizar un diagnostico del proceso de producción actual de la empresa.
- Identificar las fortalezas y debilidades de la empresa Agroindustrias Marsa.
- Proponer la optimización del proceso de producción.

1.3 ALCANCES

El maíz morado es un cultivo propio del departamento de Arequipa proporcionándonos materia prima suficiente para la preparación del concentrado de maíz morado siendo una bebida agradable, saludable para el consumidor final, inclusive el producto hace que nuestras tareas sean mas simple ya que permite a la población comodidad en su uso.

Es por eso que en este sentido, este trabajo de investigación busca optimizar la producción del producto para mejorar la calidad del producto y obtener mayor rentabilidad.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La empresa Agroindustrias Marsa es nueva en el mercado, produce concentrado de maíz morado, concentrado de Maracuyá en forma artesanal productos útiles y nuevos en la vida diaria pero no cuenta con un proceso definido, apropiado para su producción.

Siendo este un producto nuevo y de auge, opte por realizar el presente estudio con el fin de mejorar y aumentar su rentabilidad, presentándoles una propuesta para la optimización del proceso productivo.

1.4.1 Aspecto general

Frente a la escasa producción y la gran demanda por producir un producto novedoso y natural, se demuestra la plena justificación de optimizar el proceso productivo con el fin de aumentar la rentabilidad y obtener un producto con calidad.

1.4.2 Aspecto Tecnológico

La producción lograda hasta la actualidad es de tipo artesanal existiendo temor de realizar inversiones que desencadenen en un producto no rentable.

Es por eso que con la optimización se mejorara las herramientas utilizadas permitiendo escalar un peldaño en el tipo de empresa.

1.4.3 Aspecto social

La empresa con el producto que ofrece pretende entregar al consumidor final un producto natural con alta calidad.

Con el producto natural pretende mejorar la salud, por los componentes que contiene el maíz morado, y al estar ya transformado en concentrado permitirá que todos en su casa tengan acceso sin pretexto de tiempo, haciéndolo con comodidad y facilidad en la preparación del producto, así mismo obtener un costo final del producto que este al alcance de todos los estratos poblacionales.

1.4.4 Aspecto económico

Lo que se pretende al optimizar la producción del concentrado de maíz morado, es aumentar los niveles de producción, su demanda, la rentabilidad al reducir costos de producción y mejora de sus instalaciones.

Este Análisis le dará la seguridad de invertir sin temor a pérdidas y disminución de ganancias.

1.5 METODOLOGIA

El tipo de investigación es descriptiva¹, ya que se describirán las características actuales de la empresa que permita realizar el diagnostico mediante la recolección de datos, métodos cualitativos y cuantitativos que permita establecer las condiciones para su industrialización.

Es de tipo no experimental debido a que no persigue una situación inmediata para los conocimientos obtenidos sino que busca acrecentar los acontecimientos teóricos para el progreso de una ciencia, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias practicas; es decir no se da la causa-efecto.

1.5.1 Técnicas

- Recolección de datos para realizar el diagnostico actual de la empresa
- Observación
- Entrevista
- Análisis e interpretación de Datos

1.5.2 Variables

1.5.2.1 Variable Independiente

- Optimización de la Producción

1.5.2.2 Variable Dependiente

- Producción
- Productividad

¹ Klaus Heinemann, Paidotribo Editorial – 2003-Metodología de la investigación pág. 9

- Inversión
- Rentabilidad

TABLA N°1.- DESCRIPCION DE VARIABLES

VARIABLES	TIPOS DE VARIABLE	INDICADORES
Optimización	Independiente	Mano de Obra/Produccion
Producción	Dependiente	Capacidad de Producción Eficiencia
Productividad	Dependiente	Producción/tiempo
Rentabilidad	Dependiente	Litros*hora

Fuente: Investigación Directa.

1.6 HIPOTESIS

Es posible que a través del empleo de nuevas herramientas se optimice el proceso de producción en la empresa Agroindustrias Marsa

1.7 METODO

- Identificar y describir el proceso de producción actual de la empresa.
- Realizar el diagnostico del proceso de producción de la empresa
- Analizar las fortalezas y debilidades del proceso de producción de la empresa.
- Proponer mejoras con herramientas para la producción.
- Realizar un análisis de la inversión y el tiempo de recuperación.
- Evaluar la rentabilidad.

1.8 ANTECEDENTES

Existen investigaciones realizadas para la optimización como:

- Propuesta de Optimización para la línea de producción de brocas para perforación minera mediante el control estadístico de procesos en una empresa contratista.
- Estudio de optimización de la planta de refinería de alcohol en la empresa industrial azucarera Chucarapi Pampa Blanca S.A en el departamento de Arequipa.



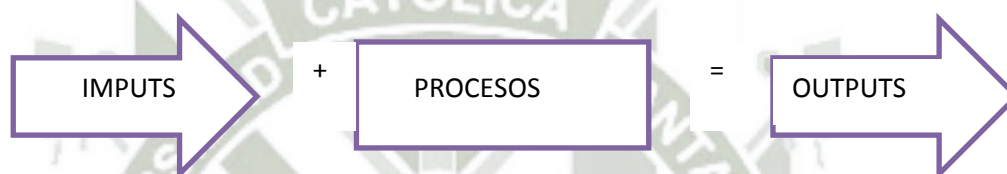
CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 DEFINICION DE PROCESOS

El proceso de producción es el procedimiento técnico utilizado para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura.

FIGURA N°1 PROCESOS



Insumos. Son aquellos elementos Sobre los cuales se Efectuara el proceso De transformación para Obtener el proceso final Suministros. Son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación.	Proceso Conjunto de operaciones Que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el proceso final. Equipo productivo Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador. Organización. Elemento humano necesario para realizar el proceso productivo.	Productos Bienes finales resultado del proceso de transformación. Subproductos Bines obtenidos no como objetivo principal del proceso de transformación, pero con un valor económico. Residuos o desechos. Consecuencia del proceso con o sin valor1.
---	---	---

Fuente: Investigación Directa.

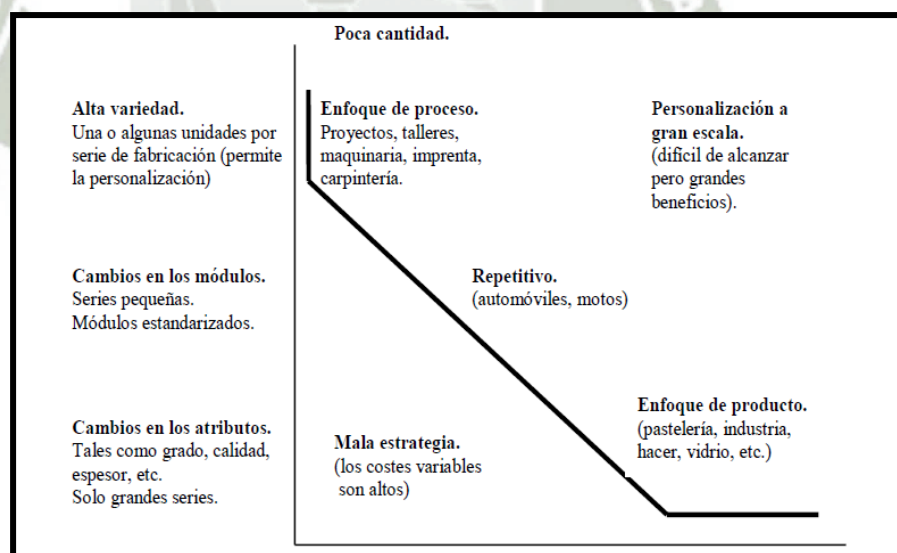
2.1.1 TIPOS DE PROCESO

Todos los bienes y servicios se producen utilizando alguna variante de estas 4 estrategias de proceso:

- Enfoque de proceso
- Enfoque repetitivo
- Enfoque de producto
- Personalización a gran escala

A continuación se muestra la relación entre las 4 estrategias previstas en la cantidad y variedad.

FIGURA N°2.- RELACIÓN ENTRE CANTIDAD Y VARIEDAD



Fuente : Jay Heizer, Barry Render.

2.1.1.1 Enfoque de Proceso²

En esta estrategia un gran porcentaje de toda la producción global se dedica a fabricar poca cantidad de productos con mucha variedad, en lugares llamados talleres. Las instalaciones se organizan para realizar un proceso, en una fabrica estos procesos podrían ser desarrollados por departamentos dedicados a soldaduras, molienda y pintura, los procesos podrían ser pago de cuentas, ventas y nominas.

En este tipo de estrategia, las instalaciones tienen un enfoque de proceso en cuanto a equipamiento, organización y supervisión, proporcionan un alto grado de flexibilidad de productos, pues los productos se mueven de forma intermitente entre los procesos. Cada proceso deber ser rediseñado para desarrollar una amplia variedad de actividades y hacer frente a frecuentes cambios.

2.1.1.2 Proceso Repetitivo

El proceso repetitivo se encuentra entre un enfoque de producto y un enfoque de proceso, este tipo de estrategia generalmente se utiliza para los procesos repetitivos a través de módulos. Los módulos son componentes preparados previamente, normalmente en procesos continuos.

La línea del proceso repetitivo es la clásica línea de montaje ampliamente utilizada en el montaje de prácticamente todos los automóviles y electrodomésticos, su estructura es más grande y como consecuencia tiene menor flexibilidad.

² Jay Heizer, Barry Render. Dirección de la Producción. Direcciones Estratégicas. Editorial Fretince Pag 247

2.1.1.3 Enfoque de producto

Son aquellos procesos centrados en el producto que implican gran cantidad de producto y poca variedad del mismo. Las instalaciones se organizan en torno al producto. Se llaman también procesos continuos, ya que tienen fases de producción largas.

Una organización bajo este enfoque productivo tiene una gran capacidad inherente para establecer estándares y mantener una calidad dada, a diferencia de una empresa que produzca cada día un producto diferente.

2.1.1.4 Personalización a gran escala

La personalización a gran escala supone una producción rápida y de bajo costo de bienes y servicios que satisfaga cada vez mas los deseos del cliente. La personalización nos trae la variedad de productos proporcionados tradicionalmente por la fabricación de poca cantidad al coste de la producción estandarizada en grandes cantidades.

2.1.1.5 Diagrama de Flujo de Proceso

Este diagrama contiene, en general, muchos más detalles que el de operaciones. Por lo tanto, no se adapta al caso de considerar en conjunto ensambles complicados. Se aplica sobre todo a un componente o ensamble o sistema para lograr la mayor economía en la fabricación, o en los procedimientos aplicables a un componente o una sucesión de trabajos en particular. Este diagrama de flujo es especialmente útil para poner de manifiesto costos ocultos como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales. Una vez expuestos estos periodos no productivos, el analista puede proceder a su mejoramiento.

Además de registrar las operaciones y las inspecciones, el diagrama de flujo de proceso muestra todos los traslados y retrasos de almacenamiento con los que tropieza un artículo en su recorrido por la planta. En el se utilizan otros símbolos además de los de operación e inspección empleados en el diagrama de operaciones. Una pequeña flecha indica transporte, que se define como el moviendo de un lugar a otro, o traslado, de un objeto, excepto cuando forma parte del curso normal de una operación o una inspección. Un símbolo como la letra D mayúscula indica demora o retraso, el cual ocurre cuando no se permite a una pieza ser procesada inmediatamente en la siguiente estación de trabajo.

Un triángulo equilátero puesto sobre su vértice indica almacenamiento, o sea, cuando una pieza se retira y protege contra un traslado no autorizado.

Cuando es necesario mostrar una actividad combinada, por ejemplo, cuando un operario efectúa una operación y una inspección en una estación de trabajo, se utiliza como símbolo un cuadro de 10 mm (o 3/8 de pulgada) por lado con un círculo inscrito de este diámetro.

Utilización del diagrama de flujo de proceso

Este diagrama, como el diagrama de operaciones de proceso, no es un fin en sí, sino sólo una medida para lograr una meta. Se utiliza como instrumento de análisis para eliminar los costos ocultos de un componente. Como el diagrama muestra claramente todos los transportes, retrasos y almacenamientos, es conveniente para reducir la cantidad y la duración de estos elementos.

Una vez que el analista ha elaborado el diagrama de curso de proceso, debe empezar a formular las preguntas o cuestiones basadas en las consideraciones de mayor importancia para el análisis de operaciones. En el caso de este diagrama se debe dar especial consideración a:

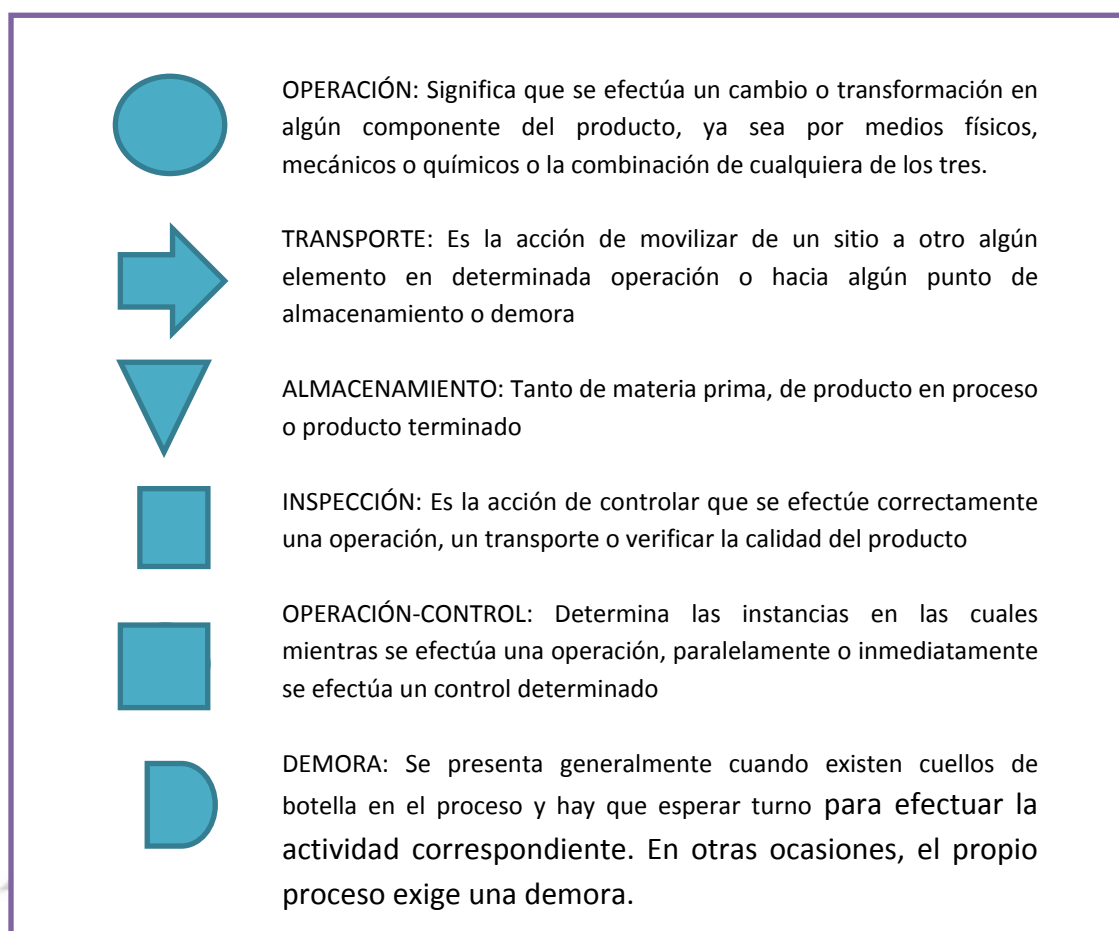
- Manejo de materiales
- Distribución de equipo en la planta
- Tiempo de retrasos
- Tiempo de almacenamientos

Es probable que el analista ya haya elaborado y analizado un diagrama de operaciones de proceso del ensamble o conjunto del cual es componente la parte que se estudia en el diagrama. Este dispositivo se elaboró a partir de los componentes del ensamble particular donde se consideró que sería práctico hacer un estudio adicional de los costos ocultos. Al analizar el diagrama el analista no deberá perder mucho tiempo volviendo a estudiar las operaciones o inspecciones efectuadas en el componente, cuando éstas ya hayan sido estudiadas. Debe importarle más el estudio de las distancias que las partes deben recorrer de operación a operación, así como las demoras que ocurrirán. Desde luego que si el diagrama de curso de proceso fue elaborado inicialmente, entonces deberá emplearse todos los enfoques primarios en relación con el análisis de operaciones para estudiar los eventos que aparecen en él.

Los diagramas de flujo son una herramienta frecuentemente utilizada para demostrar la secuencia que posee la materia prima y su transformación progresiva hasta convertirse en producto terminado a través de las diferentes instancias del proceso.

Existen variadas maneras de representar las actividades que forman parte de un proceso, por lo que he seleccionada aquella de simbología mas utilizada mundialmente y que resulta mas entendible para los usuarios; este tipo de diagramas a continuación lo detallamos con cada uno de los símbolos utilizados y su significado.

FIGURA N°3.- SIMBOLOGÍA DE DIAGRAMAS DE FLUJO



Fuente: Gabriel Baca Urbina

2.1.1.6 Graficas de Proceso

Una de las necesidades básicas de la ingeniería de procesos es poder describir la realidad de los procesos; bien para definirlos (en la fase de diseño) bien para diagnosticarlos (en la fase de mejora). El diagrama de procesos es una herramienta útil para este fin.

El diagrama de los procesos es un esquema grafico que sirve para describir un proceso y la secuencia general de operaciones que se suceden para configurar el producto. Es un diagrama descriptivo que sirve para dar una visión general de como transcurre el proceso.

Las operaciones que puede sufrir un producto a lo largo del proceso productivo se agrupan en 5 categorías.

2.2 CAPACIDAD³

La capacidad de producción o capacidad productiva es el máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite analizar el grado de uso que se hace de cada uno de los recursos en la organización y así tener oportunidad de optimizarlos.

Los incrementos y disminuciones de la capacidad productiva provienen de decisiones de inversión o desinversión (por ejemplo, la adquisición de una máquina adicional).

Además se debe tener en cuenta la mano de obra, inventarios, entre otros

³ http://es.wikipedia.org/wiki/Capacidad_de_producci%C3%B3n

También puede definirse como cantidad máxima de producción en la nomenclatura surtido y calidad previstos, que se pueden obtener por la entidad en un período con la plena utilización de los medios básicos productivos bajo condiciones óptimas de explotación

2.2.1 CAPACIDAD PICO⁴

La máxima producción que se puede lograr en un proceso o instalación, bajo condiciones ideales, se llama capacidad pico. Cuando la capacidad se mide únicamente en relación con el equipo, la medida apropiada es la capacidad nominal, es decir, una evaluación de ingeniería sobre la producción máxima anual, suponiendo una operación continua, salvo por un margen de tiempo de inactividad para realizar las tareas normales de mantenimiento y reparaciones. La capacidad pico solo puede sostenerse durante cortos periodos, es decir, algunas horas al día a unos días al mes. Una empresa alcanza esa capacidad utilizando métodos marginales como: cantidades excesivas de tiempo extras, turnos adicionales, personal complementario. Aun cuando todas las opciones mencionadas ayudan a alcanzar picos temporales de producción, no es posible sostenerlas por mucho tiempo.

⁴ Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Administración de operaciones: Estrategia y análisis - Página 302

2.2.2 CAPACIDAD EFECTIVA⁵

La máxima salida de producción que un proceso o una empresa es capaz de sostener económicamente en condiciones normales.

En algunas organizaciones la capacidad efectiva implica operar en un solo turno, en otra requiere una operación con tres turnos. Por esta razón la oficina de censo de la EUA. Define a la capacidad como el más alto nivel de producción que una compañía puede sostener razonablemente, con horarios realistas de trabajo para sus empleados y el equipo que ya tiene instalado.

Cuando se opera cerca de la capacidad pico una empresa puede obtener ganancias mínimas e incluso perder dinero a pesar que sus niveles de venta sean altos.

⁵ Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Administración de operaciones: Estrategia y análisis - Página 303

2.2.3 UTILIZACION⁶

Es el valor de la capacidad de producción que en realidad se están utilizando en un período específico de tiempo. La tasa de utilización de la capacidad se mide en porcentajes y se ajusta para reflejar la aptitud de producción de diversos bienes de capital y de recursos naturales de los productores, así como fábricas, servicios públicos y similares. Aunque la menor tasa de rendimiento de utilización de la capacidad potencial de aumento de la producción, ochenta y cinco por ciento tiende a ser un importante punto de referencia de valor.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{tasa de producción promedio}}{\text{Capacidad máxima}} \times 100\%$$

2.2.4 COLCHON DE CAPACIDAD⁷

Es una capacidad extra que es muy aconsejable tener para atender variaciones aleatorias de la demanda, para satisfacer la demanda en los periodos pico previsibles, y también para aumenta la flexibilidad y garantizar un buen nivel de calidad.

⁶ http://es.scribd.com/j_qui%C3%B1onez_2/d/73864184/24-MEDIDAS-DE-LA-CAPACIDAD

⁷ Eduardo Jorge Arnoletto, Administración de la producción como ventaja competitiva, Pág. 91

Sin ir a modificaciones estructurales de fondo, que generalmente son costosas y llevan mucho tiempo, se pueden considerar algunas alternativas para adecuar la capacidad a la demanda en el mediano plazo:

- Construir, adquirir o alquilar nuevas instalaciones anexas a las existentes.
- Modificar parcialmente las instalaciones existentes a su forma de uso.
- Establecer redes de subcontratación de componente o de productos terminados.
- Reabrir instalaciones antes inactivas.
- En el caso de contratar nueva capacidad de terceros se puede dar otro uso a parte de las instalaciones, vender instalaciones y despedir personal, o desarrollar nuevos productos o servicios.

2.2.5 PRODUCTIVIDAD⁸

Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.

Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado se obtiene el máximo de productos.

La productividad se mide siempre por unidades de tiempo:

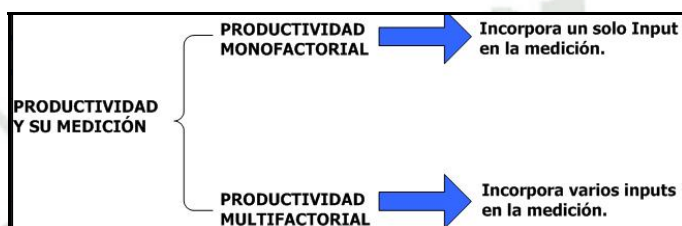
$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Inputs empleados}}$$

⁸ <http://ingenieriaindustrialapuntos.blogspot.com/2011/11/como-medir-la-productividad-parte-iii.html>

2.2.5.1 PRODUCTIVIDAD MONOFACTORIAL Y MULTIFACTORIAL⁹

En función a la cantidad de inputs que se emplean en el cálculo de la productividad, se pueden distinguir entre la productividad monofactorial y la productividad multifactorial.

FIGURA N°4.- PRODUCTIVIDAD



Fuente: Investigación Directa.

2.2.5.2 PRODUCTIVIDAD MONOFACTORIAL

Se conoce como productividad monofactorial a aquella en la que se emplea un solo input para medir la productividad.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas Empleadas}}$$

⁹ <http://apunteindustrial.blogspot.com/2011/11/como-medir-la-productividad.html>

2.2.5.3 PRODUCTIVIDAD MULTIFACTORIAL

Se conoce como productividad multifactorial a aquella en la que se emplea una mayor cantidad de inputs en la medición de la productividad. Es conocida también como productividad del factor total.

La productividad multifactorial supone una visión más amplia dado que incorpora varios inputs. La productividad multifactorial se puede calcular de la siguiente forma:

$$\text{Productividad} = \text{Output} / (\text{Costo de materiales} + \text{costo de mano de obra} + \dots)$$

Como puede observarse en la igualdad anterior, para hacer posible la sumatoria del denominador del segundo miembro, las unidades en las que se expresan los inputs deben ser las mismas. Es frecuente que la unidad común sea la unidad monetaria.

La utilización de índices de productividad es una herramienta útil para la gerencia de cualquier empresa, puesto que muestra el comportamiento de los resultados del proceso de producción (output) respecto a la cantidad de insumos empleados (inputs).

2.2.6 EFICIENCIA¹⁰

Se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como la “relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados”; la segunda, como “grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos”.

$$\text{Eficiencia} = (\text{Tiempo (T)} / (\text{Tiempo (T)} + \text{Demora (D)}))$$

2.3 DISTRIBUCION DE PLANTA¹¹

La Distribución de una planta es el proceso utilizado para determinar la mejor ubicación física de los factores disponibles, tales como maquinaria, equipos, equipos auxiliares, muebles, herramientas y espacios necesarios para fabricar un producto, aprovechando la capacidad de los recursos disponibles.

Generalmente la mayoría de las distribuciones de planta se diseñan de forma eficiente cuando empiezan su funcionamiento. A pesar de esto, a medida que el tiempo transcurre y que la organización crece, ésta debe adaptarse a cambios internos y externos por diferentes causas, que van desde al incremento de la producción hasta un giro total del negocio en el cual la distribución inicial se torna poco adecuada.

Es en estos casos cuando un rediseño de planta se vuelve indispensable.

¹⁰ http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos

¹¹ David de la Fuente García, Isabel Fernández Quesada, Distribución de Planta pag.3

Para realizar una redistribución de planta se utilizan los mismos métodos de diseño de planta, con las restricciones que implica una planta existente.

2.3.1 MOTIVOS PARA LA REDISTRIBUCIÓN DE UNA PLANTA

Los motivos que indican la necesidad de una redistribución son por lo general son los siguientes:

- En el volumen de producción, que puede requerir un mayor aprovechamiento del espacio, flexibilidad para aumentar el número de equipos y las necesidades de almacenamiento.
- En la tecnología y en los procesos, que pueden provocar un cambio en el flujo de materiales, y en las necesidades de mano de obra, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, así como en la necesidad de equipos e instalaciones.
- En el producto, que puede hacer necesarias modificaciones similares a las requeridas por un cambio en la tecnología, considerando la demanda del mercado y nuevos productos.
- En las normativas referentes a seguridad laboral, condiciones de trabajo, políticas de manejo de producto

2.3.2 VENTAJAS DE UNA BUENA DISTRIBUCIÓN

Entre las ventajas de tener una buena distribución de la planta están las siguientes:

- Disminución de las distancias a recorrer por los materiales, herramientas, trabajadores y producto terminado.
- Circulación adecuada para el personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, etc.
- Utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad.
- Seguridad del personal y disminución de accidentes.
- Localización de sitios para inspección, que permitan mejorar la calidad del producto.
- Disminución del tiempo de fabricación.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Incremento de la productividad y disminución de los costos.
- Disminución de riesgo de contaminación en el caso de productos alimenticios.

2.3.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA¹²

2.3.3.1 INTEGRACIÓN TOTAL

El mejor trazado de la planta es aquel que considera a las maquinarias, equipos, personal y materiales como un solo conjunto, interrelacionado entre sí.

2.3.3.2 MÍNIMO RECORRIDO

Buscar permanentemente que el personal y los materiales, así como las herramientas, recorran la menor distancia en el mínimo tiempo; trazando el mejor flujo.

2.3.3.3 OPTIMO FLUJO

Se trata de seleccionar el flujo más adecuado, de acuerdo al tipo de materia prima e ingredientes, aditivos y otros. En la practica, existen básicamente tres tipos de flujo: En “L”, en “U” y en línea recta.

2.3.3.4 ESPACIO CÚBICO

El mejor espacio es aquel que aprovecha tanto las dimensiones horizontales como las verticales para una utilización máxima.

¹² David de la Fuente García, Isabel Fernández Quesada, Distribución de Planta pag.8

2.3.3.5 SEGURIDAD Y BIENESTAR DEL TRABAJADOR

La distribución de planta debe proporcionar al personal, plena libertad de movimiento, comodidad y sobretodo seguridad en cuanto accidentes de trabajo.

2.3.3.6 FLEXIBILIDAD DE PLANTA

Se debe de realizar una distribución la cual sea fácilmente reajutable a los cambios futuros de la planta y los cambios económicos del proceso cuando sea necesario.

2.3.4 TIPOS DE DISTRIBUCIÓN

La organización del proceso productivo es un factor determinante al momento de decidir el tipo de distribución.

Existen tres tipos de distribución bien diferenciados¹³:

Posición fija: Domina el producto. (Avión)

Por Proceso: Bajo volumen y alta variedad. Agrupación de máquinas.

Por Producto: Alto volumen y baja variedad. Secuencia de máquinas.

¹³Richard C. Vaughn, Introducción a la Ingeniería Industrial, PAG 103

2.3.4.1 POSICIÓN FIJA

Este tipo de distribución está dirigida a procesos productivos por proyecto. En este caso, por las características del producto que se va a fabricar, éste no puede ser movido y los medios para fabricarlo deben situarse alrededor del mismo, ya sea por su tamaño o porque simplemente debe ser hecho en ese sitio. Por ejemplo: los tanques de recolección de agua que construyen las ciudades, aviones, astilleros.

2.3.4.2 POR PROCESO

La distribución por proceso se conoce también como distribución por función o por taller. Se utiliza cuando se tiene un volumen de producción bajo y una variedad de producto elevado. En este caso se organiza la distribución de manera que las operaciones comunes se encuentren agrupadas.

Cuando se organiza la producción por proceso se debe diferenciar claramente los pasos a los que somete la materia prima para llegar al producto terminado.

Entre las ventajas de la distribución por procesos se puede mencionar:

- Menor inversión en máquinas.- Sólo se necesita la cantidad de máquinas suficientes para producir la máxima carga normal.
- Aprovechamiento de la capacidad de las máquinas.- Pueden mantenerse ocupadas.

- Flexibilidad para ejecutar los trabajos.- Puede asignarse tareas a cualquiera de las máquinas
- Operarios son mucho más hábiles.- Tienen que saber manejar cualquier máquina (grande o pequeña).
- Las averías en una maquinaria no interrumpen toda una serie de operaciones, se soluciona trasladando el trabajo a otra máquina, si está disponible ó alterando ligeramente el programa de producción.

Entre las desventajas de una distribución por proceso o por función están:

- La baja eficiencia de las operaciones y del transporte de los materiales.
- La separación de las operaciones y las distancias que tienen que recorrer para el trabajo, dan como resultado más manipulación de materiales y costos más elevados.
- El tiempo total de fabricación se incrementa debido a que el trabajo tiene que llevarse a un departamento antes de que sea necesario, con objeto de impedir que las máquinas tengan que pararse.
- Sistemas de control de producción mucho más complicado y falta de control visual.
- Mayor esparcimiento de las unidades en departamentos separados, significa más superficie ocupada por la unidad de producto.

2.3.4.3 POR PRODUCTO

También conocida como distribución en línea o en cadena. Este tipo de distribución se utiliza en los casos en que el volumen de producción es elevado mientras que la variedad es mínima. De manera que permite establecer una secuencia de operaciones, colocando una máquina tan cerca como sea posible de su predecesora. Las máquinas y operaciones se sitúan unas junto a otras a lo largo de una línea, en la secuencia en que cada una de ellas va a ser utilizada; el producto recorre la línea de producción de una estación a otra, a medida que sufre las operaciones necesarias.

El flujo de trabajo en este tipo de distribución puede adoptar diversas formas, que se ordenan de acuerdo con el proceso de fabricación.

La línea de producción es la forma más adecuada de producir grandes cantidades de artículos estandarizados a bajo costo

Entre las ventajas de una distribución por producto o distribución en línea están:

- Facilidad para el balanceo de línea.
- Menor manipulación de materiales.
- Escasa existencia de trabajos en curso
- Mínimos tiempos de fabricación
- Simplificación de los sistemas de planificación y control de la producción

- Simplificación de tareas.
- Especialización en el trabajo. Mejor utilización de mano de obra.

Entre las desventajas de una distribución por producto o distribución en línea están:

- Ausencia de flexibilidad en el proceso (un simple cambio en el producto puede requerir cambios importantes en las instalaciones)
- Escasa flexibilidad en los tiempos de fabricación
- Inversión muy elevada
- Riesgo que se detenga la producción por la para de una máquina si no se tiene más de una máquina de las mismas características.

2.3.5 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCION DE PLANTA

En la Distribución en Planta se hace necesario conocer la totalidad de los factores implicados en ella y las interrelaciones existentes entre los mismos. La influencia e importancia relativa de estos factores puede variar de acuerdo con cada organización y situación concreta. Estos factores que influyen en la Distribución en plantas son:¹⁴

2.3.5.1 FACTOR MATERIAL

El factor más importante en una distribución es el material el cual incluye los siguientes elementos: Materias primas. Material entrante. Material en proceso. Productos acabados. Material saliente o embalado. Materiales

¹⁴ <http://es.scribd.com/doc/81375345/13/Factores-que-intervienen-en-la-distribucion>

accesorios empleados en el proceso. Piezas rechazadas, a recuperar o repetir. Material de recuperación. Chatarras, viruta, desperdicios, desechos. Materiales de embalaje. Materiales para mantenimiento, taller de utillaje u otros servicios

2.3.5.2 FACTOR MAQUINARIA

La información sobre la maquinaria (incluyendo las herramientas y equipo) es fundamental para una ordenación apropiada de la misma. Los elementos de la maquinaria incluyen los siguientes elementos: Máquinas de producción. Equipo de proceso o tratamiento. Dispositivos especiales. Herramientas, Moldes, patrones, plantillas, montajes. Aparatos y galgas de medición y de comprobación, unidades de prueba. Herramientas manuales y eléctricas manejadas por el operario. Controles o cuadros de control. Maquinaria de repuesto o inactiva. Maquinaria para mantenimiento.

2.3.5.3 FACTOR HOMBRE

Como factor de producción, el hombre es mucho más flexible que cualquier material o maquinaria. Se le puede trasladar, se puede dividir o repartir su trabajo, entrenarlo para nuevas operaciones y, generalmente, encajarle en cualquier distribución que sea apropiada para las operaciones deseadas. El trabajador debe ser tenido tan en consideración, como la fría economía de la reducción de costos. Elementos Y Particularidades Los elementos y particularidades del factor hombre, abarcan: Mano de obra directa Jefes de equipo Jefes de sección y encargados Jefes de servicio Personal indirectos o de actividades auxiliares

2.3.5.4 FACTOR MOVIMIENTO

El movimiento de materiales es tan importante que la mayoría de industrias tienen un departamento especializado de manejo de materiales.

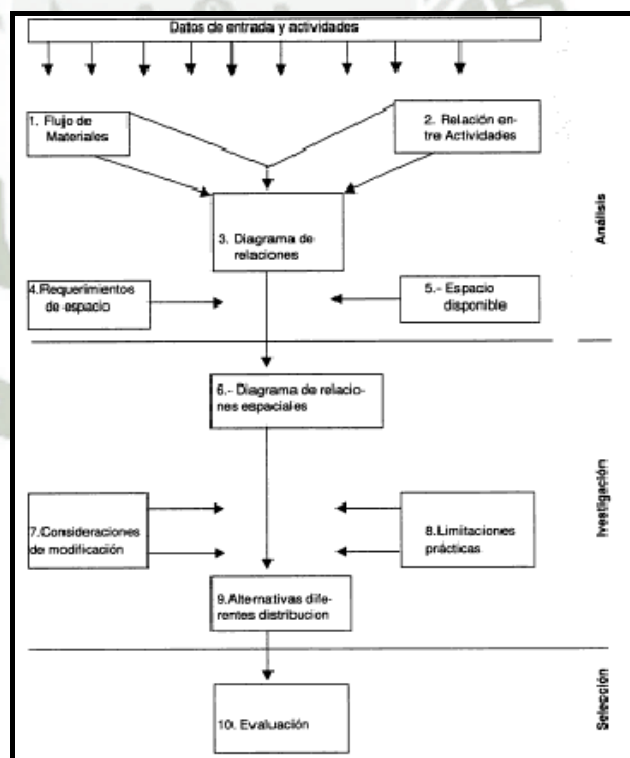
2.3.6 DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN PLANTEADA

Para realizar el rediseño de la distribución física de la planta se utilizará la metodología de SPL

2.3.6.1 METODO SPL¹⁵

Se debe al autor R. Muther “Aproximation Systematic Layout Planning. SPL”, cuyo procedimiento se describe en la figura siguiente.

FIGURA N°5.- ESTRUCTURA DEL MÉTODO SLP



Fuente: David de la Fuente García

¹⁵ David de la Fuente García, Isabel Fernández Quesada, Distribucion de planta, Pag 31

El contenido apartado 5 permite cubrir los pasos 1 y 2 del esquema, esto es, recabar toda la información posible, actual o prevista acerca de que se va a producir y en que cantidades, que materiales se necesitan, que maquinas serán necesarias, representar todo ello mediante diagramas que permitan el fácil manejo de la información, etc.

Sin embargo, de acuerdo con Muther dicha información no será la única a recabar, en muchas ocasiones el recorrido por si solo no sirve para encontrar una buena implantación. Se deduce pues, que deberemos extraer información adicional, la cual, siguiendo la sugerencia deberá corresponder a las relaciones que tienen lugar entre las actividades del propio proceso entre si pero también, la existentes con actividades auxiliares.

2.3.6.2 CUADRO REL¹⁶

Si el análisis de flujos tiende a relacionar varias actividades sobre la base cuantitativa, el cuadro o tabla de relaciones entre actividades o cuadro REL, se diseño para completar esa información cuantitativa con otra de tipo cualitativo que es también importante para el diseño de la distribución, en dicho cuadro se sustituyen los números de la matriz origen-destino por ratios cualitativos que llamaremos ratios de proximidad, teniendo en cuenta además posibles relaciones añadidas, no incluidas en dicha matriz.

¹⁶ [David de la Fuente García](#), [Isabel Fernández Quesada](#), Distribucion de planta, Pag 32

FIGURA N°6.- CUADRO DE RELACIONES

Valor	No Valor	No. Líneas	Cercanía
A	4		Absolutamente necesario
E	3		De especial importancia
I	2		Importante
O	1		Poco Importante
U	0		Sin importancia
X	- 2		No deseable

Fuente: David de la Fuente García

2.4 ANALISIS DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

Todo negocio, consiste básicamente en satisfacer necesidades y deseos del cliente vendiéndole un producto o servicio por más dinero de lo que cuesta fabricarlo.

La ventaja que se obtiene con el precio, se utiliza para cubrir los costos y para obtener una utilidad.

La mayoría de los empresarios, principalmente de pequeñas empresas definen sus precios de venta a partir de los precios de sus competidores, sin saber si ellos alcanzan a cubrir los costos de sus empresas. La consecuencia inmediata derivada de ésta situación es que los negocios no prosperan. Conocer los costos de la empresa es un elemento clave de la correcta gestión empresarial, para que el esfuerzo y la energía que se invierte en la empresa den los frutos esperados.

Por otra parte, no existen decisiones empresariales que de alguna forma no influyan en los costos de una empresa. Es por eso imperativo que las decisiones a tomarse tengan la suficiente calidad, para garantizar el buen desenvolvimiento de las mismas.

Cada decisión que se tome la gerencia en Agroindustrias Marsa debe ser respaldada por tres importantes aspectos:

1. Conocer cuáles son las consecuencias técnicas de la decisión.
2. Evaluar las incidencias en los costos de la empresa.
3. Calcular el impacto en el mercado que atiende la empresa.

Como se ve, el cálculo de costo es uno de los instrumentos más importantes para la toma de decisiones y se puede decir que no basta con tener conocimientos técnicos adecuados, sino que es necesario considerar la incidencia de cualquier decisión en este sentido y las posibles o eventuales consecuencias que pueda generar.

2.4.1 OBJETIVOS DE LOS EMPRESARIOS

Toda empresa, cualquiera sea su naturaleza, persigue una serie de objetivos que orientan su actividad y ordenan el camino de sus acciones.

Estos objetivos son de diversa característica y marcan el perfil y la visión del negocio; como por ejemplo:

- a. Obtener dinero
- b. Desarrollarse
- c. Mantenerse en el tiempo
- d. Alcanzar nuevos mercados
- e. Tener productos y servicios de buena calidad

- f. Prestar servicio eficientes
- g. Lograr la fidelidad de los clientes

Uno de los objetivos empresariales más importantes a lograr es la "rentabilidad", sin dejar de reconocer que existen otros tan relevantes como crecer, agregar valor a la empresa, etc. Pero sin rentabilidad no es posible la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo.

Cuando se analizan los Costos, ambos temas - costos y rentabilidad - tienen muchos puntos en común.

Rentabilidad es sinónimo de ganancia, utilidad, beneficio y lucro.

Para que exista rentabilidad "positiva", los ingresos tienen que ser mayores a los egresos. Lo que equivale a decir que los ingresos por ventas son superiores a los costos.

Sin rentabilidad es imposible pensar en inversiones, mejorar los ingresos del personal, obtener préstamos, crecer, retribuir a los dueños o accionistas, soportar situaciones coyunturales difíciles, etc.

2.4.2 CONCEPTO DE COSTOS

El costo es el sacrificio económico para obtener algo.

El sistema de costos permite medir el valor económico del esfuerzo necesario para obtener algo.

El sistema de costos es un conjunto de elementos que esta interrelacionado y destinado a generar información económica. Para poder operar un sistema de costos se debe clasificar los costos, registrar contablemente los costos incurridos, costos unitarios, y así elaborar informes con la información obtenida.

COSTO – GASTO – PERDIDA

Las inversiones en costos y gasto generan ingresos, la perdida no lo genera.

Los costos son lo sacrificios económicos cuyo devengamiento genera la contabilización de un activo, en cambio los gastos son sacrificios económicos cuyo devengamiento valorizado monetariamente genera la registración de un resultado negativo.

Los costos mantienen su posibilidad de generar mientras el producto tenga vida útil y los gastos limitados al periodo (ejemplo: un mes).

Los costos de producción y los comerciales se separan no solo porque son diferentes áreas sino también porque en el caso de producción existe un solo costo para un determinado articulo en cambio en la función comercial puede haber diferentes costos dependiendo del cliente.

La contabilidad de costos va a ser analítica para que nos pueda brindar calidad de información, y para cumplir en este fin se diseña una forma de recopilar información a través de las cuentas de control.

2.4.3 TIPOS DE COSTOS

Es necesario clasificar los costos de acuerdo a categorías o grupos, de manera tal que posean ciertas características comunes para poder realizar los cálculos, el análisis y presentar la información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

2.4.3.1 Clasificación Según la Función que Cumplen

2.4.3.1.1 Costo de Producción

Son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación. Por ejemplo:

- Costo de la materia prima y materiales que intervienen en el proceso productivo
- Sueldos y cargas sociales del personal de producción.
- Depreciaciones del equipo productivo.
- Costo de los Servicios Públicos que intervienen en el proceso productivo.
- Costo de envases y embalajes.
- Costos de almacenamiento, depósito y expedición.

2.4.3.1.2 Costo de Comercialización

Es el costo que posibilita el proceso de venta de los bienes o servicios a los clientes. Por ejemplo

- Sueldos y cargas sociales del personal del área comercial.
- Comisiones sobre ventas.
- Fletes, hasta el lugar de destino de la mercadería.
- Seguros por el transporte de mercadería.
- Promoción y Publicidad.
- Servicios técnicos y garantías de post-ventas.

2.4.3.1.3 Costo de Administración

Son aquellos costos necesarios para la gestión del negocio. Por ejemplo:

- Sueldos y cargas sociales del personal del área administrativa y general de la empresa
- Honorarios pagados por servicios profesionales.
- Servicios Públicos correspondientes al área administrativa.
- Papelería e insumos propios de la administración

2.4.3.1.4 Costo de financiación

Es el correspondiente a la obtención de fondos aplicados al negocio. Por

ejemplo:

- Intereses pagados por préstamos.
- Comisiones y otros gastos bancarios.
- Impuestos derivados de las transacciones financieras.

2.4.3.2 Clasificación según su grado de Variabilidad

Esta clasificación es importante para la realización de estudios de planificación y control de operaciones. Está vinculado con las variaciones o no de los costos, según los niveles de actividad.

2.4.3.2.1 Costos Fijos

Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa. Se pueden identificar y llamar como costos de "mantener la empresa abierta", de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa. Por ejemplo:

- Alquileres
- Amortizaciones o depreciaciones
- Seguros
- Impuestos fijos

- Servicios Públicos (Luz, Te., Gas, etc.)
- Sueldo y cargas sociales de encargados, supervisores, gerentes, etc.

2.4.3.2.2 Costos Variables

Son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa. Son los costos por "producir" o "vender". Por ejemplo:

- Mano de obra directa (a destajo, por producción o por tanto).
- Materias Primas directas.
- Materiales e Insumos directos.
- Impuestos específicos.
- Envases, Embalajes y etiquetas.
- Comisiones sobre ventas.

2.4.3.3 Clasificación Según su Asignación

2.4.3.3.1 Costos Directos

Son aquellos costos que se asigna directamente a una unidad de producción. Por lo general se asimilan a los costos variables.

2.4.3.3.2 Costos Indirectos

Son aquellos que no se pueden asignar directamente a un producto o servicio, sino que se distribuyen entre las diversas unidades productivas

mediante algún criterio de reparto. En la mayoría de los casos los costos indirectos son costos fijos.

2.4.3.4 Clasificación Según su Comportamiento

2.4.3.4.1 Costo Variable Unitario

Es el costo que se asigna directamente a cada unidad de producto.

Comprende la unidad de cada materia prima o materiales utilizados para fabricar una unidad de producto terminado, así como la unidad de mano de obra directa, la unidad de envases y embalajes, la unidad de comisión por ventas, etc.

2.4.3.4.2 Costo Variable Total

Es el costo que resulta de multiplicar el costo variable unitario por la cantidad de productos fabricados o servicios vendidos en un período determinado; sea éste mensual, anual o cualquier otra periodicidad.

La fórmula del costo variable total es la siguiente:

$$\text{Costo Variable Total} = \text{Costo Variable Unitario} \times \text{Cantidad}$$

Para el análisis de los costos variables, se parte de los valores unitarios para llegar a los valores totales.

En los costos fijos el proceso es inverso, se parte de los costos fijos totales para llegar a los costos fijos unitarios.

2.4.3.4.3 Costo Fijo Total

Es la suma de todos los costos fijos de la empresa

2.4.3.4.4 Costo Fijo Unitario

Es el costo fijo total dividido por la cantidad de productos fabricados o servicios brindados.

$\text{Costo fijo Unitario} = \text{Costo Fijo Total} / \text{Cantidad}$

2.4.3.4.5 Costo Total

Es la suma del Costo Variable más el Costo Fijo.

Se puede expresar en Valores Unitarios o en Valores Totales

$\text{Costo Total unitario} = \text{Costo Variable unitario} + \text{Costo Fijo unitario}$

$\text{Costo Total} = \text{Costo Variable Total} + \text{Costo Fijo Total}$

2.4.4 CONTRIBUCION MARGINAL Y PUNTO DE EQUILIBRIO

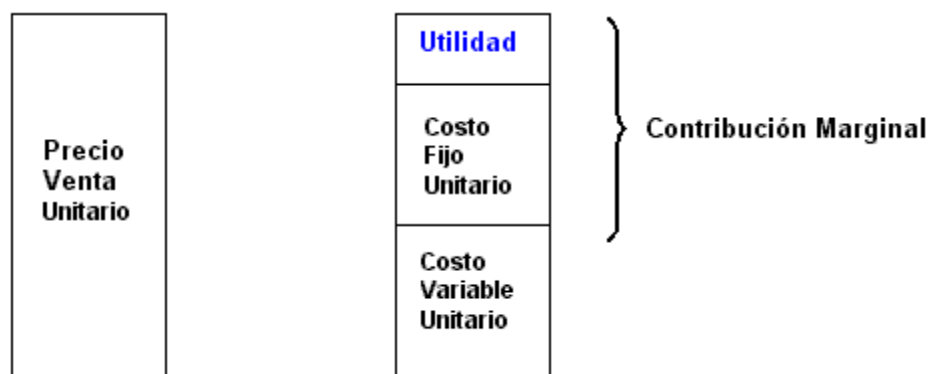
2.4.4.1 Contribución Marginal

Se llama "contribución marginal" o "margen de contribución" a la diferencia entre el Precio de Venta y el Costo Variable Unitario.

$\text{Contribución Marginal} = \text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}$

Se le llama "margen de contribución" porque muestra como "contribuyen" los precios de los productos o servicios a cubrir los costos fijos y a generar utilidad, que es la finalidad que persigue toda empresa.

FIGURA N°7: Contribución Marginal



Fuente: Investigación Directa

Se pueden dar las siguientes alternativas:

1. Si la contribución marginal es "positiva", contribuye a absorber el costo fijo y a dejar un "margen" para la utilidad o ganancia.
2. Cuando la contribución marginal es igual al costo fijo, y no deja margen para la ganancia, se dice que la empresa está en su "punto de equilibrio". No gana, ni pierde.
3. Cuando la contribución marginal no alcanza para cubrir los costos fijos, la empresa puede seguir trabajando en el corto plazo, aunque la actividad de resultado negativo. Porque esa contribución marginal sirve para absorber parte de los costos fijos.
4. La situación más crítica se da cuando el "precio de venta" no cubre los "costos variables", o sea que la "contribución marginal" es "negativa". En este caso extremo, es cuando se debe tomar la

decisión de no continuar con la elaboración de un producto o servicio.

El concepto de "contribución marginal" es muy importante en las decisiones de mantener, retirar o incorporar nuevos productos de la empresa, por la incidencia que pueden tener los mismos en la absorción de los "costos fijos" y la capacidad de "generar utilidades".

También es importante relacionar la "contribución marginal" de cada artículo con las cantidades vendidas. Porque una empresa puede tener productos de alta rotación con baja contribución marginal pero la ganancia total que generan, supera ampliamente la de otros artículos que tienen mayor "contribución marginal" pero menor venta y "menor ganancia total".

2.4.4.2 Punto de Equilibrio

Se dice que una Empresa está en su Punto de Equilibrio cuando no genera ni Ganancias, ni Pérdidas. Es decir cuando el Beneficio es igual a cero.

Para un determinado costo fijo de la Empresa, y conocida la Contribución Marginal de cada producto, se puede calcular las cantidades de productos o servicios y el monto total de ventas necesario para no ganar ni perder; es decir para estar en Equilibrio.

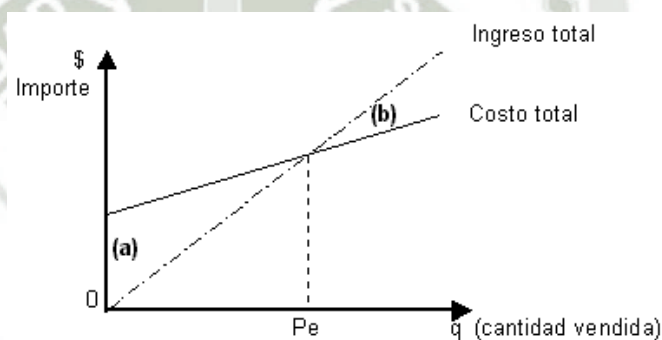
La fórmula para el cálculo, es la siguiente:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Margen de Contribución}} = \text{Cantidades}$$

$$\text{Punto de Equilibrio en \$} = \text{Cantidades} \times \text{Precio de Venta}$$

En el caso (a) el punto de equilibrio está expresado en cantidades de producto. Y en el caso (b) en montos de venta.

FIGURA N°7: PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Stephen p Robbins

Gráfico del Punto de Equilibrio

(a) Área de Pérdida

(b) Área de Ganancia

2.4.4.3 El Precio de Venta

El precio de venta es el valor de los productos o servicios que se venden a los clientes.

La determinación de este valor, es una de las decisiones estratégicas más importantes ya que, el precio, es uno de los elementos que los consumidores tienen en cuenta a la hora de comprar lo que necesitan.

El cliente estará dispuesto a pagar por los bienes y servicios, lo que considera un precio "justo", es decir, aquel que sea equivalente al nivel de satisfacción de sus necesidades o deseos con la compra de dichos bienes o servicios.

Por otro lado, la empresa espera, a través del precio, cubrir los costos y obtener ganancias.

En la determinación del precio, es necesario tomar en cuenta los objetivos de la empresa y la expectativa del cliente.

El precio de venta es igual al costo total del producto más la ganancia.

2.4.5 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Esta formado por todos los esfuerzos y sacrificios económicos que son necesarios para transformar la materia prima para obtener un producto terminado en condiciones de ser entregado al sector comercial.

El costo termina en la puerta de entrada del almacén de productos terminados y comienza en compras.

Los elementos del costo de producción son:

Materia Prima: Son los elementos que se transforman en un producto distinto, su consumo tiene que guardar proporcionalidad con la cantidad de unidades fabricadas. Se asigna directamente al costo.

Mano de Obra directa: Son todas las remuneraciones al personal que trabaja directamente en el proceso de transformación de la materia prima, las cargas sociales están agregadas. Se asigna directamente al costo.

Costos de Estructura: Son todos aquellos sacrificios económicos que no están incluidos en los anteriores, la mayoría de ellos son de asignación indirecta a las unidades de costeo últimas.

Según la aplicación denominamos que la fábrica Agroindustrias Marsa tiene un costo por proceso

2.4.6 TIPO DE COSTEO QUE EMPLEA LA FÁBRICA

El método representa las fases que van a ser utilizadas en la determinación del costo de los productos fabricados, en este sentido existen dos métodos para costear los productos: Costeo Absorbente o Total y Costeo Directo o Variable.

2.4.6.1 COSTEO TOTAL O ABSORBENTE

Es un método de costeo que permite determinar el costo del producto mediante la absorción de todos los costos, tanto directos e indirectos, fijos o variables, que intervienen en la fabricación del producto. En este sentido, el costo de una unidad de producto terminado se obtiene de la sumatoria de

materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (fijos y variables).

2.4.6.2 COSTEO DIRECTO O VARIABLE

También es conocido como costeo Marginal o Diferencial. Según este método para la determinación del costo de una unidad de producto terminado se debe considerar el comportamiento de los elementos del costo, es decir si son fijos o variables. En este sentido el costo de una unidad de producto terminado estará conformado por la sumatoria de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos variables; se puede observar que en este método los costos indirectos fijos no forman parte del costo del producto, por lo tanto los mismos se consideran un gasto del periodo y como tal no se refleja en el estado de costos de producción y venta, éste se presenta en el estado de resultados como un gasto del periodo.

2.4.6.3 LAS DIFERENCIAS ENTRE AMBOS MÉTODOS SON¹⁷

- El sistema de costeo variable considera los costos fijos de producción como costos del período, mientras que el costeo absorbente los distribuye entre las unidades producidas.
- Para valuar los inventarios, el costeo variable sólo contempla los variables, el costeo absorbente incluye ambos.
- La forma de presentar la información en el estado de resultados.

¹⁷ <http://www.ii.iteso.mx/Ing%20de%20costos%20I/costos/tema31.htm>

- Bajo el método de costeo absorbente, las utilidades pueden ser cambiadas de un período a otro con aumentos o disminuciones en los inventarios. Esta diferencia, según el método de costeo que utilicemos, puede dar lugar a las siguientes situaciones:
 - o La utilidad será mayor en el sistema de costeo variable, si el volumen de ventas es mayor que el volumen de producción. En el costeo absorbente, la producción y los inventarios de los artículos terminados disminuyen.
 - o En costeo absorbente, la utilidad será mayor si el volumen de ventas es menor que el volumen de producción. En costeo variable, la producción y los inventarios de artículos terminados aumentan.
 - o En ambos métodos tenemos utilidades iguales cuando el volumen de ventas coincide con el volumen de producción.
- El costeo variable tiene los mismos supuestos o limitaciones que el modelo de costo – volumen – utilidad:
 - Una perfecta división entre costos variables y fijos.
 - Linealidad en el comportamiento de los costos.
 - El precio de venta, los costos fijos dentro de una escala relevante y el costo variable por unidad permanecen constantes.
 - El costeo variable es más adecuado para uso interno, y el costeo absorbente para fines externos, utilizándose también internamente, aunque con menor eficacia que el primero.
 - Bajo costeo directo, la utilidad está íntimamente ligada a las ventas.

2.5 PORTER¹⁸

El modelo de las cinco fuerzas de Porter es una herramienta de gestión que permite realizar un análisis externo de una empresa, a través del análisis de la industria o sector a la que pertenece.

Esta herramienta considera la existencia de cinco fuerzas dentro de una industria:

- Rivalidad entre competidores
- Amenaza de la entrada de nuevos competidores
- Amenaza del ingreso de productos sustitutos
- Poder de negociación de los proveedores
- Poder de negociación de los consumidores

El clasificar estas fuerzas de esta forma permite lograr un mejor análisis del entorno de la empresa o de la industria a la que pertenece y, de ese modo, en base a dicho análisis, poder diseñar estrategias que permitan aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas.

2.6 HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

2.6.1 ISO 9000

Estas normas se realizaron con el fin de ayudar a la gestión de la calidad y del aseguramiento de la calidad, publicadas por ISO (International Organización for

¹⁸ PORTER, Michael, ESTRATEGIA COMPETITIVA, Vigésima séptima reimpresión, México (2000).

Standaritation). Lo primero que debe conseguir una empresa alimentaría, es poder garantizar, que puede proporcionar productos con calidad de manera constante. Para ello es necesario el establecimiento de un sistema de aseguramiento de la calidad, que involucre el conjunto de la organización, de responsabilidades, de alimentos, de procesos y de recursos que se establezcan para llevar a cabo la gestión de la calidad.

Los objetivos a alcanzar por el sistema de calidad, son básicamente los siguientes:

1. Prevenir la aparición de defectos de cualquier actividad de la empresa.
2. Detectar defectos, que pese a las acciones preventivas, puedan producirse.
3. Corregir las causas que producen los defectos y establecer acciones para mejorar los procesos y los productos.
4. Poder demostrar objetivamente, mediante documentos y registros, que se han cumplido todos los posibles requisitos de calidad.

La calidad es, hoy en día un factor básico de competitividad que no puede ser excluido de la estrategia de la empresa alimentaría y debe orientarse al cliente un producto alimenticio de calidad, lo es, porque satisface las necesidades explícitas e implícitas del cliente, no porque supera unos controles de calidad.

Requisitos generales de documentación que dependen del tamaño y tipo de organización, la complejidad e interacción de los procesos y la competencia del personal.

Responsabilidad de la dirección: compromiso con la dirección, enfoque al cliente, política de calidad, planificación, administración, revisión por la dirección resultados de auditorías, retroalimentación de los clientes, funcionamiento de los procesos y conformidad del producto, situación de las acciones correctivas y preventivas, seguimiento de las acciones derivadas de las revisiones anteriores de la dirección, cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, resultados de la revisión.

Gestión de los recursos: suministro de recursos, instalaciones y entorno de trabajo.

Realización del producto: planificación de los procesos de realización, procesos relacionados con los clientes (identificación de requisitos de clientes, revisión de los requisitos del producto y comunicación con los clientes), diseño y/o desarrollo (revisión, verificación, validación, etc.), compras (control e información), operaciones de producción y servicio, control de los equipos de medición y seguimiento.

Medición y seguimiento: planificación, medición y seguimiento (satisfacción del cliente, auditoría interna, medición y seguimiento de los procesos), control de las no conformidades, análisis de datos y mejora (planificación para la mejora continua, acciones correctivas y preventivas).

2.6.2 ISO 14000

Luego de la rápida aceptación de las normas ISO 9000, y el incremento de estándares ambientales alrededor del mundo, ISO valoro la necesidad de estándares internacionales para el manejo ambiental. Se formo un grupo estratégico consultivo del ambiente, para considerar si tales estándares podrían servir para promover un logro común para el manejo ambiental similar al manejo de calidad, aumentar la capacidad de las organizaciones de alcanzar y medir mejoras en la presentación ambiental y remover las barreras para facilitar el comercio.

Estas normas se refieren básicamente al medio ambiente, es decir, sistemas de gestión ambiental, especificaciones y directrices para su utilización (14001); guía de principios, sistemas y soporte técnico de la Administración Ambiental (14000), guía sobre las consideraciones especiales que afectan a la pequeña y mediana empresa (14002) y guía general sobre los principios, sistemas y soportes técnicos. Se deben tener en cuenta todos los aspectos que involucren a la empresa en el sentido de contaminación ambiental, de tal manera que se elaboren sistemas de calidad que no afecten al medio ambiente y se siga conservando la calidad del producto y el trabajo de la empresa.

2.6.3 HACCP

El HACCP esta basado en un sistema de ingeniería conocido como Failure , Mode and Effect Análisis donde se observa , en cada etapa del proceso , los errores que pueden ocurrir , sus probables causas y sus efectos , y entonces establecer el mecanismo de control .

El sistema HACCP es una herramienta en gestión que ofrece una manera de tener un programa efectivo de control de peligros El sistema HACCP tiene el objetivo de identificar los peligros relacionados a al inocuidad para el consumidor que pueden ocurrir en una líneas de producción, estableciendo procesos de control para garantizar un producto inocuo para el consumidor. Los planes HACCP proporcionan mecanismos para superar barreras comerciales y se hacen obligatorios en la industria alimentaría, ya que permiten asegurar la Inocuidad del producto final y un control estructurado y critico de los peligros identificados; permiten también identificar áreas de importancia donde aparentemente no existen fallas.



CAPITULO III

ESTUDIO DE LA SITUACION

ACTUAL

3.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La empresa Agroindustrias Marsa se encuentra establecida en el Departamento de Arequipa, Distrito de Socabaya cuenta con un área de 240 m², dividida de tal manera que en todo el primer piso funciona el almacén como el centro de procesamiento que mas adelante explicaremos detalladamente.

La empresa esta constituida como microempresa desde el año 2010, funcionando ya desde el 2009 la actividad principal es la venta y procesamiento de aceituna, incursionando el año 2011 en la producción de concentrados a base de frutas como el concentrado de maíz morado y concentrado de maracuyá.

Misión:

Procesar y envasar alimentos de alta calidad cumpliendo y mejorando los estándares conocidos, para satisfacer a nuestros clientes.

Visión:

Ser una empresa Agroindustrial innovadora y promotora del desarrollo de productos, que abran nuevos mercados y que brinden los beneficios que requieren y requerirán los clientes.

3.2 TIPO DE PROCESO DE LA EMPRESA

Luego de definir los tipos de procesos podemos concluir que el proceso utilizado por la empresa Agroindustrias MARSa es de enfoque de proceso ya que la empresa

fabrica diversos productos pero cada uno tiene una fase diferente en cuanto a la producción.

La empresa trabaja 8 horas diarias, los inventarios más altos son los de materia prima y producto terminado.

No existe un planeamiento ni control de la producción, ni de inventario de materia prima y producto terminado.

A la vez no existe un control de las salidas de producto terminado.

3.2.1 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA

El proceso de la producción del concentrado de maíz morado es de tipo lineal por lo cual se ajusta al proceso continuo.

A continuación detallaremos las instancias por las cuales debe pasar la materia prima para luego después del procesamiento obtener por fin el producto terminado.

La materia es recibida según requerimientos de producción una vez almacenada es entregada para su utilización, para ser transmitida por las siguientes fases:

Las fases del proceso productivo son las siguientes:

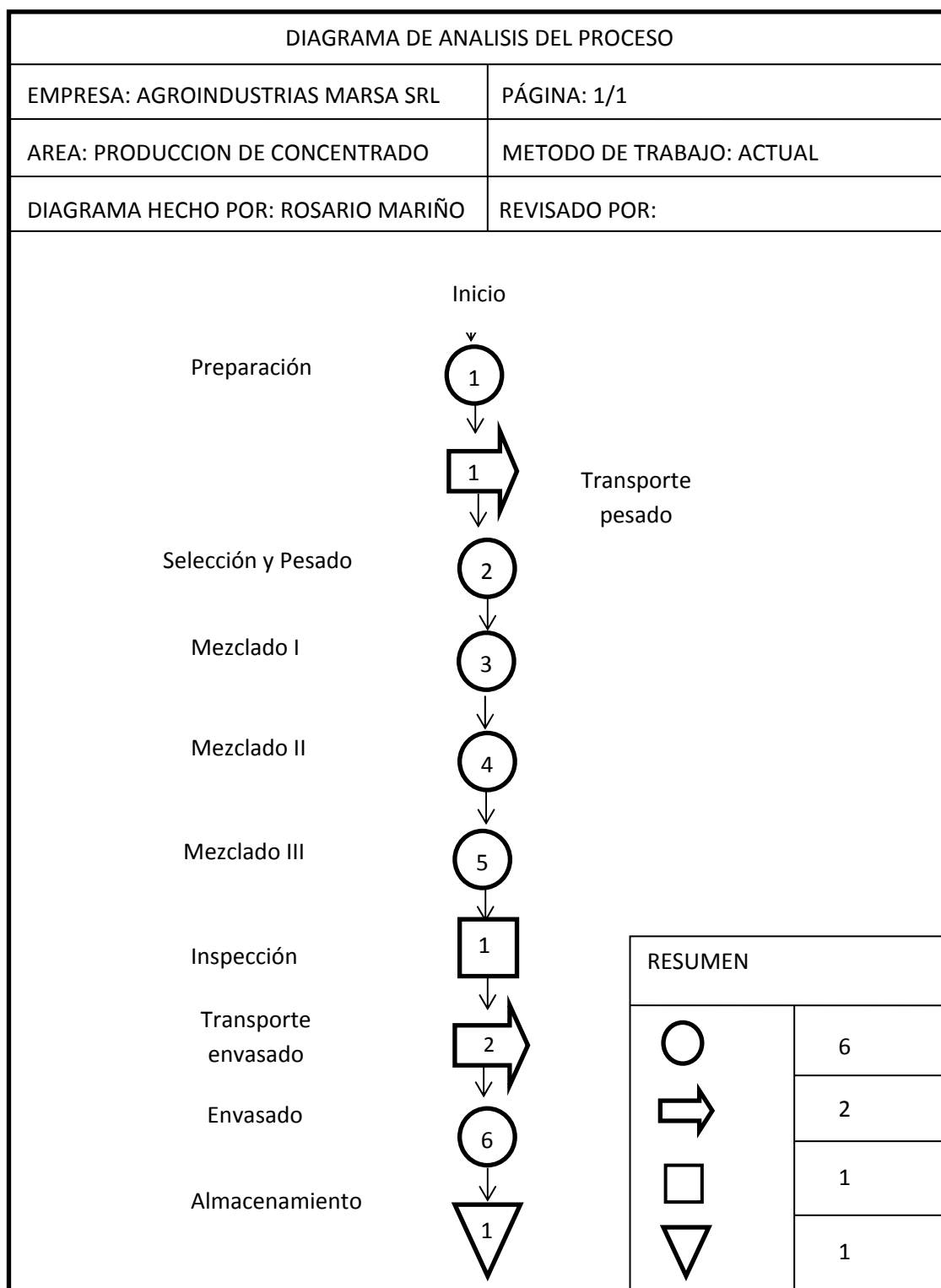
- Preparación
- Selección y Pesado
- Mezclado I

- Mezclado II
- Mezclado III
- Envasado
- Almacenamiento

A continuación se presenta la Figura N°9 en el cual se detalla cada una de las fases del proceso productivo antes mencionado, además de cada una de las actividades que se realizan en cada instancia.



FIGURA N°9.- DIAGRAMA DAP DEL PROCESO DE CONCENTRADO DE MAIZ MORADO



Fuente: Investigación Directa

CUADRO N°1.- PROCESO DE PREPARACIÓN

DESCRIPCION DEL PROCESO			
PROCESO	Preparación		
MAQUINA	Cocina industrial		
AUXILIAR	Mesa de acero inox, ollas inox		
HERRAMIENTAS	Cucharones de metal		
INSUMOS	Agua		
ENTRADAS	Agua		
SALIDAS	Agua		
DESCRIPCION	Se realiza la limpieza respectiva del material a utilizar, se incorpora agua y se prende la cocina.		
OBSERVACION	El agua es agregada en jarras de 3 l. respectivamente y la capacidad por olla es de 50 l.		
REALIZADO POR	María del Rosario Mariño	Fecha:	15/05/2012

Fuente: Investigación Directa

CUADRO N°2.- PROCESO DE SELECCIÓN Y PESADO

DESCRIPCION DEL PROCESO			
PROCESO	Selección y Pesado		
MAQUINA	Mesa de Acero inox		
AUXILIAR	Lavatorio, Balanza		
HERRAMIENTAS	Coladores de metal, cuchillos, bolsas		
INSUMOS	Membrillo, Piña, Maíz, Anís, Clavo, Canela.		
ENTRADAS	Membrillo, Piña, Maíz, Anís, Clavo, Canela.		
SALIDAS	Insumos libres de deterioro Membrillo, Piña, Maíz, Anís, Clavo, Canela.		
DESCRIPCION	Se pide a almacén los insumos se los pesa y luego se procede a lavarlos, una vez lavados son cortados en trozos medianos, lavados y colados respectivamente para ser agregados al las ollas ya con agua.		
OBSERVACION	Los insumos no están en un almacén conjuntamente y son lavados en lotes de 5 kg.		
REALIZADO POR	María del Rosario Mariño	Fecha:	15/05/2012

Fuente: Investigación Directa

CUADRO N°3.- PROCESO DE MEZCLADO I

DESCRIPCION DEL PROCESO			
PROCESO	Mezclado I		
MAQUINA	Cocina industrial, olla Inox		
AUXILIAR	Refractómetro		
HERRAMIENTAS	Cucharones de metal		
INSUMOS	Jugo de maíz		
ENTRADAS	Jugo de maíz		
SALIDAS	jugo de maíz con color		
DESCRIPCION	Se mezcla continuamente los insumos, se mide los grados Brix con el fin de buscar ya color y el nivel de azúcar correspondiente a esta etapa		
OBSERVACION	El procedimiento es repetitivo.		
REALIZADO POR	María del Rosario Mariño	Fecha:	15/05/2012

Fuente: Investigación Directa

CUADRO N°4.- PROCESO DE MEZCLADO II

DESCRIPCION DEL PROCESO		
PROCESO	Mezclado II	
MAQUINA	Balanza, Refractómetro	
AUXILIAR	Baldes de deposito	
HERRAMIENTAS	Coladores de metal	
INSUMOS	Azúcar	
ENTRADAS	Azúcar	
SALIDAS	Jugo ya concentrado de maíz con 25 grados Brix	
DESCRIPCION	Se procede a pesar la mitad de azúcar, una vez extraído todo los residuos de maíz morado se agrega el azúcar se mezcla y mide nuevamente los grados brix.	
OBSERVACION	El azúcar se encuentra en otra sección no la de almacén.	
REALIZADO POR	María del Rosario Mariño	Fecha: 15/05/2012

Fuente: Investigación Directa

CUADRO N°5.- PROCESO DE MEZCLADO III

DESCRIPCION DEL PROCESO			
PROCESO	Mezclado III		
MAQUINA	Balanza, Refractómetro		
AUXILIAR	Licuadora		
HERRAMIENTAS	Jarras		
INSUMOS	CMC, AC, BE		
ENTRADAS	CMC, AC, BE		
SALIDAS	Jugo ya concentrado listo para envasar		
DESCRIPCION	Se procede a seleccionar los componentes finales, se los licua con dos litros de jugo extraído de la olla y nuevamente se lo incorpora, se mueve mide los grados brix y esta listo para ser envasado		
OBSERVACION			
REALIZADO POR	María del Rosario Mariño	Fecha:	15/05/2012

Fuente: Investigación Directa



CUADRO N°6.- PROCESO DE ENVASADO

DESCRIPCION DEL PROCESO		
PROCESO	Envasado	
MAQUINA	Fechadora, Selladora	
AUXILIAR	Bolsas- Botellas	
HERRAMIENTAS	Coladores, Ollas pequeñas inox, embudos	
INSUMOS		
ENTRADAS		
SALIDAS	Jugo filtrado ya concentrado listo para envasar	
DESCRIPCION	Se fechan las bolsas o botellas una vez fechadas, se procede a colar el jugo extraído de la olla se da dos filtradas con el fin de eliminar todos los residuos, se hecha el liquido a la bolsa o botella se sella, se lleva a enfriar y se almacena.	
OBSERVACION	Se filtra en pequeñas cantidades tardando mas tiempo	
REALIZADO POR	María del Rosario Mariño	Fecha: 15/05/2012

Fuente: Investigación Directa

3.2.1.1 Graficas de Proceso

DIAGRAMA N°1.- PREPARACIÓN DE MATERIALES

[illegible]

DIAGRAMA N°2.- SELECCIÓN Y PESADO DE MATERIA PRIMA

DIAGRAMA DE PROCESO INICIAL				
PROCESO	SELECCIÓN Y PESADO DE MATERIA PRIMA		METODO	
DIAGRAMA	2		INICIAL	
ACTIVIDAD			Nro.	TIEMPO
	OPERACIÓN	○	16	19:40:93
	INSPECCION	□	1	00:13:05
	MIXTA	◻	4	04:22:47
	ALMACENAJE	▽	1	01:13:05
	TRANSPORTE	→	7	02:21:24
	DEMORA	D	1	00:38:43
CANTIDAD	TIEMPO	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL PROCESO	OBSERVACIONES
31	00:25:15	○ ▽ □ → ◻ D	Recepcion de materia Prima	El proceso es realizado por un unico operario.
31	00:08:25	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado a pesado	
31	00:52:53	○ ▽ □ → ◻ D	Limpieza de area Lavado	
31	02:56:44	○ ▽ □ → ◻ D	Selección y pesado de Maiz	
31	08:27:27	○ ▽ □ → ◻ D	lavado de Maiz y colado	Se lava en lotes de 5 Kg
31	01:00:17	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado a olla	
31	00:27:17	○ ▽ □ → ◻ D	Hechado a olla	
31	01:15:74	○ ▽ □ → ◻ D	Selección y pesado de Membrillo	
31	01:23:10	○ ▽ □ → ◻ D	Lavado de Membrillo	
31	04:22:30	○ ▽ □ → ◻ D	Cortado, lavado y Colado	
31	00:30:53	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado membrillo a olla	
31	00:10:05	○ ▽ □ → ◻ D	Hechado de membrillo a olla	
31	00:25:14	○ ▽ □ → ◻ D	Selección y pesado de Piña	
31	01:30:26	○ ▽ □ → ◻ D	Lavado de Piña	Los materiales no estan almacenados uniformemente
31	02:30:98	○ ▽ □ → ◻ D	Cortado de Piña	
31	00:23:56	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado Piña a la olla	
31	00:10:12	○ ▽ □ → ◻ D	hechado de Piña a la olla	
31	00:38:43	○ ▽ □ → ◻ D	Demora preparacion de balanza	
31	00:11:52	○ ▽ □ → ◻ D	Preparacion area de pesado	
31	00:26:19	○ ▽ □ → ◻ D	Pesado de anis	
31	00:06:74	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado a olla	
31	00:02:35	○ ▽ □ → ◻ D	Hechado de anis	
31	00:27:56	○ ▽ □ → ◻ D	Pesado de clavo	
31	00:05:25	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado a olla	
31	00:02:03	○ ▽ □ → ◻ D	Hechado de clavo	
31	00:35:25	○ ▽ □ → ◻ D	Pesado canela	
31	00:06:74	○ ▽ □ → ◻ D	Traslado a olla	
31	00:02:25	○ ▽ □ → ◻ D	Hechado de canela	
31	00:13:05	○ ▽ □ → ◻ D	Inspeccion de nivel agua	
31	01:13:05	○ ▽ □ → ◻ D	Almacenamiento	
		○ ▽ □ → ◻ D		
		○ ▽ □ → ◻ D		
		○ ▽ □ → ◻ D		
		○ ▽ □ → ◻ D		
		○ ▽ □ → ◻ D		
		○ ▽ □ → ◻ D		
TOTAL	28:29:17			

DIAGRAMA N°3.- MEZCLADO I

[illegible]

[illegible]

DIAGRAMA N°5.- MEZCLADO III

[illegible]

DIAGRAMA N°6.- ENVASADO EN BOTELLA

[illegible]

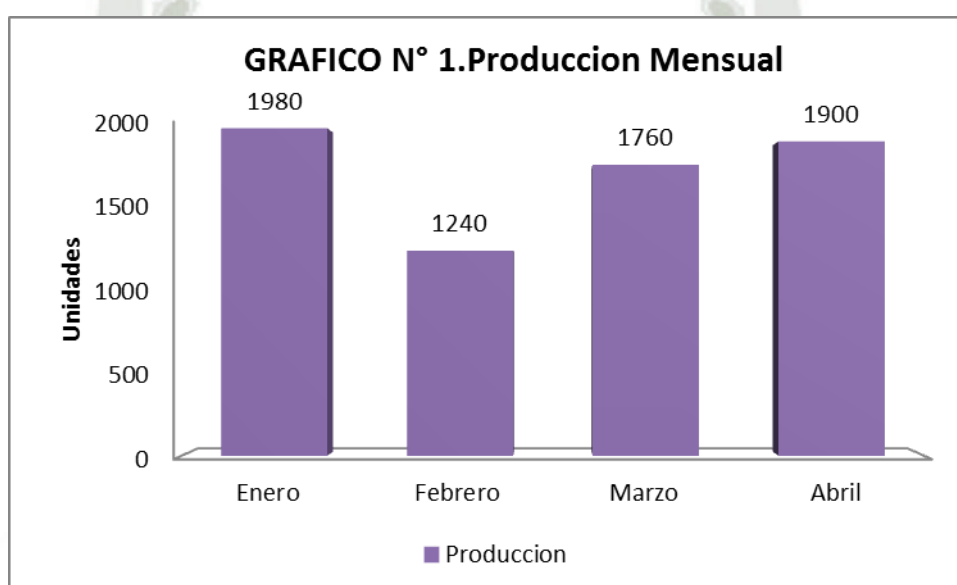
DIAGRAMA N°7.- ENVASADO EN BOLSA

[illegible]

3.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCION

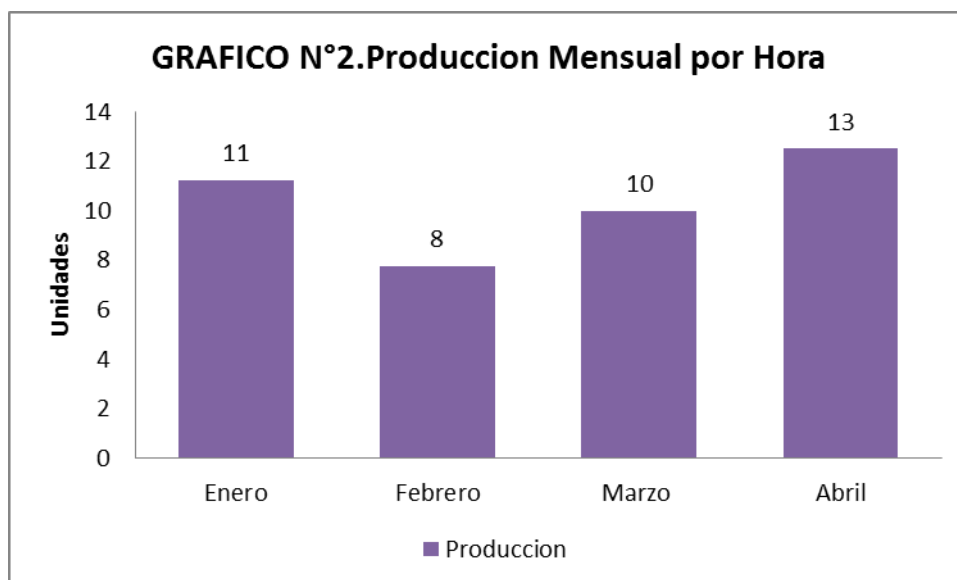
Volumen máximo que Agroindustrias Marsa puede producir con cantidades de factores productivos dadas.

Para lo cual he determinado los siguientes indicadores en el intervalo de (Enero-Abril de 2012), los cuales presento a continuación



Fuente: Investigación Directa

En el mes de Enero se produjeron 1980 unidades, siendo un mes de demanda alta para el consumo de concentrado de maíz morado



Fuente: Investigación Directa

3.2.2.1 Capacidad Pico¹⁹

Calculo de la capacidad pico de la producción de concentrado de Maíz Morado.

Capacidad pico = (#horas/turno) (turnos diarios) (días a la semana)
(#concentrados/hora)

= (10 horas/turno) (1 Turno diario) (5 días a la semana) (13
concentrados/hora)

= 650 concentrados/semana

= 130 concentrados diarios

¹⁹ Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Administración de operaciones: Estrategia y análisis - Página 302

3.2.2.1.1 Capacidad Efectiva²⁰

Calculo de la capacidad efectiva de la producción de concentrado de Maíz

Morado

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{(\# \text{horas/turno}) (\text{días a la semana})}{(\# \text{concentrados/hora})}$$

$$= \frac{(8 \text{ horas/turno}) (5 \text{ días a la semana}) (13 \text{ concentrados/hora})}{1}$$

$$= 520 \text{ concentrados/semana}$$

$$= 104 \text{ concentrados diarios}$$

3.2.3 UTILIZACION²¹

Calculo de la Utilización de la producción de concentrado de Maíz Morado

Tasa de producción promedio Grafico N°1

$$\frac{(1720 \text{ concentrados/mes})}{(\text{concentrados/semana})} \div (4 \text{ Semanas/mes}) = 430$$

Capacidad pico

$$650 (\text{concentrados/semana})$$

²⁰ Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Administración de operaciones: Estrategia y análisis - Página 303

²¹ http://es.scribd.com/j_qui%C3%B1onez_2/d/73864184/24-MEDIDAS-DE-LA-CAPACIDAD

Capacidad efectiva

520 (concentrados/semana)

$$\text{Utilización pico} = \frac{430}{650} \times 100\% = 66.15\%$$

$$\text{Utilización efectiva} = \frac{430}{520} \times 100\% = 82.69\%$$

Descripción

Si bien con la utilización pico tenemos un rendimiento del 66.15% y con la capacidad efectiva un rendimiento del 82.69% defino que trabajando en condiciones normales la utilización es mucho mas optima.

3.2.4 COLCHON DE CAPACIDAD²²

Calculo de la Utilización de la producción de concentrado de Maíz Morado

$$\begin{aligned} \text{Colchón de capacidad} &= 100\% - \text{Porcentaje de utilización} \\ &= 100\% - 82.69\% \\ &= 17.31\% \end{aligned}$$

²² Eduardo Jorge Arnoletto, Administración de la producción como ventaja competitiva, Pág. 91

3.2.5 PRODUCTIVIDAD²³

Calculo de la Utilización de la producción de concentrado de Maíz Morado

$$\text{Productividad} = \frac{520}{40} = 13 \text{ concentrados/hora trabajada}$$

40

Observación: La optimización de los recursos empleados para la fabricación de 1900 concentrados mensuales es de S. / 3.30 por cada concentrado terminado, esa cifra podría revelar oportunidades de mejoría, si se logra generar mas productos o de mejor calidad utilizando la misma cantidad de insumos entonces la productividad aumentara.

3.2.6 EFICIENCIA²⁴

Calculo de la Eficiencia de la producción de concentrado de Maíz Morado

Para calcular que tan eficiente es la producción de concentrado de Maíz Morado, he procedido a realizar la toma de tiempos de cada una de las actividades que se involucran el proceso productivo a través de gráficos presentados anteriormente.

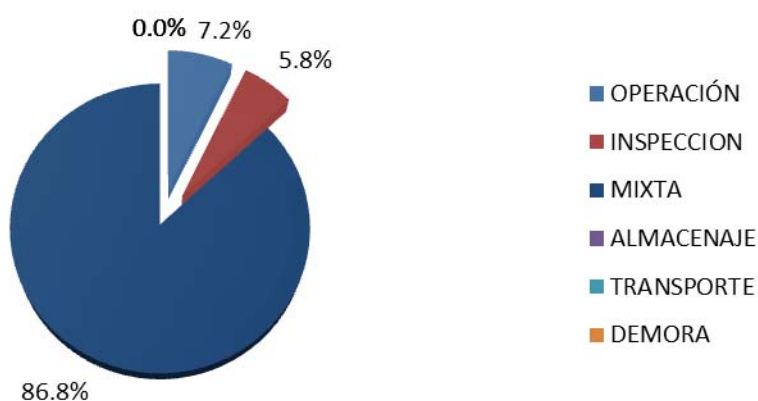
²³ <http://ingenieriaindustrialapuntes.blogspot.com/2011/11/como-medir-la-productividad-parte-iii.html>

²⁴ http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos

CUADRO N°7.-: TIEMPO EMPLEADO EN LA PREPARACION DE MATERIALES

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	00:31:16			7.2%
INSPECCION	□		00:25:12		5.8%
MIXTA	◻	06:15:45			86.8%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		00:00:00		0.0%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		06:47:41	00:25:12	07:12:53	100%

Fuente: Investigación Directa


**GRAFICO N°3
TIEMPO EMPLEADO EN PREPARACION MATERIALES**

Calculo de la eficiencia:

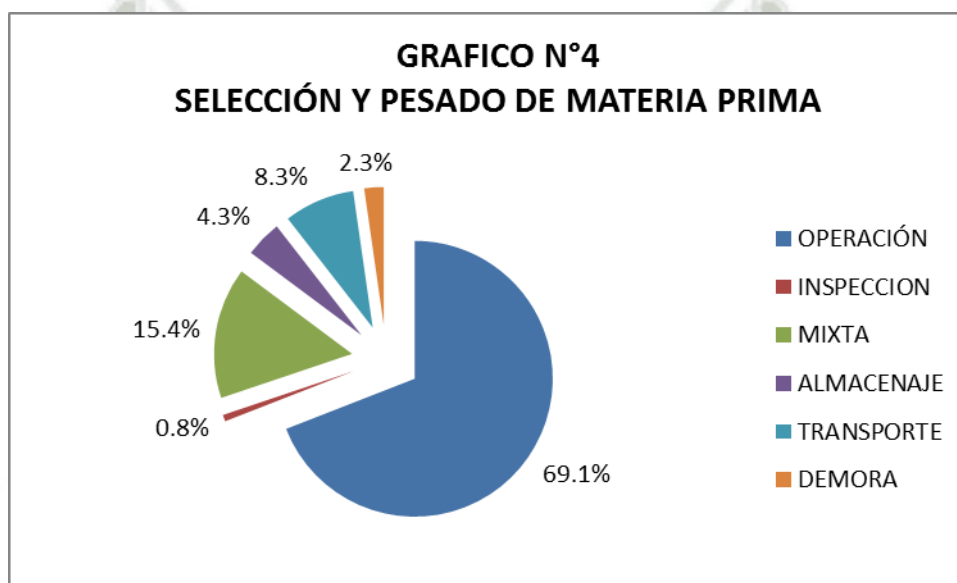
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 94 \%$$

CUADRO N°8: SELECCIÓN Y PESADO DE MATERIA PRIMA

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	19:40:93			69.1%
INSPECCION	□		00:13:05		0.8%
MIXTA	◐	04:22:47			15.4%
ALMACENAJE	▽		01:13:05		4.3%
TRANSPORTE	→		02:21:24		8.3%
DEMORA	D		00:38:43		2.3%
TOTAL		24:03:40	04:25:77	28:29:17	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

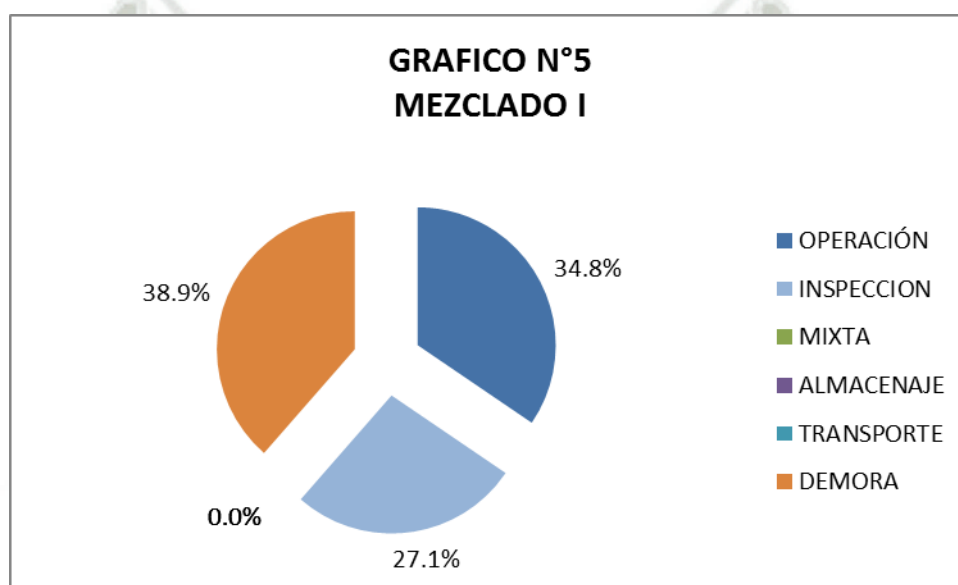
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 84.5 \%$$

CUADRO N°9: MEZCLADO I

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	01:13:87			34.8%
INSPECCION	□		00:57:65		27.1%
MIXTA	◻	00:00:00			0.0%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		00:00:00		0.0%
DEMORA	D		01:23:13		38.9%
TOTAL		01:13:87	02:20:78	03:33:65	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

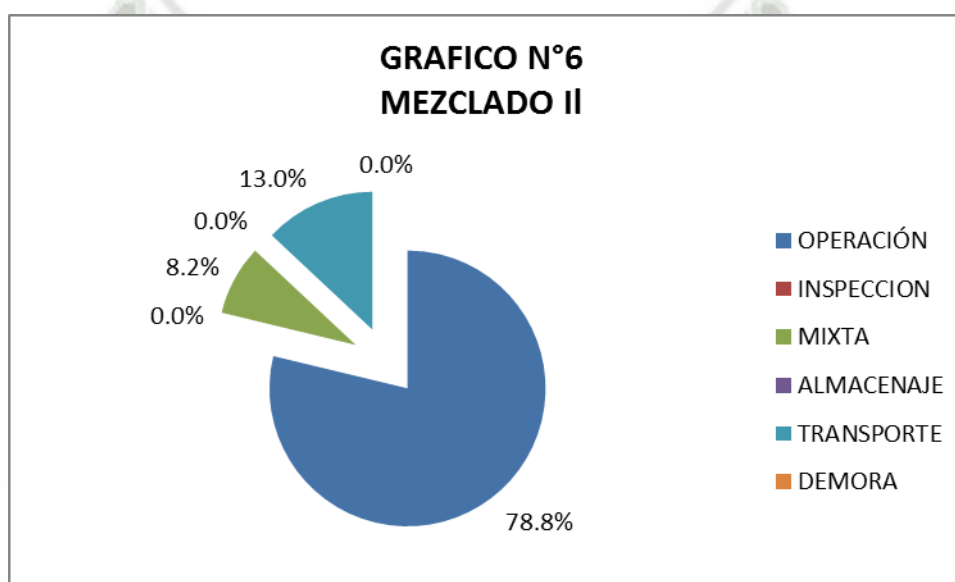
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 34.8\%$$

CUADRO N°10: MEZCLADO II

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	15:53:26			78.8%
INSPECCION	□		00:00:00		0.0%
MIXTA	◻	01:39:37			8.2%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		02:37:31		13.0%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		17:32:63	02:37:31	20:09:94	100%

Fuente: Investigación Directa



Calculo de la eficiencia:

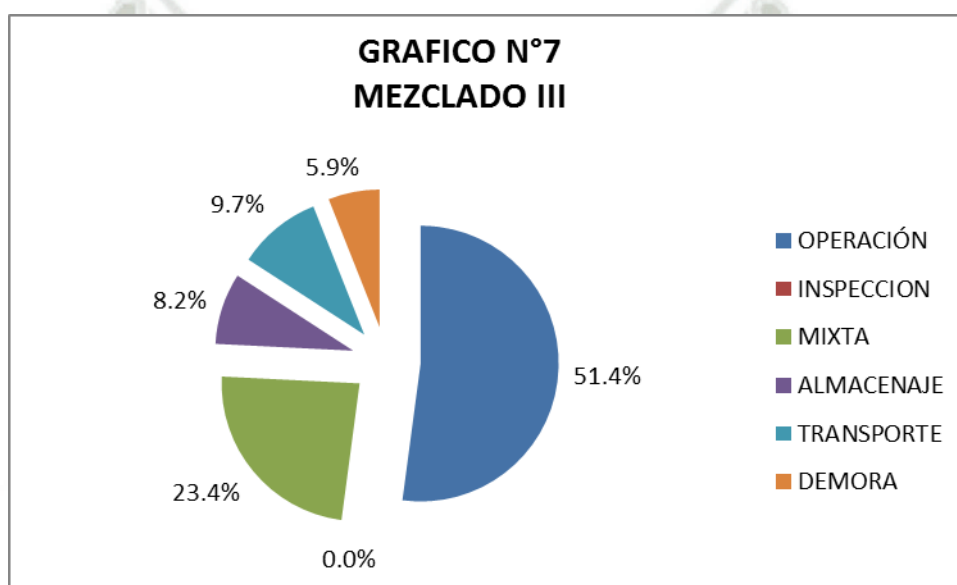
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 87 \%$$

CUADRO N°11: MEZCLADO III

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	07:32:03			51.4%
INSPECCION	□		00:12:42		0.0%
MIXTA	◻	03:25:35			23.4%
ALMACENAJE	▽		01:12:32		8.2%
TRANSPORTE	→		01:25:15		9.7%
DEMORA	D		00:52:14		5.9%
TOTAL		10:57:38	03:42:03	14:39:41	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

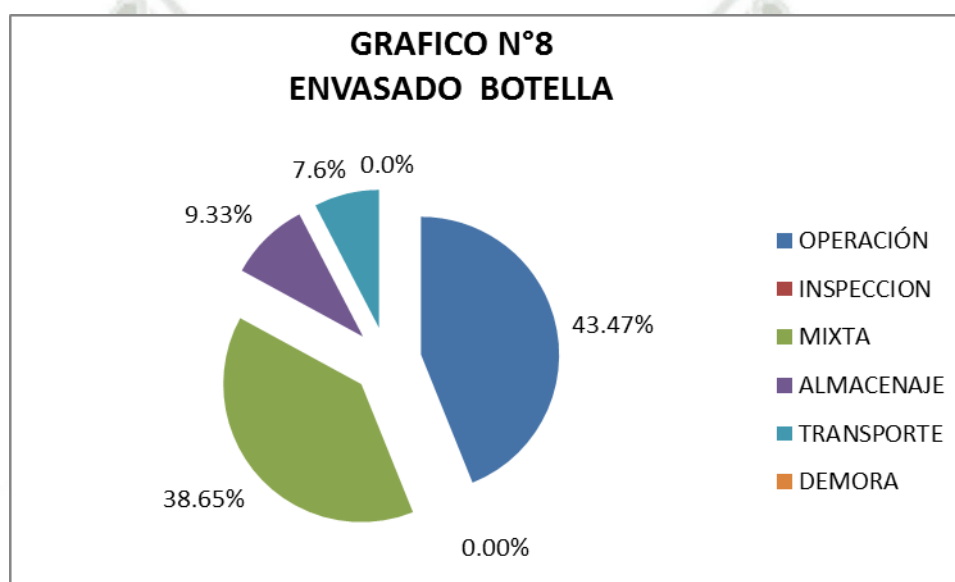
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 74.8 \%$$

CUADRO N°12: ENVASADO DE BOTELLA

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	35:28:88			43.47%
INSPECCION	□		00:00:00		0.00%
MIXTA	◻	31:37:47			38.65%
ALMACENAJE	▽		07:58:01		9.33%
TRANSPORTE	→		06:13:25		7.6%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		67:06:35	14:11:26	81:17:61	100%

Fuente: Investigación Directa



Calculo de la eficiencia:

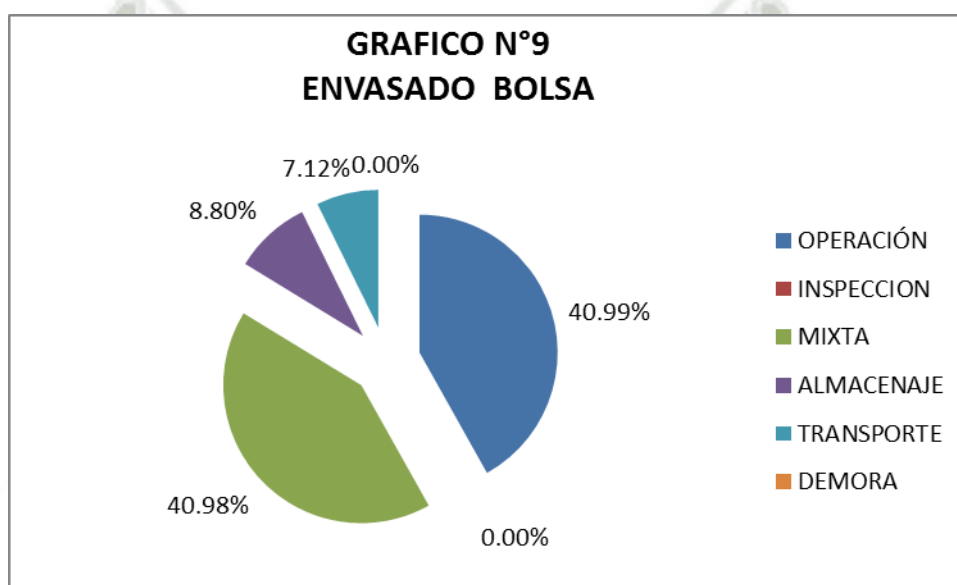
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 82.12 \%$$

CUADRO N°13: ENVASADO DE BOLSA

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	35:28:88			40.99%
INSPECCION	□		00:00:00		0.00%
MIXTA	◻	35:28:52			40.98%
ALMACENAJE	▽		07:58:01		8.80%
TRANSPORTE	→		06:13:25		7.12%
DEMORA	D		00:00:00		0.00%
TOTAL		71:57:40	14:11:26	86:08:66	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 81.97 \%$$

3.2.7 SITUACION INICIAL EN LA FABRICA AGROINDUSTRIAS MARSÁ

La Fabrica Agroindustrias Marsa tiene una distribución muy desordenada, ya que se dedica a la producción de diversos productos esta delimitada por secciones que son compartidas.

La distribución de planta actual esta mal estructurada haciendo que se pierda tiempo por ejemplo almacenes dispersos de materia prima.

Por tal motivo se tiene que redistribuir la planta.

Las principales causas son.

- No existe un único almacén de materia Prima.
- Las secciones son compartidas para los distintos procesos productivos.
- Excesivas distancias.
- Ansiedad y malestar del operario.
- Conglomeración de personal.

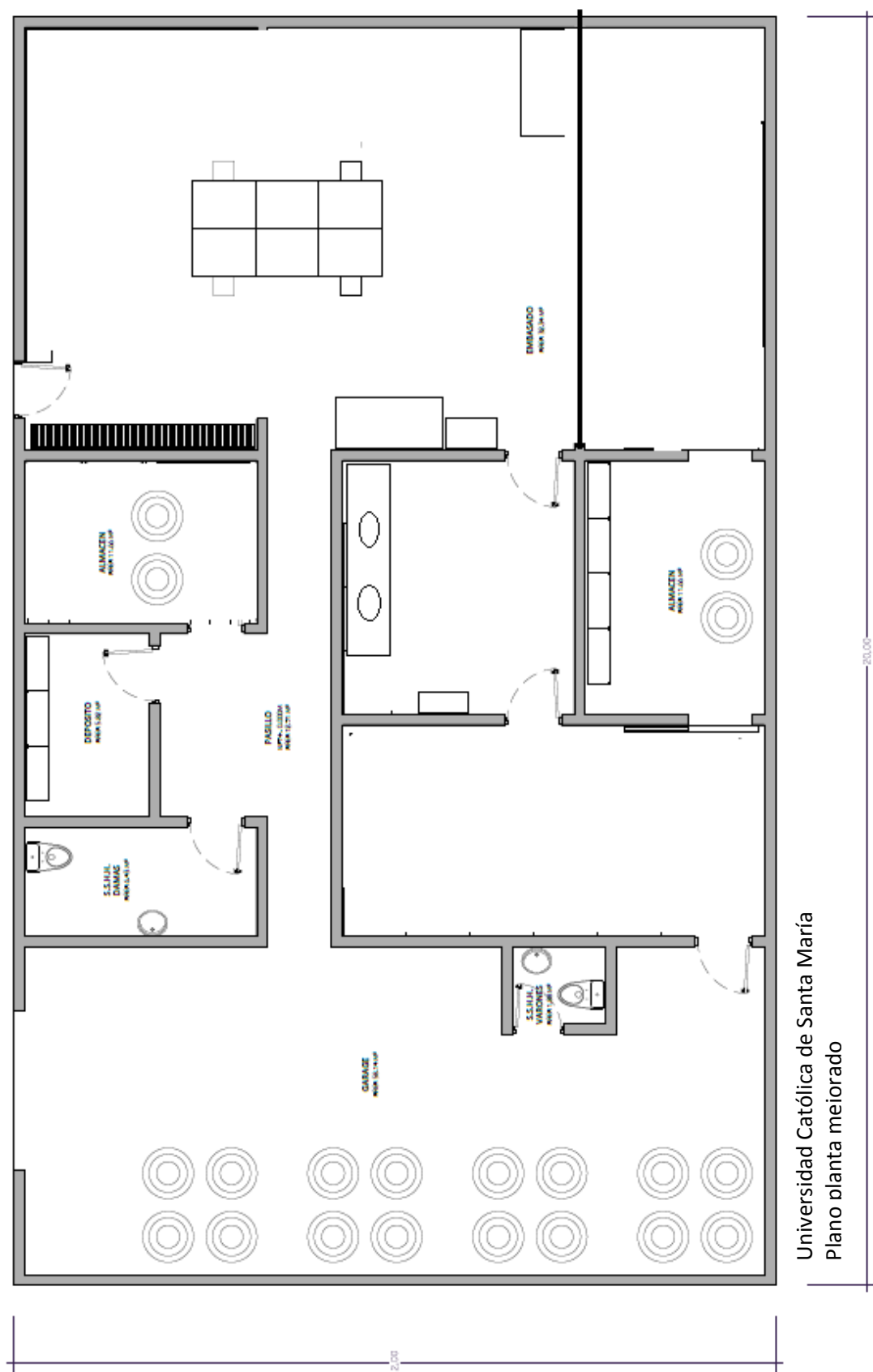
Al proponer la redistribución se mejorara la eficiencia y el trabajo de los operarios.

3.2.8 DISTRIBUCION DE PLANTA ACTUAL

Actualmente la planta se encuentra distribuida de tal manera:



GRAFICO N°10.- LAY OUT ACTUAL DE LA FABRICA AGROINDUSTRIAS MARSA



[illegible]

3.2.9 COSTEO VARIABLE DE LA FABRICA AGROINDUSTRIAS MARSA EN LA PRODUCCION DE CONCENTRADO DE MAIZ MORADO

TABLA N°2.- SITUACION INICIAL DEL MATERIAL DEL CONCENTRADO

MATERIAL	CANTIDAD (Kg)	COSTO X KILO (Nuevos Soles)	TOTAL (Nuevos Soles)
MAIZ	0.3333	3.30	1.1000
MEMBRILLO	0.0667	1.80	0.1200
PIÑA	0.0667	1.60	0.1067
AZUCAR	0.4333	2.54	1.1007
CANELA	0.0100	4.00	0.0400
CLAVO	0.0100	8.00	0.0800
ANIS	0.0100	2.00	0.0200
CMC	0.0010	15.00	0.0150
SORBATO	0.0001	20.00	0.0020
A CITRICO	0.0010	15.00	0.0150
ENVASES	1.0000	0.15	0.1500
GAS	0.0167	20.00	0.3333
OTROS	0.0167	5.00	0.0833
PRECIO TOTAL			3.166

Fuente: Investigación Directa

TABLA N°3.- MANO DE OBRA DIRECTA

Dpto.	Nombre	Cargo	Fijo (Nuevos Soles)	Total (Nuevos Soles)
Dep. Producción	N.1	Operario	340	340
Dep. Producción	N.2	Operario	340	340
Dep. Producción	N.3	Operario	340	340
Total Mano de Obra				1020

Fuente: Investigación Directa

Costo de Mano Obra Directa:

$$\text{COSTO HORA MOD} \rightarrow \frac{\text{TOTAL MANO OBRA}}{\text{PRODUC. MENSUAL}} \rightarrow \frac{1020}{1720} \rightarrow 0.59$$

TABLA N°4.- MANO DE OBRA INDIRECTA

Dpto.	Nombre	Cargo	Fijo (Nuevos Soles)	Total (Nuevos Soles)
Dep. Admin.	N.1	Vendedor	500	500
Dep. Admin.	N.2	Contador	50	50
Dep. Admin.	N.3	Gerencia	700	700
Dep. Admin.	N.4	Administrador	300	300
Total Mano de Obra				1050

Fuente: Investigación Directa

$$\text{COSTO HORA MOI} \rightarrow \frac{\text{TOTAL MANO OBRA}}{\text{PRODUC. MENSUAL}} \rightarrow \frac{1050}{1720} \rightarrow 0.61$$

TABLA N°5.- GASTO VARIABLE DE FABRICACION

Detalle	Cantidad	P.Unit (Nuevos Soles)	Total (Nuevos Soles)
Energía Eléctrica			200
Agua Potable			150
Teléfono			50
Lápices	5	0.5	2.5
Papel	2	10	20
Disolvente	1	14.5	14.5
Papel Absorbente	1	24	24
TOTAL			461

Fuente: Investigación Directa

$$\text{GIFI} \rightarrow \frac{\text{TOTAL GASTO VARIABLE}}{\text{PRODUC. MENSUAL}} \rightarrow \frac{461}{1720} \rightarrow 0.26$$

TABLA N°6.- COSTO UNITARIO

DATOS DE COSTOS	IMPORTE (Nuevos Soles)
COSTO DE MATERIA PRIMA	3.1660
COSTO MOD	0.5930
COSTO UNITARIO GIF	0.2680
TOTAL	4.0270

Fuente: Investigación Directa

TABLA N°7.- ESTADO DE RESULTADOS (Nuevos Soles)

VENTAS NETAS		11180.00
COSTO DE VENTAS		6926.44
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS		4253.56
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1050	
GASTOS DE VENTAS	461	1511
UTILIDAD EN OPERACIONES		2742.56

Fuente: Investigación Directa

CAPITULO IV

IDENTIFICACION DE LAS

FORTALEZAS Y DEBILIDADES

DE AGROINDUSTRIAS

MARSA

4.1 ANALISIS EXTERNO

4.1.1 FACTORES POLÍTICOS

Los factores políticos son los referentes a todo lo que implica una posición de poder en nuestra sociedad, en sus diferentes niveles, que tendrán una repercusión económica.

En los factores políticos podemos observar cierta importancia de los aspectos referentes a la reducción de los impuestos, de forma que esto beneficia a nuestra empresa, en el marco o política exterior tenemos tratados, convenios que favorecen en la importación y exportación de productos e insumos que son importantes en todo proceso de manejo en el sector agroindustrial además de considerar que actualmente la empresa AGROINDUSTRIAS MARSA, al igual como muchas está viendo como oportunidad exportar.

4.1.2 ECONOMICOS²⁵

La economía en el Perú va en crecimiento se estima que el PBI habría crecido alrededor de 6% en octubre, tras haber avanzado un 6,33% en septiembre, de acuerdo con las cifras oficiales del INEI.

Se estima que en noviembre el crecimiento de la actividad económica sea mayor que en octubre. En ese sentido se proyecta que la economía peruana

²⁵ <http://elcomercio.pe/economia/1506606/noticia-noviembre-habria-sido-mejor-mes-economia-que-octubre>

crecerá alrededor de 6% en el cuarto trimestre del año, con lo cual terminaría el 2012 expandiéndose 6,2%.

La demanda interna en el Perú esta permitiendo compensar el menor dinamismo de las exportaciones y para el próximo año se prevé que la economía continúe creciendo dentro de una trayectoria sostenible de largo plazo.

También se calcula que la inflación cerrara el próximo año cerca del 2%. “Se espera que la inflación continúe con su tendencia a la baja durante el 2013, con lo cual convergería a dos por ciento hacia fines de ese año, gracias a que la reversión de los choques de oferta, que se vienen dando, y que continuarían durante todo el próximo año.

Lo que nos espera en el año 2013 es positivo ya que tenemos un mercado en expansión y las cifras que se estiman son las siguientes:

Crecimiento mundial en el 2013 3.6%

El FMI estima un crecimiento de 1.5% para las economías avanzadas y de 5.6% para las economías emergentes, tomando en cuenta la adopción de medidas para impulsar el nivel de ajuste e integración en los países de la zona euro y la formulación de un plan integral para restablecer la sostenibilidad fiscal de la economía norteamericana.

Monto de exportaciones en el 2013 US\$47,000 millones

Asociado a un incremento del volumen de los envíos y a un posible aumento del precio de algunos commodities ante las medidas de estímulo monetario por parte de los principales bancos centrales del mundo. En tanto, las importaciones alcanzarán los US\$44,000 millones.

Tasa de crecimiento del PBI en el 2013 5.8%

Según el BCR, el producto continuará creciendo a tasas cercanas a su nivel potencial, con una evolución de la demanda interna que compensará los efectos de la desaceleración a nivel global.

4.1.3 FACTORES SOCIALES

La población total crece a un ritmo promedio anual de 1,14% lo que implica que los productos no se encuentren en capacidad para satisfacer las necesidades es ahí que encontramos nosotros una gran oportunidad de ingreso al mercado.

La sociedad busca productos naturales que estén al alcance de su economía, que sean de calidad y que cumpla con sus necesidades, que mejore su estilo de vida y su consumo sea para todas las edades.

4.1.4 TECNOLÓGICOS

Perú, luego de un largo proceso de alrededor de cuarenta años, logró aumentar la capacidad de generar y adaptar el conocimiento. Si bien toda esta dinámica ha mejorado los indicadores de ciencia y tecnología, el país aún se encuentra rezagado frente a otros países en el contexto latinoamericano y mundial.

De acuerdo con comparaciones internacionales, Perú puede definirse como un país “científicamente en desarrollo” con un avance de competencias y capacidades adecuado en algunas áreas o sectores pero en un contexto generalizado de escasez. Según el World Competitiveness Report, Perú se sitúa en el puesto 82 de 137 países en cuanto a su progreso tecnológico y su capacidad científica y tecnológica.

El avance tecnológico que se ve permitirá crear maquinaria la cual reduzca el tiempo de cocción y a la vez aumente las capacidades.

4.1.5 EVALUACIÓN DE LOS CUATRO FACTORES

Habiendo realizado un análisis detallado de cada uno de los cuatro factores externos vemos que la industria Peruana nos es Atractiva.

CUADRO N 14° ANÁLISIS DE FACTORES EXTERNOS

FACTORES	ITEM	MUY POCO ATRACTIVO	POCO ATRACTIVO	NEUTRAL	ATRACTIVO	MUY ATRACTIVO
Políticos	Estabilidad política					
	Comercio Exterior					
	Apoyo a la Microempresa					
	Reducción de impuestos.					
Económicos	PBI					
	Inflación					
	Demanda					
	Crecimiento mundial					
Sociales	Disposición por el consumo sano					
	Crecimiento de la población					
Tecnológicos	Desarrollo de tecnología					
	Investigación tecnológica					

Fuente: Investigación Directa

4.1.6 ANALISIS ESTRUCTURAL DE LA INDUSTRIA

El análisis estructural lo realizare mediante el estudio de las cinco fuerzas de Porter

1. Identificación de las Amenazas de Nuevos Competidores
2. Identificación de la Rivalidad entre los competidores
3. Poder de Negociación con los Proveedores
4. Poder de Negociación con los Clientes
5. Identificación de las Amenazas de Servicios y Productos Sustitutivos

4.1.7 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS DE NUEVOS COMPETIDORES:

De tal manera que se tiene identificadas las siguientes amenazas para Agroindustrias MARSA:

- El mercado local “imita” la gran mayoría de características propias de la empresa, esto considerando la escasa iniciativa y creatividad en proporcionar productos y servicios innovadores a los clientes finales como son: Presentaciones, formas de distribución, precios, productos específicos, horarios de distribución.
- Los competidores ya existentes, principalmente inciden en bajar sus precios, esto lo pueden realizar debido a su condición de distribuidores “mayoristas”
- Los nuevos competidores intentan disuadir e incorporar al personal de la empresa, con la consigna de que ellos transfieran el

conocimiento adquirido en la empresa y revertirlo en la competencia.

- Se puede considerar una de las mayores amenazas el ingreso de capitalistas extranjeros, con mayor poder económico de inversión e incluso la captación total de la empresa para eliminar su competencia directa.

BARRERAS DE ENTRADA

- **Inversión necesaria o Requisitos de Capital:** Son necesidades mínimas elevadas de invertir capital en la infraestructura de producción, investigación y desarrollo, inventarios, publicidad o en la comercialización. En determinados sectores, la inversión que se necesita tan solo para formar parte del mismo es tan enorme que las empresas no pueden afrontarla, por muy grandes que estas sean.

Esto genera una barrera ya que al ser una empresa nueva con baja inversión no podemos desarrollar publicidad a tan altos costos.

- **Economías de escala:** Estas ocurren cuando el costo unitario de una actividad determinada se reduce al aumentar el volumen de producción durante un período de tiempo concreto y definido; por lo tanto la pequeña producción no es eficiente para la empresa, por lo que hay que producir a gran escala. Por esto, una empresa que desee formar parte de este sector tendrá que decidir si entra con

una escala pequeña de producción, lo que implica costos unitarios muy importantes, o bien entra con una gran capacidad de producción, sabiendo que se arriesga a que esta capacidad sea infrautilizada mientras el volumen de producción no sea suficiente, con los costos que ello conlleva. Agroindustrias Marsa es una empresa Pequeña y tiene que trabajar con bajos niveles de producción y aumentar los costos unitarios.

- **Curva de experiencia:** Abarca el know how acumulado por una empresa en el desarrollo de una actividad durante un período de tiempo prolongado. Se refiere al conjunto de actividades de la empresa, abarcando todos los aspectos de la organización: gestión, tecnología de productos, procesos, etc.
- **Ventaja absoluta en costos:** El hecho de ser los primeros en llegar a un sector, unido a otros factores como el abastecimiento de una materia prima o las economías de aprendizaje, provocan que la empresa que ya está dentro del sector tenga ventajas en costos, lo que supone un impedimento importante para aquellas empresas que quieren formar parte de ese sector.
- **Diferenciación del producto:** Grado en que los consumidores distinguen un producto de otro; puede tratarse de atributos propios del diseño, la presentación, servicios al cliente, etc. Es muy difícil para una empresa que entra nueva en un sector competir contra

otras que ya están asentadas en el mismo; y es que estas empresas asentadas cuentan ya con una marca reconocida y una fiel clientela, lo que obliga a las empresas entrantes a realizar importantes inversiones en publicidad, un costo que habrían ahorrado si hubieran entrado antes que la que ya es su competencia en el sector. Otro camino que pueden recorrer estas nuevas empresas para no gastar tanto en publicidad es el de competir en precios con las empresas establecidas, o bien actuar en los nichos de mercados que estas no consideran.

- **Acceso a canales de distribución:** Es la aceptación de comercializar el producto del nuevo competidor por los canales existentes, con restricciones que disminuyan la capacidad de competencia de la nueva empresa en el mercado. Esta barrera es muy importante, ya que el consumidor final no tendrá posibilidad de adquirir el producto si no lo ve en el punto de venta. Para una empresa nueva en el sector no es sencillo ocupar un lugar en los canales de distribución, los cuales están ocupados ya por las empresas conocidas. Además, empresas nuevas no tienen esa relación de confianza con el vendedor final como para ocupar un puesto de privilegio en el lugar de venta. Un ejemplo de esto es lo que ocurre en los supermercados, donde el espacio está limitado al que ofrecen las estanterías, y que ya están ocupados por las empresas ya asentadas

en el sector. Si se impide el acceso a los canales se imposibilita el éxito de la empresa.

- **Identificación de marca:** Barrera relacionada con la imagen, credibilidad, seriedad y fiabilidad que la empresa tiene en el mercado como consecuencia de una forma de actuar y de las características de su producto, que puede llevar al comprador a identificar el producto con la marca. Como ejemplo de esto se tiene la identificación por parte de muchos consumidores del refresco de cola tan solo con la Coca Cola.
- **Barreras gubernamentales:** Son las impuestas por los gobiernos y organismos superiores, y se relacionan con la obtención de licencias expedidas por autoridades públicas, patentes, copyrights, requisitos relacionados con el medio ambiente, la seguridad, registros sanitarios. Estas barreras, que cada vez son mayores sobre todo en lo relacionado con calidad y medio ambiente, suponen costos importantes para la entrada de nuevas empresas.

CUADRO N° 15 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS DE NUEVOS COMPETIDORES

FACTORES	MUY POCO ATRACTIVO	POCO ATRACTIVO	NEUTRAL	ATRACTIVO	MUY ATRACTIVO
Inversión necesaria o Requisitos de Capital					
Economías de escala					
Curva de experiencia					
Ventaja absoluta en costos					
Diferenciación del producto					
Acceso a canales de distribución					
Identificación de marca					
Barreras gubernamentales					

Fuente: Investigación Directa

Al observar el cuadro vemos que la inversión, ventajas en el costo, diferenciación, acceso a la distribución y la identificación de marca hacen que el mercado sea atractivo para la industria.

4.1.8 IDENTIFICACIÓN DE LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES

La situación actual del mercado en cualquiera de los sectores viene marcada por la competencia entre empresas y la influencia de esta en la generación de beneficios. Si las empresas compiten en precios, no solo ellas generan menos beneficios, sino que el sector se ve perjudicado, de forma que no atrae la entrada de nuevas empresas. En los sectores en los que no se compete en precios se compete en publicidad, innovación, calidad del producto/servicio. La rivalidad entre los competidores define la rentabilidad de un sector: cuanto menos competido se encuentre un sector, normalmente será más rentable y viceversa.

Para determinar la intensidad de la competencia hay que considerar la influencia de los siguientes factores:

- **Concentración:** Se trata de identificar si son pocas empresas las que dominan el mercado o si por el contrario se da un fenómeno de atomización; así como el tamaño de las mismas. Se plantea que hay una relación entre el número de empresas existentes y el precio de sus productos. En mercados de dominio de una empresa (como Microsoft en sistemas operativos para PCs), la empresa dominante tiene libertad para la fijación de precios. En el caso de oligopolios (mercado liderado por un pequeño grupo de empresas) la competencia en precios queda limitada a acuerdos de “precios paralelos” entre estas empresas. En mercados en los que dominan claramente dos empresas, como el caso de Coca Cola y Pepsi, la competencia no se da en precios, ya que son similares, sino en campañas de publicidad y promoción.
- **Diversidad de competidores:** Diferencia en cuanto a los orígenes, objetivos, costos y estrategias de las empresas. Hace algunas décadas, las empresas que competían dentro de un mercado tenían características muy similares en cuanto a su estructura organizativa, costos e incluso objetivos; eso provocaba menor rivalidad al tener un funcionamiento tan similar. Con la globalización y la apertura de fronteras, la competencia ha crecido enormemente así como las condiciones en la que se compete, puesto que las empresas han

cambiado y tienden a la deslocalización. Las que aún no se han deslocalizado tienen orígenes, estructuras, costos y objetivos distintos, pero un solo mercado de actuación.

- **Condiciones de los costos:** Si los costos fijos son elevados respecto al valor de los productos o servicios, las empresas se verán forzadas a mantener altas cifras de negocios. Un exceso de capacidad obliga a bajar los precios. Hasta dónde puede llegar una empresa en la bajada de precios dependerá de la estructura de sus costos. Como norma general, la empresa ha de cubrir siempre sus costos fijos y variables.
- **Diferenciación del producto:** Son las características del producto que lo hacen diferente, incluso hasta ser percibido como único en el mercado por su uso o aplicación. Puede ser por características propias del diseño, de la presentación, del servicio al cliente, etc. La tendencia por parte de los consumidores a sustituir un producto por otro será mayor cuanto más se parezcan los productos que ofertan las empresas, esto obliga a reducir los precios de los mismos con el fin de incrementar las ventas.
- **Costos de cambio:** Cuando los costos de cambio de unos productos a otros son bajos se fomenta la lucha interna dentro del sector.
- **Grupos empresariales:** La rivalidad aumenta cuando potentes grupos empresariales compran pequeñas empresas del sector para relanzarlas y entrar en ese mercado.

Efectos de demostración: Necesidad de triunfar en los mercados más importantes para poder introducirse con mayor facilidad en los demás.

CUADRO N 16° IDENTIFICACIÓN DE LA RIVALIDAD ENTRE LOS competidores

FACTORES	MUY POCO ATRACTIVO	POCO ATRACTIVO	NEUTRAL	ATRACTIVO	MUY ATRACTIVO
Concentración					
Diversidad de competidores					
Condiciones de los costos					
Diferenciación del producto					
Grupos empresariales					
Costos de cambio					

Fuente: Investigación Directa

La concentración, la diversidad de competidores y la diferenciación del producto hacen de el entorno atractivo para nuestra industria, ya que ofrecemos algo diferente no hay concentración de productos similares.

4.1.9 PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS PROVEEDORES

Esta fuerza hace referencia a la capacidad de negociación con que cuentan los proveedores, quienes definen en parte el posicionamiento de una empresa en el mercado, de acuerdo a su poder de negociación con quienes les suministran los insumos para la producción de sus bienes. Por ejemplo, mientras menor cantidad de proveedores existan, mayor será su capacidad de negociación, ya que al no haber tanta oferta de insumos, éstos pueden fácilmente aumentar sus precios.

Además de la cantidad de proveedores que existan, su poder de negociación también podría depender del volumen de compra, la cantidad de materias primas sustitutas que existan, el costo que implica cambiar de materias primas, etc.

Tener capacidad de negociación permite a los proveedores mejores precios, pero también mejores plazos de entrega, compensaciones, formas de pago. En una empresa la capacidad de negociación de los proveedores puede lastrar su competitividad, por lo que es otro factor a tener en consideración.

El poder negociador de los proveedores va a depender de las condiciones del mercado, del resto de los proveedores y de la importancia del producto que proporcionan; y las variables más significativas de esta fuerza son las siguientes:

- **Concentración de proveedores:** Se requiere identificar si la mayor parte de la provisión de insumos o recursos para las empresas del sector las realizan pocas o muchas compañías.
- **Importancia del volumen para los proveedores:** Es la importancia del volumen de compra que hacen las compañías del sector a los proveedores, o sea, las ventas al sector con relación a las ventas totales de los proveedores.
- **Diferenciación de insumos:** Si los productos ofrecidos por los proveedores están o no diferenciados.

- **Costos de cambio:** Se refiere a los costos en que incurre el comprador cuando cambia de proveedor. La existencia de altos costos de cambio puede dar un relativo poder a los proveedores.
- **Disponibilidad de insumos sustitutos:** Es la existencia, disponibilidad y acceso a insumos sustitutos que por sus características pueden reemplazar a los tradicionales.
- **Impacto de los insumos:** Se trata de identificar si los insumos ofrecidos mantienen, incrementan o mejoran la calidad del bien.

CUADRO N° 17 PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS PROVEEDORES

FACTORES	MUY POCO ATRACTIVO	POCO ATRACTIVO	NEUTRAL	ATRACTIVO	MUY ATRACTIVO
Concentración de proveedores					
Importancia del volumen para los proveedores					
Diferenciación de insumos					
Costos de cambio					
Disponibilidad de insumos sustitutos					
Impacto de los insumos					

Fuente: Investigación Directa

La concentración de proveedores, la disponibilidad de insumos, el impacto son atractivos para nosotros, la importancia en los volúmenes hacen que tengamos una barrera de entrada fuerte ya que al tener una capacidad baja los costos se elevan.

4.1.10 PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS CLIENTES:

La competencia en un sector industrial está determinada en parte por el poder de negociación que tienen los clientes con las empresas que producen el bien o servicio.

En los mercados de productos son dos los factores que influyen en la determinación de la fortaleza del poder de negociación de una empresa frente a sus clientes: sensibilidad al precio y poder de negociación. Las principales variables que definen estos factores son:

- **Concentración de clientes:** Identificar el número de clientes que demanda la mayor parte de las ventas del sector. Si el número de clientes existentes no es elevado se afecta la palanca de negociación puesto que pueden exigir más.
- **Volumen de compras:** Mientras más elevado sea el valor económico de las compras que realiza el cliente, este podrá forzar mejores condiciones ante sus proveedores.
- **Diferenciación:** Mayor será el poder de negociación de los clientes mientras menos diferenciados estén los productos o servicios. Los productos diferenciados son los que el cliente identifica por su diseño, marca y calidad superior a los demás.
- **Información acerca del proveedor:** Si el cliente dispone de información precisa sobre los productos, calidad y precios que le permita

compararlos con la competencia, podrá tener mayores argumentos de importancia en el poder negociador con el proveedor.

- **Identificación de la marca:** Es la asociación que hace el comprador con marcas existentes en el mercado, que lo puede llevar a identificar un producto con una marca, como el ejemplo de la Coca Cola.
- **Productos sustitutos:** La existencia de productos sustitutos le permite al comprador presionar más sobre los precios.

Existen personas que han considerado que una estrategia adecuada por parte de una empresa de negocios tendrá como componente clave el intento de neutralizar el poder de negociación de proveedores y compradores. Esta idea ha cambiado hoy en día y se ha desarrollado la idea de que debe haber una relación mutuamente benéfica, entre proveedor y comprador. Es muy importante que haya un equilibrio y una buena relación entre proveedores y compradores, esta relación debe ser de colaboración en vez de confrontación.

CUADRO N°18 PODER DE NEGOCIACIÓN CON LOS CLIENTES

FACTORES	MUY POCO ATRACTIVO	POCO ATRACTIVO	NEUTRAL	ATRACTIVO	MUY ATRACTIVO
Concentración de clientes					
Volumen de compras					
Diferenciación					
Información acerca del proveedor					
Identificación de la marca					
Productos sustitutos					

Fuente: Investigación Directa

La concentración de clientes, los volúmenes de compra, la identificación de la marca hacen el mercado atractivo ya que somos una empresa que ofrece productos diferenciados, la marca se hará conocida por su alta calidad.

4.1.11 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS DE SERVICIOS Y PRODUCTOS SUSTITUTIVOS

Los productos sustitutos son aquellos que realizan las mismas funciones del producto en estudio. Constituyen también una fuerza que determina el atractivo de la industria, ya que pueden reemplazar los productos y servicios que se ofrecen o bien representar una alternativa para satisfacer la demanda. Representan una seria amenaza para el sector si cubren las mismas necesidades a un precio menor, con rendimiento y calidad superior.

Las empresas de un sector industrial, pueden estar en competencia directa con las de un sector diferente si los productos pueden sustituir al otro bien.

Una empresa ha de estar muy pendiente de aquellos productos que puedan sustituir a los producidos por ella. Por ejemplo, si dicha empresa vende refrescos tiene presente la amenaza de los vendedores de agua mineral, fabricantes de jugos naturales, batidos, etc.; pero no sólo eso, su competencia también serían los jugos que las familias se pueden hacer en casa. En ese sentido estarían compitiendo casi con los agricultores que producen naranjas y con los fabricantes de exprimidores.

El impacto que la amenaza de sustitutos tiene sobre la rentabilidad de la industria depende de factores tales como:

- **Disponibilidad de sustitutos:** Se refiere a la existencia de productos sustitutos y a la facilidad de acceso.
- **Costos de cambio para el cliente:** Si los costos de cambio son reducidos los compradores no tendrán problema en utilizar el bien sustituto, mientras que si son altos es menos probable que lo hagan.

CUADRO N°19 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS DE SERVICIOS Y Productos Sustitutivos

FACTORES	MUY POCO ATRACTIVO	POCO ATRACTIVO	NEUTRAL	ATRACTIVO	MUY ATRACTIVO
Disponibilidad de sustitutos:					
Costos de cambio para el cliente					

Fuente: Investigación Directa

La disponibilidad de sustitutos es muy atractiva ya que nos encontramos en un mercado con poca competencia, a la vez el elevado costo de la materia prima del concentrado de maíz morado hace atractivo el mercado.

4.1.12 IDENTIFICACIÓN DE LAS FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Para realizar el análisis FODA de la empresa de “AGROINDUSTRIAS MARSA” he procedido a realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles, es decir “Fortalezas y Debilidades” que en su conjunto diagnostican la situación interna de la empresa. Así mismo he realizado una evaluación externa; de los principales factores externos que afectan a la empresa, es decir las “Oportunidades y Amenazas”.

El presente análisis nos proporciona una herramienta que puede considerarse sencilla y nos permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de la empresa y realizar mejores sobre esta.

FORTALEZAS

- Calidad de sus Productos
- Innovación constante en sus productos.
- Habilidad para crear empresa, con apoyo de entidades como PROMPEX, y la CAMARA DE COMERCIO
- Visión de futuro por parte de la empresa.
- Poca competencia en el mercado de concentrados de maíz morado.
- Facilidad para su expansión.
- Acceso fácil a la materia prima.

- Conocimiento del sector financiero y de las líneas de crédito de apoyo a Pymes.
- Los trabajadores poseen deseos de superación personal y se identifican con la empresa
- Conocimiento de los programas de capacitación y asesoramiento que brindan las distintas instituciones.

DEBILIDADES

- Localización inadecuada de la planta de fabricación.
- Falta de almacenamiento.
- Proveedores no cumplidos y no entregan con la calidad necesaria.
- Falta de capacidad para flexibilizar su producción.
- Falta de adaptabilidad frente a los cambios y oportunidades del mercado.
- Distribución de planta inadecuada.
- Actividades administrativas desarrolladas empíricamente y falta de un sistema de control en la evaluación de la empresa y desconocimiento de las ventajas de planeación.
- Crecimiento económico y poblacional.
- Falta de presupuesto para la compra y abastecimiento de materia prima.

OPORTUNIDADES

- Disponibilidad de mano de obra a bajo costo.
- Constante aparición de nuevas tecnologías y técnicas de producción en el mercado.
- Estabilidad económica del país.
- Actitud positiva de los clientes ante la calidad de los productos de la empresa
- Disponibilidad de créditos financieros para mejorar la calidad de sus servicios dirigidos a Pymes
- Disponibilidad de áreas de terrenos para la creación o expansión de un nuevo centro de producción
- Disponibilidad de materia prima nacional.
- La creciente demanda de productos naturales.

AMENAZAS

- Competencia de otros productores de concentrado de Maíz Morado
- Fuertes competidores en el ámbito nacional que cuentan con productos similares y de bajos costos.
- Falta de aceptación por restaurantes al creer que un producto natural no es bueno.
- Niveles de calidad altos.
- Demanda alta del Maíz morado.

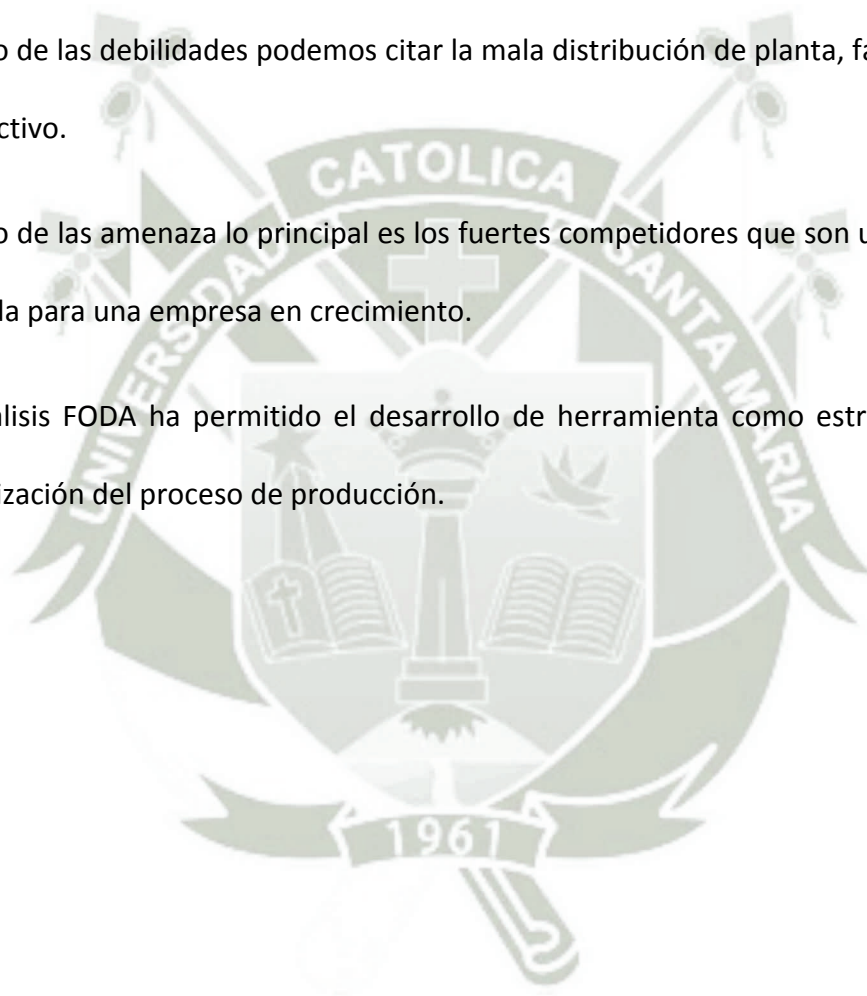
TABLA N°8 MATRIZ FODA		
➤ FORTALEZAS ➤ OPORTUNIDADES ➤ DEBILIDADES ➤ AMENAZAS	FORTALEZAS 1. Calidad de sus Productos 2. Innovación constante en sus productos. 3. Habilidad para crear empresa, con apoyo de entidades como PROMPEX, y la CAMARA DE COMERCIO 4. Visión de futuro por parte de la empresa. 5. Poca competencia en el mercado de concentrados de maíz morado. 6. Facilidad para su expansión. 7. Acceso fácil a la materia prima. 8. Conocimiento del sector financiero y de las líneas de crédito de apoyo a Pymes. 9. Los trabajadores poseen deseos de superación personal y se identifican con la empresa 10. Conocimiento de los programas de capacitación y asesoramiento que brindan las distintas instituciones.	DEBILIDADES 1. Localización inadecuada de la planta de fabricación. 2. Falta de almacenamiento. 3. Proveedores no cumplidos y no entregan con la calidad necesaria. 4. Falta de capacidad para flexibilizar su producción. 5. Falta de adaptabilidad frente a los cambios y oportunidades del mercado. 6. Distribución de planta inadecuada. 7. Actividades administrativas desarrolladas empíricamente y falta de un sistema de control en la evaluación de la empresa y desconocimiento de las ventajas de planeación. 8. Falta de control en el proceso productivo. 9. Falta de presupuesto para la compra y abastecimiento de materia prima.
OPORTUNIDADES 1. Disponibilidad de mano de obra a bajo costo. 2. Constante aparición de nuevas tecnologías y técnicas de producción en el mercado. 3. Estabilidad económica del país 4. Actitud positiva de los clientes ante la calidad de los productos de la empresa 5. Disponibilidad de créditos financieros para mejorar la calidad de sus servicios dirigidos a MYPES 6. Disponibilidad de áreas de terrenos para la creación o expansión de un nuevo centro de producción 7. Disponibilidad de materia prima nacional. 8. La creciente demanda de productos naturales.	ESTRATEGIAS – FO • Contratación de Personal • Asistencia por los programas de capacitación. • Compra de maquinaria y equipo nuevo para aumentar la capacidad de producción. • Compra en época de cosecha grandes cantidades de materia Prima. • Generar herramienta que optimicen el proceso productivo	ESTRATEGIAS – DO • Redistribución de planta • Instalación de una nueva Fabrica una vez que se adquiera mayores ingresos. • Búsqueda de nuevos proveedores • Apoyar y consolidar la relación producto-cliente en el accionar de la empresa • Adquisición de maquinaria moderna y sistemas de control. • Desarrollar controles que permitan mejorar y controlar las actividades desarrolladas. • Desarrollar un departamento de control de calidad con la adquisición de materiales.
AMENAZAS 1. Competencia de otros productores de concentrado de Maíz Morado 2. Fuertes competidores en el ámbito nacional que cuentan con productos similares y de bajos costos. 3. Falta de aceptación por restaurantes al creer que un producto natural no es bueno. 4. Niveles de calidad altos. 5. Demanda alta del Maíz morado.	ESTRATEGIAS – FA • Mejoramiento de los atributos de los productos • Lograr una diferenciación del producto, mediante la promoción de producto natural. • Compra de Maíz morado en épocas de cosecha abasteciéndonos para todo el año	ESTRATEGIAS – DA • Mayor capacitación en técnicas de administración y gestión empresarial • Promoción de la marca. • Financiamiento por entidades para crear empresa • Creación del departamento de calidad

Luego de la aplicación del FODA y las diferentes herramientas que implica este estudio, se puede concluir que la Empresa Agroindustrias Marsa se encuentra en un mercado atractivo en el cual se esta posicionando en el mercado de Arequipa, lo que respecta a la fabricación, distribución y comercialización a nivel local, teniendo como fortalezas, calidad de sus productos, en cuanto a las oportunidades podemos citar que en la actualidad el mercado busca el consumo de productos naturales.

Dentro de las debilidades podemos citar la mala distribución de planta, falta de control productivo.

Dentro de las amenaza lo principal es los fuertes competidores que son una barrera de entrada para una empresa en crecimiento.

El Análisis FODA ha permitido el desarrollo de herramienta como estrategia para la optimización del proceso de producción.





CAPITULO V

OPTIMIZACION DEL MANEJO DE PRODUCCION MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS

5.1 ESTABLECER LAS HERRAMIENTAS ADECUADAS PARA MEJORAR EL PROCESO

PRODUCTIVO ACTUAL.

Luego de haber realizado el estudio del proceso productivo de la empresa, he determinado que para optimizar la producción se debe realizar cambios en el flujo de trabajo, redistribuir la planta, organizar al personal y efectuar un mejoramiento en la calidad obtenida.

5.2 PROPUESTA DE MEJORA PARA LA ADMINISTRACION

MISION

Procesar y envasar alimentos de alta calidad satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes en la región de Arequipa.

VISION

Ser una empresa líder en la agroindustria de la región de Arequipa, ofreciendo productos innovadores, de buena calidad y beneficiosos para la salud.

5.3 HITOS ESPERADOS

- Definir la nueva secuencia del flujo de trabajo con el fin de mejorar los tiempos y disminuir las demoras.
- Optimizar el proceso productivo a través de la redistribución de planta tomando en cuenta los desperfectos y los tiempos de producción.
- Establecer parámetros de calidad en los empleados.

5.4 REDISTRIBUCION DE PLANTA

5.4.1 DECISIÓN DEL TIPO DE DISTRIBUCION POR PRODUCTO O POR PROCESO

Una vez analizada la situación actual y las actividades que se realizan se ha decidido por implementar una distribución será por proceso.

5.4.2 PROCESO DE PRODUCCION

Una vez analizado el proceso de producción que se viene utilizando actualmente se hace la propuesta de proponer un nuevo proceso de trabajo el cual reducirá los tiempos, las demoras y las distancias que se emplean. Este flujo nuevo de operaciones se vera determinada a la vez por la nueva distribución de planta.

Las fases del proceso productivo serán las siguientes:

- Preparación
- Pesado

- Lavado
- Picado
- Mezclado I
- Retirado de Materia Prima
- Pesado y agregado de azúcar
- Mezclado II
- Pesado y agregado de insumos Cmc etc.
- Colado
- Envasado
- Almacenamiento

A continuación detallo el grafico de flujo de operaciones establecido como mejora.

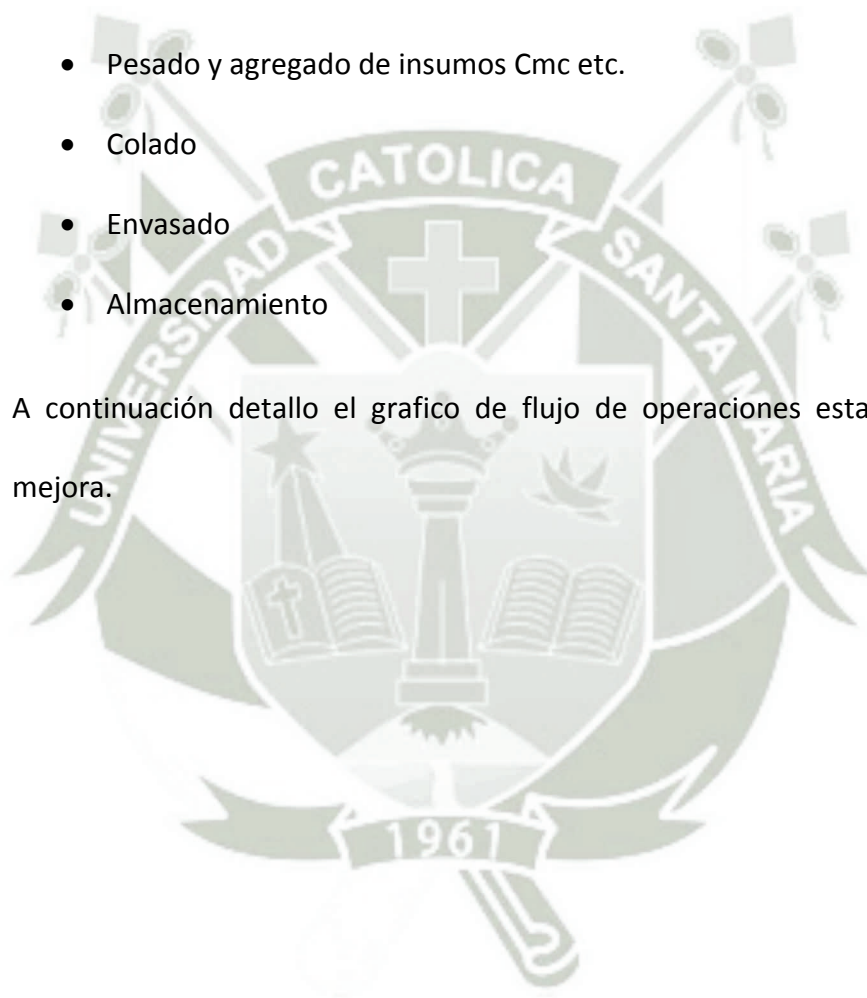
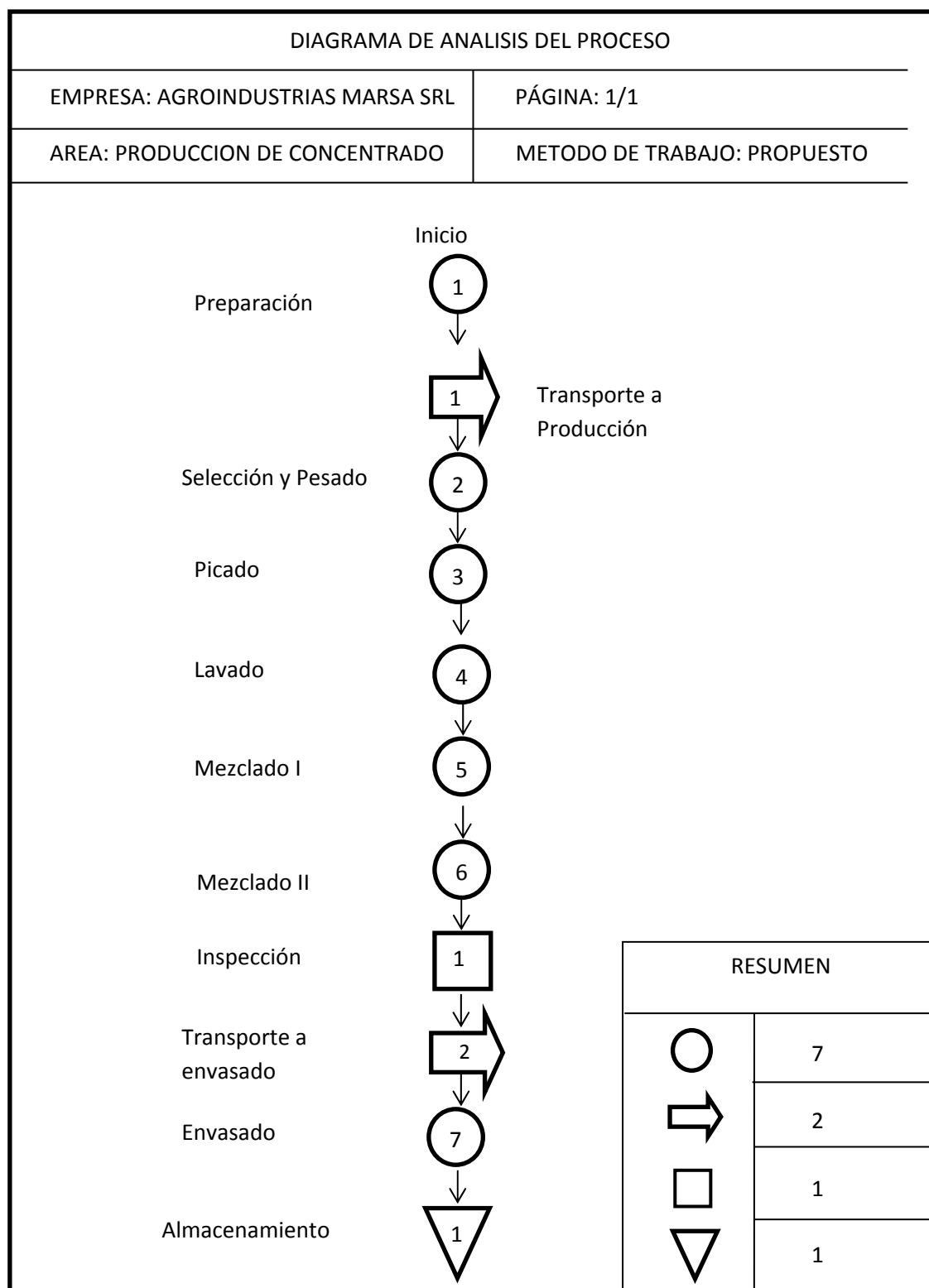


FIGURA N°10. DIAGRAMA DAP DEL PROCESO PROPUESTO DEL CONCENTRADO DE MAIZ MORADO



5.4.3 EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos y materiales utilizados para la elaboración de los productos son los siguientes:

TABLA N°9. TABLA EQUIPOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

C.	Concentrado de Maíz Morado
2	Balanzas
2	Mesas industriales
2	Cocinas Industriales
4	Ollas Industriales
1	Selladora
1	Fechadora
4	Coladores
3	Cucharones de Metal
2	Embudos
5	Jarras

5.4.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La producción es diaria con el fin de generar un stock en el producto en el caso que haya ventas más grandes, aprovechar la capacidad completa de la producción

La producción se hace con 4 ollas y la capacidad es de 31 concentrados por olla.

5.4.5 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de producto se debe realizar de la siguiente manera:

1. Almacenamiento del Producto Terminado en una cámara de refrigeración a una temperatura de 2-5 °C.
2. Almacenamiento de la Materia Prima Seca e insumos que afecten en la producción como maíz, azúcar, piña, membrillo y otros en un solo almacén no dispersos por toda la planta.
3. Almacenamiento de materiales de empaque separado.
4. Almacenamientos de ollas se debe colocar repisas en el área de producción para tener acceso rápido a estos.

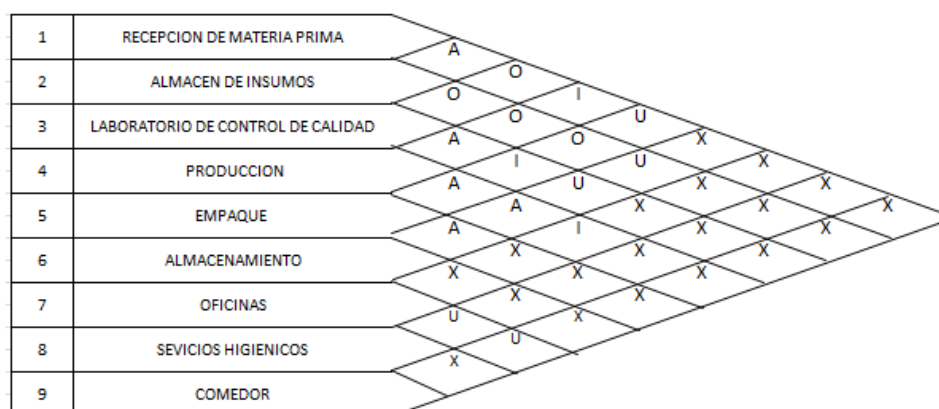
El pedido tanto de la materia prima como del material de empaque, se realiza de acuerdo a las cantidades programadas de producción para la siguiente semana, para lo cual se verifica el stock de manera visual y con base en la experiencia se solicita las cantidades que se estima necesarias.

5.4.6 RELACIONES PARA LA DISTRIBUCION DE PLANTA

Para la nueva distribución de planta se ha procedido a realizar el cuadro de relaciones entre las áreas de la empresa.

A continuación se muestra el cuadro:

FIGURA N°11.- CUADRO DE RELACIONES DE AGROINDUSTRIAS MARSA



Fuente: Investigación Directa

A continuación se presentan las posibles ubicaciones de las áreas que cumplan con los criterios que propone la matriz de relaciones, teniendo presente que existen áreas fijas, cuya ubicación no se puede modificar.

Se establece en primera instancia una combinación entre las áreas que se permite mover en un diagrama de bloques. Debido a las ubicaciones fijas y los criterios indicados por la matriz de relaciones, se presentan únicamente una propuesta para la ubicación de las áreas. A pesar que son áreas fijas, se cumple la cercanía entre las áreas de despacho-recepción y empaque-almacenamiento.

GRAFICON°12.- LAY OUT PROPUESTO DE LA FABRICA AGROINDUSTRIAS

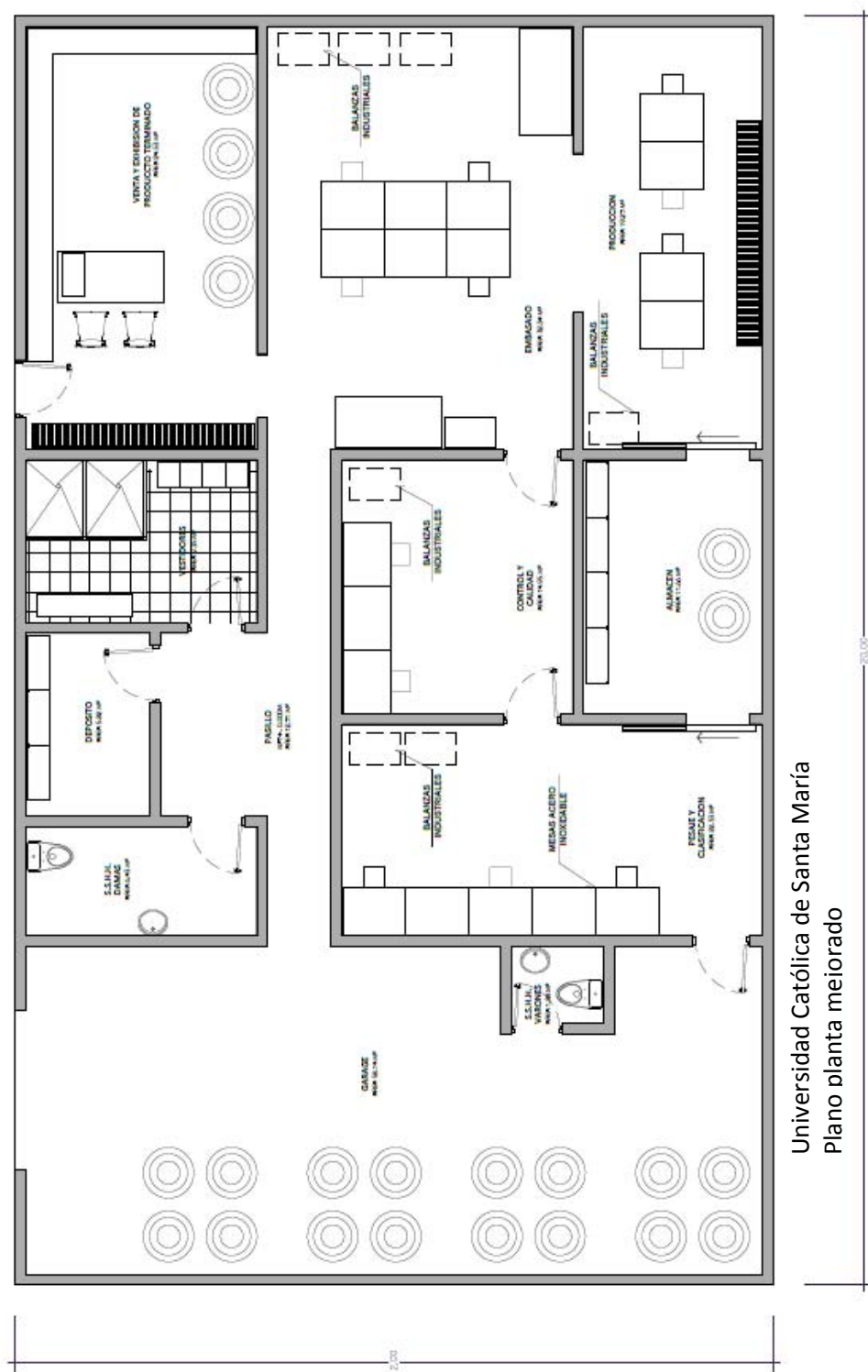
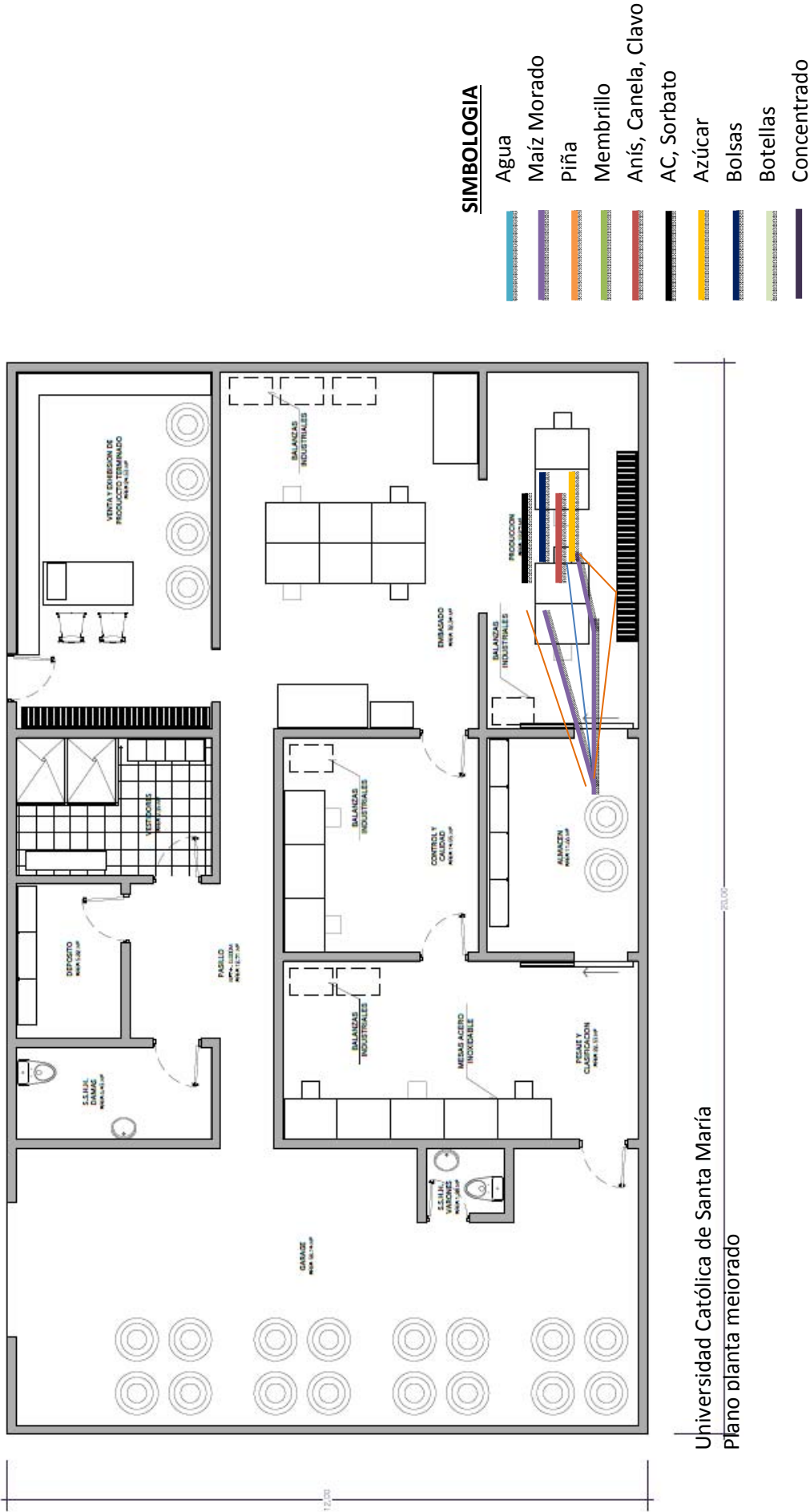


GRAFICO N°13.- DIAGRAMA DE HILOS PARA EL NUEVO FLUJO DE LA MATERIA PRIMA EN EL PROCESO PRODUCTIVO



5.5 OPTIMIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Una Vez realizada la nueva distribución de planta se ha analizado los tiempos.

A continuación detallamos los diagramas de proceso con las operaciones propuestas y la nueva distribución de planta.



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

31	00:15:23									Inspeccion		

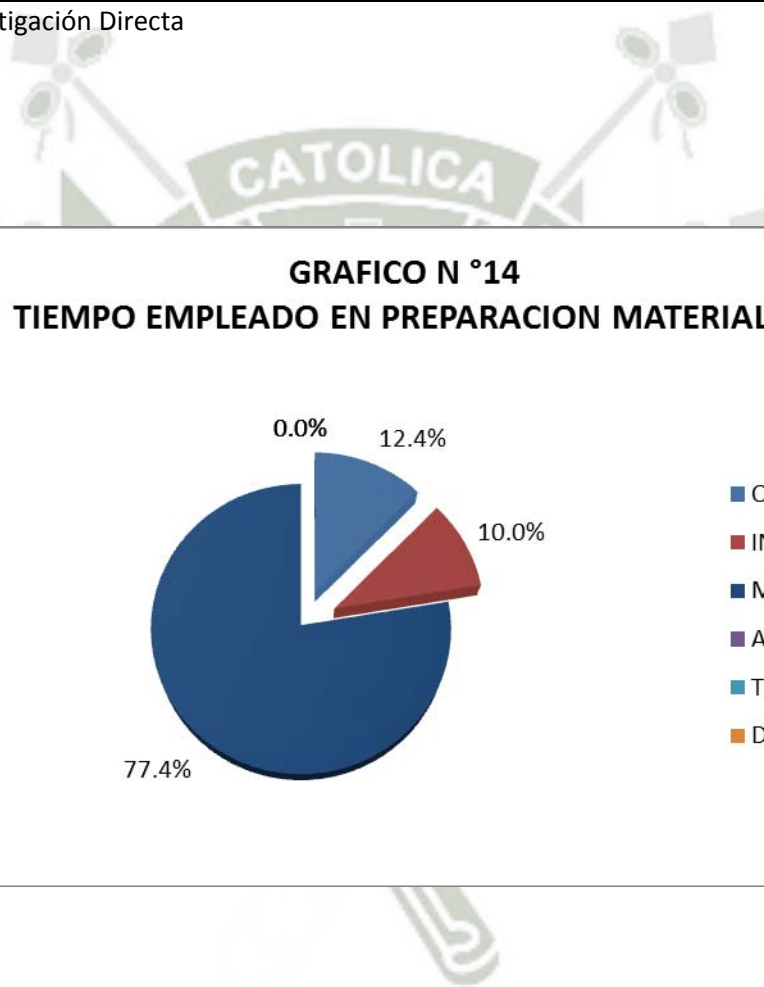
[illegible]

[illegible]

CUADRO N°20.-: TIEMPO EMPLEADO EN LA PREPARACION DE MATERIALES

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	00:15:38			12.4%
INSPECCION	□		00:12:36		10.0%
MIXTA	◻	01:37:53			77.4%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		00:00:00		0.0%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		01:53:00	00:12:36	02:06:27	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

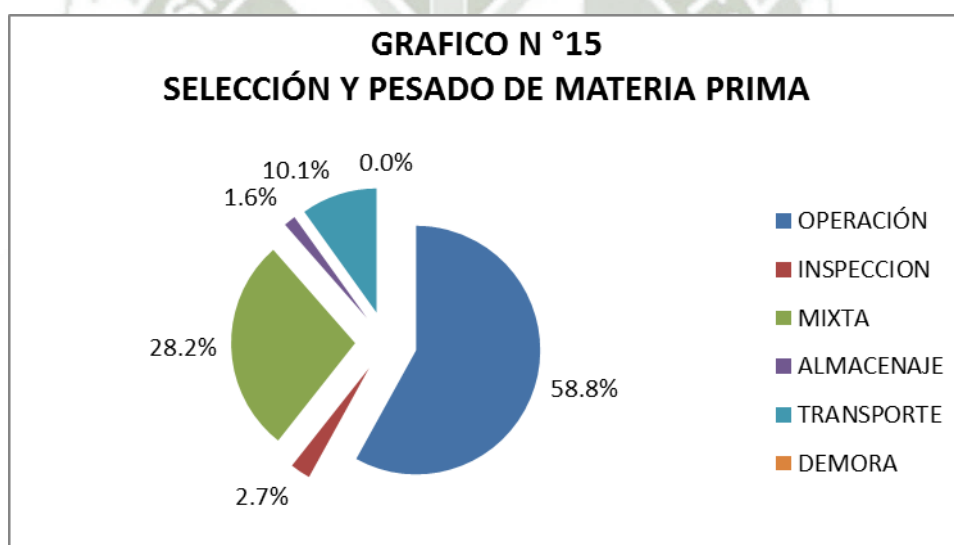
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 89.8\%$$

CUADRO N°21.-: TIEMPO EMPLEADO EN LA PREPARACION DE MATERIALES
SELECCIÓN Y PESADO DE MATERIA PRIMA

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	4:48:38			58.8%
INSPECCION	□		00:13:05		2.7%
MIXTA	◻	2:18:31			28.2%
ALMACENAJE	▽		0:07:46		1.6%
TRANSPORTE	→		0:49:21		10.1%
DEMORA	D				0.0%
TOTAL		7:07:09	1:10:12	08:10:28	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

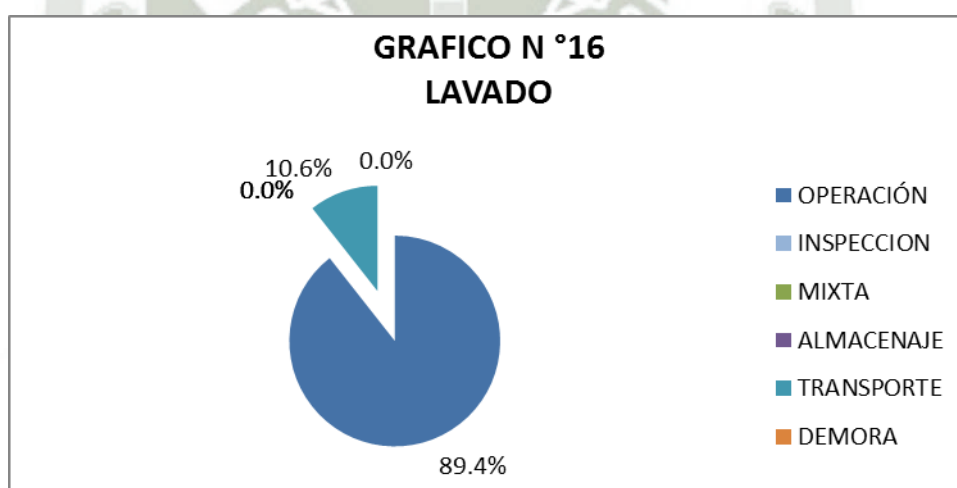
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 87 \%$$

CUADRO N°22.-: LAVADO

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	03:33:08			89.4%
INSPECCION	□		00:00:00		0.0%
MIXTA	◻	00:00:00			0.0%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	⇒		00:25:18		10.6%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		03:33:08	00:25:18	3:58:26	100%

Fuente: Investigación Directa



Cálculo de la eficiencia:

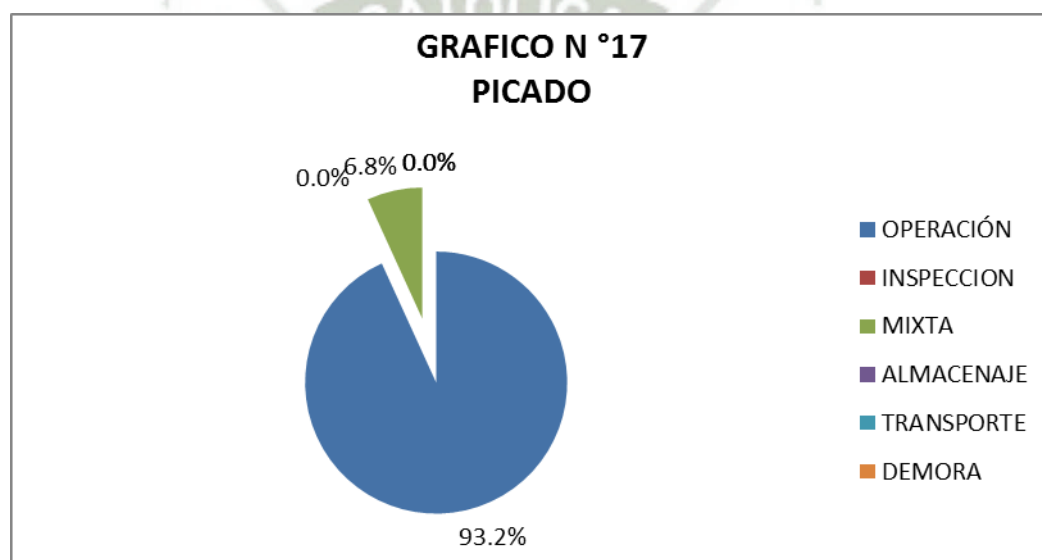
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 89.4 \%$$

CUADRO N°23.- PICADO

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	5:48:33			93.2%
INSPECCION	□		00:00:00		0.0%
MIXTA	⊗	0:25:31			6.8%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		00:00:00		0.0%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		6:14:05	00:00:00	6:14:05	100%

Fuente: Investigación Directa


Calculo de la eficiencia:

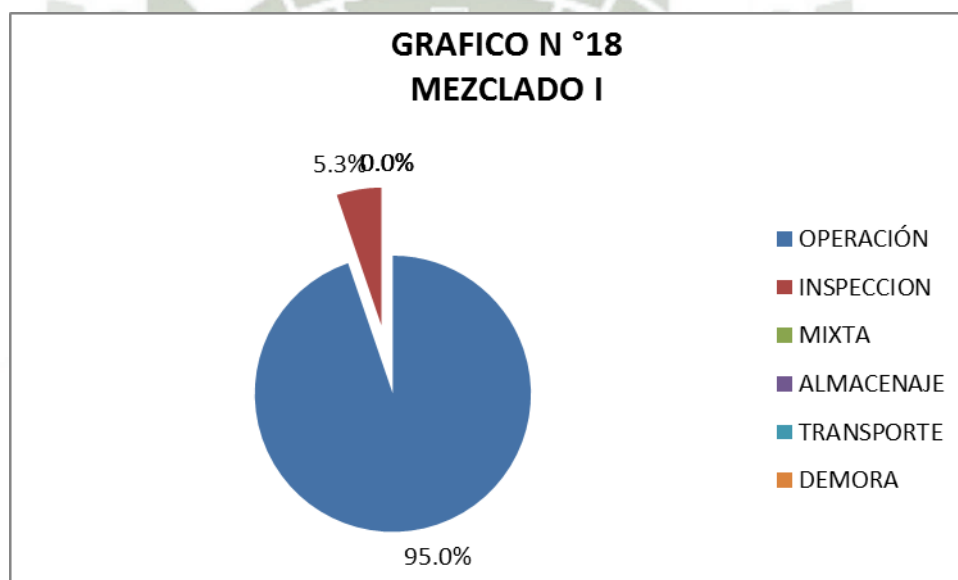
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 100 \%$$

CUADRO N°24.-: MEZCLADO I

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	04:36:84			95.0%
INSPECCION	□		00:15:23		5.3%
MIXTA	◐	00:00:00			0.0%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		00:00:00		0.0%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		04:36:84	00:15:23	04:52:07	100%

Fuente: Investigación Directa



Cálculo de la eficiencia:

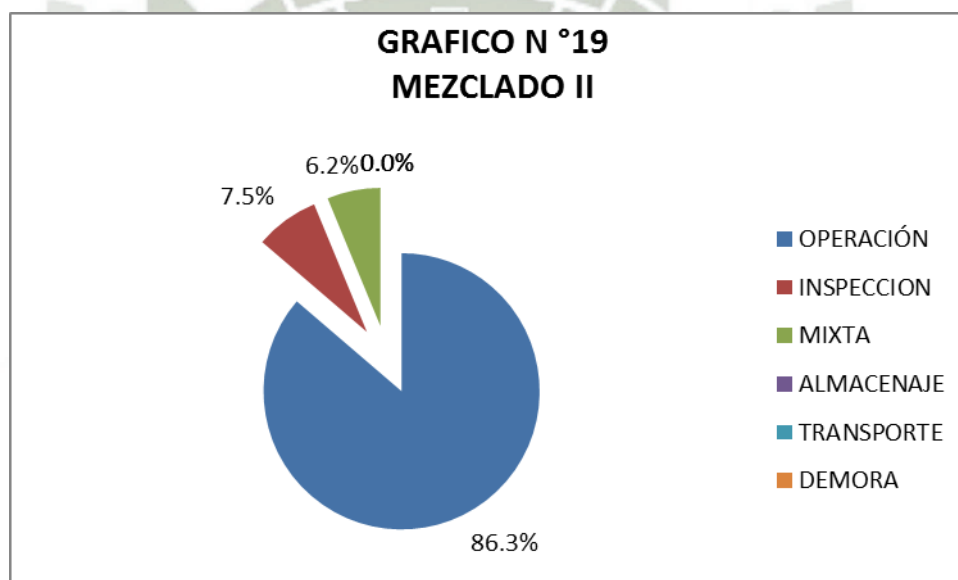
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 95 \%$$

CUADRO N°25.-: MEZCLADO II

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN	○	03:51:51			86.3%
INSPECCION	□		00:20:04		7.5%
MIXTA	◻	00:16:48			6.2%
ALMACENAJE	▽		00:00:00		0.0%
TRANSPORTE	→		00:00:00		0.0%
DEMORA	D		00:00:00		0.0%
TOTAL		04:08:39	00:40:08	04:28:42	100%

Fuente: Investigación Directa



Cálculo de la eficiencia:

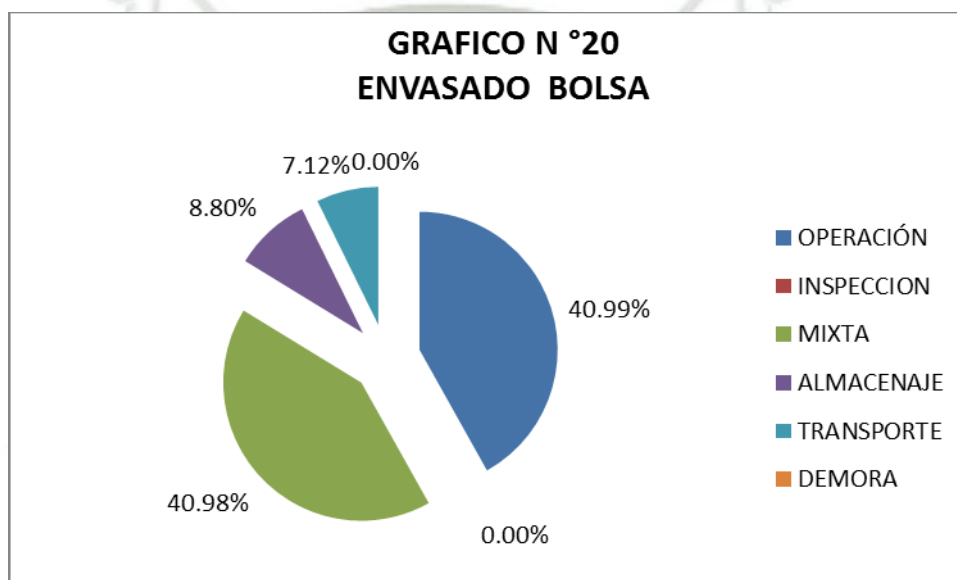
$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

$$ET = 92.5 \%$$

CUADRO N°26.-: ENVASADO

PASOS	FLUJOS	TRABAJO	DESPERDICIO	TOTAL	PORCENTAJE
OPERACIÓN		17:24:44			40.99%
INSPECCION			00:00:00		0.00%
MIXTA		17:24:44			40.98%
ALMACENAJE			3:59:01		8.80%
TRANSPORTE			3:06:43		7.12%
DEMORA			00:00:00		0.00%
TOTAL		32:48:88	7:05:43	43:04:33	100%

Fuente: Investigación Directa



Calculo de la eficiencia:

$$ET = \frac{T}{T+D} * 100$$

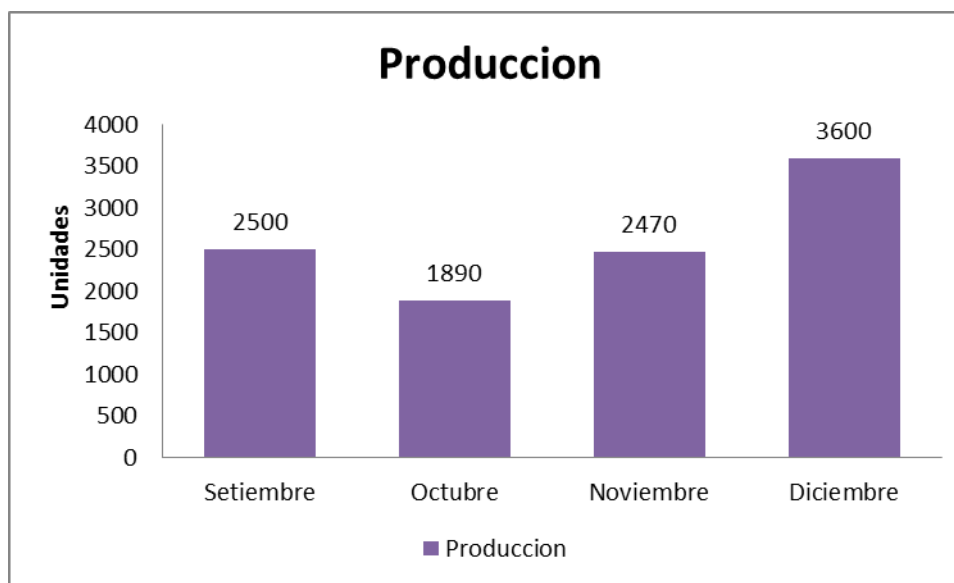
$$ET = 81.97 \%$$

5.6 OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION

5.6.1 PRODUCCION MENSUAL

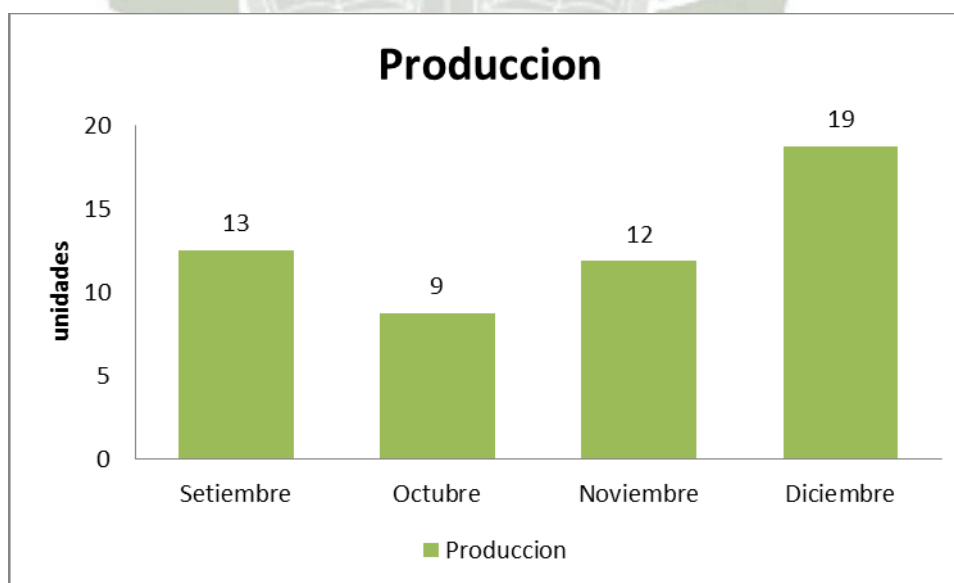
Con las mejoras aplicadas esta seria la producción.

GRAFICO N°21.- PRODUCCION MENSUAL EN UNIDADES



Fuente: Investigación Directa

GRAFICO N°22.- PRODUCCION MENSUAL EN UNIDADES POR HORA



Fuente: Investigación Directa

5.6.2 CAPACIDAD PICO

La máxima producción con las mejoras aplicadas en la producción son:

$$\text{Capacidad pico} = (\# \text{horas/turno}) (\text{turnos diarios}) (\text{días a la semana})$$

$$(\# \text{concentrados/hora})$$

$$= (10 \text{ horas/turno}) (1 \text{ Turno diario}) (5 \text{ días a la semana}) (19$$

$$\text{concentrados/hora})$$

$$= 950 \text{ concentrados/semana}$$

$$= 190 \text{ concentrados diarios}$$

5.6.3 CAPACIDAD EFECTIVA

$$\text{Capacidad efectiva} = (\# \text{horas/turno}) (\text{días a la semana}) (\# \text{concentrados/hora})$$

$$= (8 \text{ horas/turno}) (5 \text{ días a la semana}) (19 \text{ concentrados/hora})$$

$$= 760 \text{ concentrados/semana}$$

$$= 152 \text{ concentrados diarios}$$

5.6.4 UTILIZACION

Tasa de producción promedio Grafico N°22

$$(2615 \text{ concentrados/mes}) / (4 \text{ Semanas/mes}) = 653 (\text{concentrados/semana})$$

Capacidad pico

$$950 (\text{concentrados/semana})$$

Capacidad efectiva

760 (concentrados/semana)

Utilización pico=653 x 100% = 68.73%

950

Utilización efectiva=653 x 100% = 85.92%

760

Descripción

Si bien con la utilización pico tenemos un rendimiento del 68.73% y con la capacidad efectiva un rendimiento del 85.92% defino que trabajando en condiciones normales la utilización es mucho mas optima.

5.6.5 COLCHON DE CAPACIDAD

Colchón de capacidad= 100% - Porcentaje de utilización

=100%-85.92%

= 14.08%

5.6.6 COSTOS DE PRODUCCION

Con la nueva distribución y la nueva secuencia los rendimientos ah aumentando siendo estos los costos.

TABLA N°10 SITUACION DEL MATERIAL DEL CONCENTRADO CON LA NUEVA DISTRIBUCION Y SECUENCIA DE OPERACIONES

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO X KILO (Nuevos Soles)	TOTAL (Nuevos Soles)
MAIZ	0.28571	3.30000	0.94286
MEMBRILLO	0.06857	2.50000	0.17143
PIÑA	0.06857	1.60000	0.10971
AZUCAR	0.40000	2.54000	1.01600
CANELA	0.00143	30.00000	0.04286
CLAVO	0.00143	30.00000	0.04286
ANIS	0.00143	30.00000	0.04286
CMC	0.00143	30.00000	0.04286
SORBATO	0.00014	20.00000	0.00286
A CITRICO	0.00143	15.00000	0.02143
ENVASES	1.00000	0.15000	0.15000
GAS	0.01400	20.00000	0.28000
OTROS	0.01500	5.00000	0.07500
TOTAL			2.94071

Fuente: Investigación Directa

MANO DE OBRA DIRECTA

Costo de Mano Obra Directa:

$$\text{COSTO HORA MOD} = \frac{\text{TOTAL MANO OBRA}}{\text{PRODUC. MENSUAL}} \rightarrow \frac{1020}{2615} \rightarrow 0.39$$

MANO DE OBRA INDIRECTA

$$\text{COSTO HORA MOI} = \frac{\text{TOTAL MANO OBRA}}{\text{PRODUC. MENSUAL}} \rightarrow \frac{1050}{2615} \rightarrow 0.40$$

GASTO VARIABLE DE FABRICACION

$$\text{GIFI} \frac{\text{TOTAL GASTO VARIABLE}}{\text{PRODUC. MENSUAL}} \rightarrow \frac{461}{2615} \rightarrow 0.17$$

TABLA N°11.- COSTO UNITARIO

DATOS DE COSTOS	IMPORTE (Nuevos Soles)
COSTO DE MATERIA PRIMA	2.94
COSTO MOD	0.39
COSTO UNITARIO GIF	0.17
TOTAL	3.50

Fuente: Investigación Directa

5.7 PLAN DE LA PRODUCCION

Podemos definir el control de producción, como la toma de decisiones y acciones que son necesarias para corregir el desarrollo de un proceso, de modo que se apegue al plan trazado.

Una definición más amplia, según el diccionario de términos para el control de la producción y el inventario, sería:

Función de dirigir o regular el movimiento metódico de los materiales por todo el ciclo de fabricación, desde la requisición de materias primas, hasta la entrega del producto terminado, mediante la transmisión sistemática de instrucciones a los subordinados, según el plan que se utiliza en las instalaciones del modo más económico.

Para lograr el objetivo, la gerencia debe estar al tanto del desarrollo de los trabajos a realizar, el tiempo y la cantidad producida; así como modificar los planes establecidos, respondiendo a situaciones cambiantes.

Preguntas básicas para el control de la producción:

¿Qué es lo que se va a hacer?

¿Quién ha de hacerlo?

¿Cómo?, ¿Dónde?, y ¿Cuándo se va a cumplir?

El control es algo más que planeación:

“Control”, es la aplicación de varias formas y medios, para asegurar la ejecución del programa de producción deseado.

5.7.1 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Un plan de producción, permite cotejar con regularidad el reforzamiento del inventario, contra los niveles predeterminados; pudiendo así, decidir a tiempo por una acción correctiva, si dichos niveles son demasiado altos o demasiado bajos.

Para este control y uso de esta herramienta a continuación implemente cuadros con el fin de mejorar el procedimiento de los controles.



[illegible]

Fuente: Investigación Directa

5.8 HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

5.8.1 Manejo de sistemas normativos

5.8.1.1 Aplicación del sistema ISO 9000 en Agroindustrias Marsa

Manual de la calidad

Buenas Prácticas de Manufactura

- El personal que trabajar en nuestra planta procesadora requiere cumplir con:
 - Higiene de personal: El baño diario y el lavado frecuente de cabello reduce las probabilidades de la contaminación de los productos con bacterias que normalmente se encuentran en nuestro cuerpo debido a la contaminación ambiental.
 - Buena Salud: Notificar al jefe inmediato si tiene enfermedades contagiosas. No se permitirá ingreso a las áreas de producción a los trabajadores que tienen contacto directo con el producto hasta que la situación haya sido superada.
 - Uso de Guantes: Mantener los guantes limpios, lavarlos antes de iniciar el trabajo diario cada vez que se ensucien y cuando termine la jornada de trabajo.
 - Uniforme limpio y completo: Se debe ingresar a la zona de producción con los siguientes accesorios: Guardapolvo, camisa y pantalón, mandil, gorro, protector naso-bucal, guantes y botas.

- Bolsillos: No guardar nada en los bolsillos de la camisa o guardapolvo como lapiceros, aretes, relojes que pueden caer accidentalmente al producto.
- Manos limpias: Las manos son portadoras de bacterias que pueden contaminar nuestros productos. Deben lavarse las manos inmediatamente después de usar los servicios higiénicos, antes de ingresar las áreas de trabajo.
- Uñas cortas: Se debe mantener unas cortas, limpias y recortadas porque albergan gran número de bacterias que pueden pasar al producto y pueden ser nocivas para la salud.
- Joyas y accesorios: No ingresar a la zona de producción con anillos, aretes, collares, cadenas, pulseras, etc.
- No fumar: Esta prohibido fumar dentro de las áreas productivas, empaques y almacenes.
- Alimentos y Bebidas: No se debe ingresar alimentos a las áreas productivas, empaque y almacenes.
- Vidrios: Esta prohibido ingresar materiales de vidrio a las zonas de producción, ya que pueden quebrarse y caer en el producto.
- Maquinaria y Equipo: Se debe realizar una limpieza y desinfección de la maquinaria y/ o equipos antes y después del proceso de producción.

- Evitemos malos hábitos: Pueden originar contaminación del producto tales como rascarse la cabeza o cogerse el cabello, colocarse el dedo en la nariz, oreja o boca, toser, estornudar sobre los productos como maquinas o utensilios, secarse la frente con las manos o brazos, secarse o limpiarse las manos en el uniforme, apoyarse sobre las paredes, maquinas, equipos y productos.

5.8.1.1.1 Capacitación del personal:

El personal que labora en nuestra empresa deberá saber:

- Definición del producto
- Características del producto
- Insumos a emplear
- Procesos de Elaboración
- Tratamientos térmicos
- Análisis Fisicoquímicos-Microbiológicos
- Utilización de Equipos y Maquinaria Buenas Practicas de Manufactura

5.8.1.2 Aplicación del sistema ISO 14000 en Agroindustrias Marsa

- o Una auto evaluación inicial de la gestión ambiental: Se realizara una auto evaluación la cual permitirá saber la

posesión en que se encuentra la empresa a fin de desarrollar un sistema de gestión ambiental.

- o Organización: Nuestra empresa no tiene una producción muy elevada que justifique la creación de un departamento encargado exclusivamente de la gestión ambientales por esto que el jefe de producción se hará cargo del Sistema Gestión Ambiental durante el proceso de elaboración.
- o Descripción del proceso productivo: Es de vital importancia describir los pasos el proceso productivo puesto que es aquí donde mejor podemos apreciar algunos de los elementos y factores que impacten al medio ambiente.

Política Ambiental de la Empresa: Nuestra empresa se compromete al cumplimiento de la ley general de bases del medio ambiente y cualquier otra ley normativa que regule el medio ambiente. Para esto se ha propuesto instaurar un sistema de gestión ambiental, el que será revisado periódicamente.

Problemas y acciones preventivas del Impacto Ambiental

- Eliminación de residuos sólidos: Los desechos producidos por la planta procesadora de una bebida a base maíz morado son completamente orgánicos cáscaras, pepas y frutas descompuestas, para evitar la contaminación del aire los desechos de nuestra planta serán destinados a la elaboración de

fertilizantes y alimentos balanceados orgánicos, que son utilizados en la agricultura y alimentación de ganado.

- Eliminación de residuos líquidos: Para disminuir la carga de estos residuos se utilizara la cantidad de agua necesaria del agua. Esta agua puede ser reciclada por métodos de sedimentación, flotación con aire o tamices.
- Uso de detergentes: El use de detergentes crea un grave problema en el tratamiento de aguas residuales ya que contiene un, agente tenso activo que disminuye la tensión superficial del agua, facilitando la formación de espuma, e Impidiendo su descomposición por la acción microbiana.
- Aguas residuales: La eliminación de esta agua no tiene mayor impacto ambiental, ya que no se empleara sustancias químicas ni desechos peligrosos que puedan dañar el ecosistema.

5.8.1.3 IMPLEMENTACION DEL PLAN HACCP EN AGROINDUSTRIAS MARSA

El plan HACCP se ha desarrollado de la siguiente manera:

Organización del equipo HACCP:

La conformación del equipo HACCP se realizo en base a la estructura organizacional de la empresa. Los miembros de este equipo deber6n ser personas con suficiente conocimiento del proceso, y que puedan contribuir con aspectos que no sean mostrados en el diagrama de flujo

(Leaper, 1992). Los miembros del equipo HACCP deben tener actitud positiva hacia la calidad; deben ser creativos; capaces de trabajar en equipo; deben tener capacidad de: interrelacionarse, evaluar datos de forma lógica, analizar y solucionar problemas, liderar emprender y culminar actividades (Romero, 1996). Para este caso específico el equipo HACCP debería estar integrado por: Gerente de producción, Jefe de Planta, Jefe de Control de Calidad, Personal de Laboratorio, y el asesoramiento de un experto en el tema.

Determinación del ámbito del Sistema HACCP:

El Sistema será aplicado en la totalidad del proceso de producción de concentrado de maíz morado

Identificación e implementación de buenas practicas de manufactura:

Antes de desarrollar el plan HACCP deben establecerse las buenas prácticas de manufactura que afecten a todo el proceso, higiene del personal, higiene de equipos y artículos de producción.

Definición y uso del producto:

El producto se describirá, mencionando sus principales características, la intención de uso, forma de consume, condiciones de almacenamiento, vida útil, envase, forma de presentación, indicaciones de la etiqueta, y también el mercado al cual se dirige.

Preparación del Plan HACCP:

Elaboración y verificación del diagrama de flujo:

El diagrama de flujo se elaborara en base a la observación cuidadosa de los procesos, verificando la secuencia real de etapas y condiciones de operación que tienen lugar a lo largo de todo el proceso, entrevistando al personal responsable del proceso, lo que nos permitirá conocer detalles claves acerca de procedimientos, ingredientes, manejo de materia prima y producto. A continuación se presenta el diagrama de flujo:

Identificación de Peligros:

Con el diagrama de flujo ya elaborado, se identifican los peligros que podrían estar presentes en cada una de las etapas del proceso, mediante una tormenta de ideas.

Análisis de peligros:

Una vez identificados los peligros, estos se analizan de acuerdo a su factor de riesgo, que viene a ser todo aquello que eleve la probabilidad de que un peligro se presente. Después de analizados los peligros, se determinan que medidas existen ya en el proceso y que otras pueden aplicarse de forma que estas constituyan el sistema de manejo del riesgo de un proceso.

Identificación de puntos críticos de control:

Punto crítico de control es aspecto del sistema productivo en el cual una pérdida de control, implica alta probabilidad de presencia de un peligro que comprometa la salud el consumidor.

Cuando se han identificado los peligros y sus medidas preventivas para cada etapa del proceso, se determinan cuales son sus puntos críticos de control. Para establecer estos puntos críticos, se utiliza el árbol de decisiones

Establecimiento de límites críticos:

Luego se establecen límites críticos de control para cada punto crítico; de esta forma se asegura que se controla el peligro.

Procedimiento de monitoreo o sistemas de vigilancia:

Se establecen procedimientos para monitorear el control de cada peligro identificado, en base a las mediciones y observaciones de los límites críticos establecidos. Estos procedimientos permiten saber si el proceso se encuentra bajo control o no.

Establecimiento de acciones correctivas:

Para cada peligro de un punto critico de control se determinaran acciones correctivas adecuadas a ser aplicadas cuando se alcancen o se excedan los limites críticos, al identificarse una desviación en el procedimiento de monitoreo. Estas acciones correctivas deben eliminar

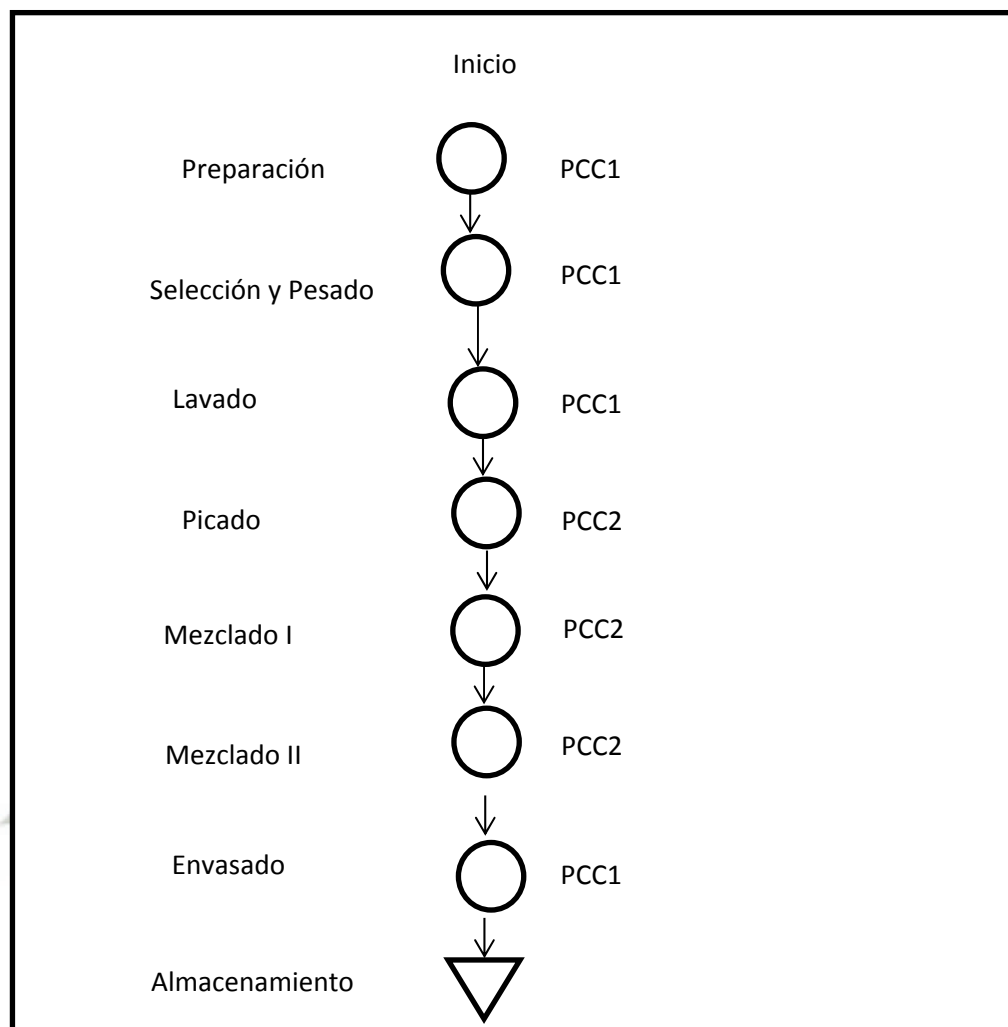
el peligro que se cree como resultado de las desviaciones y deben demostrar que el punto crítico ha sido ajustado y regresado a control.

Establecimiento de un sistema de registro:

Se deberá registrar la ocurrencia de desviaciones y decisiones tomadas en tomo a productos desviados y proceso. Este registro proporciona información valiosa acerca de causas, frecuencia y tendencias de las salidas de control.



**GRAFICO N°23 DIAGRAMA DE FLUJO E IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS DEL
PROCESO DE ELABORACION DE CONCENTRADO DE MAIZ MORADO**



LEYENDA

- ❖ PCC1 : El control es totalmente eficaz
- ❖ PCC2 : El control es parcialmente eficaz

5.8.1.4 SEGURIDAD A HIGIENE INDUSTRIAL

Tanto la seguridad como la higiene industrial cumplen una función vital en la puesta en marcha de todo proyecto industrial, ya que de las medidas tomadas dependen tanto la seguridad e integridad del personal como la calidad del producto ofertado al mercado, así como también mantiene los materiales e instalaciones en las mejores condiciones de servicio y operatividad. Se denomina seguridad industrial al conjunto de principios, normas y medidas técnicas destinadas a conservar tanto la vida y la integridad física de los trabajadores así como a mantener los materiales, maquinarias e instalaciones en las mejores condiciones de servicio y productividad.

El campo que abarca la seguridad en su influencia benéfica sobre el personal, y los elementos físicos es amplió, en consecuencia también sobre los resultados humanos y rentables que produce su aplicación.

Entre las condiciones ambientales que deben prevalecer en la planta industrial tenemos:

Limpieza y Orden:

La limpieza es la primera condición básica para la salud de los trabajadores; todos los ambientes, equipos, maquinarias e instalaciones deben mantenerse en óptimas condiciones higiénicas. El orden favorece la productividad y ayuda a reducir el número de accidentes.

Agua Potable:

El personal deberá tener a su disposición el abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca proveniente de fuentes seguras y en los lugares cómodamente asequibles desde los locales de trabajo.

Ventilación:

La ventilación adecuada es necesaria para la salud y el bienestar de los trabajadores, constituyendo un factor de eficiencia.

La renovación de aire debe efectuarse mediante ventilación natural o mediante ventilación artificial con extractores de aire. El flujo de renovación de aire recomendable para los lugares de trabajo deberá ser de 0.3 metros cúbicos por persona y por minuto.

Iluminación:

En los ambientes de trabajo deberá existir una óptima iluminación, ya sea natural o artificial.

Servicios Higiénicos:

La relación de servicios higiénicos mínimos que debe existir de acuerdo al número de trabajadores (50 trabajadores) es el siguiente:

- Lavatorios 10
- Duchas 06
- Urinarios 04

Brigada contra incendios:

Según Reglamentación Gubernamental (R.M. N° 1472 - 72 - IC - DGI), obliga a las empresas industriales con más de 50 trabajadores a conformar una brigada contra incendios de la siguiente manera:

- 1 jefe de brigada.
- 1 sub.-jefe de brigada.
- 3 operadores de manga.
- 3 operadores de boquilla.
- 2 operadores de hidrantes y/o extinguidores
- 2 auxiliares de apoyo.

La higiene industrial es el conjunto de actividades orientadas a reconocer, evaluar y controlar los factores que provienen de los lugares de trabajo y que pueden causar enfermedad, disminución de salud o bienestar e ineficiencia, ya sea en los trabajadores de una industria como en los habitantes de una población. Los requisitos de higiene a considerarse son:

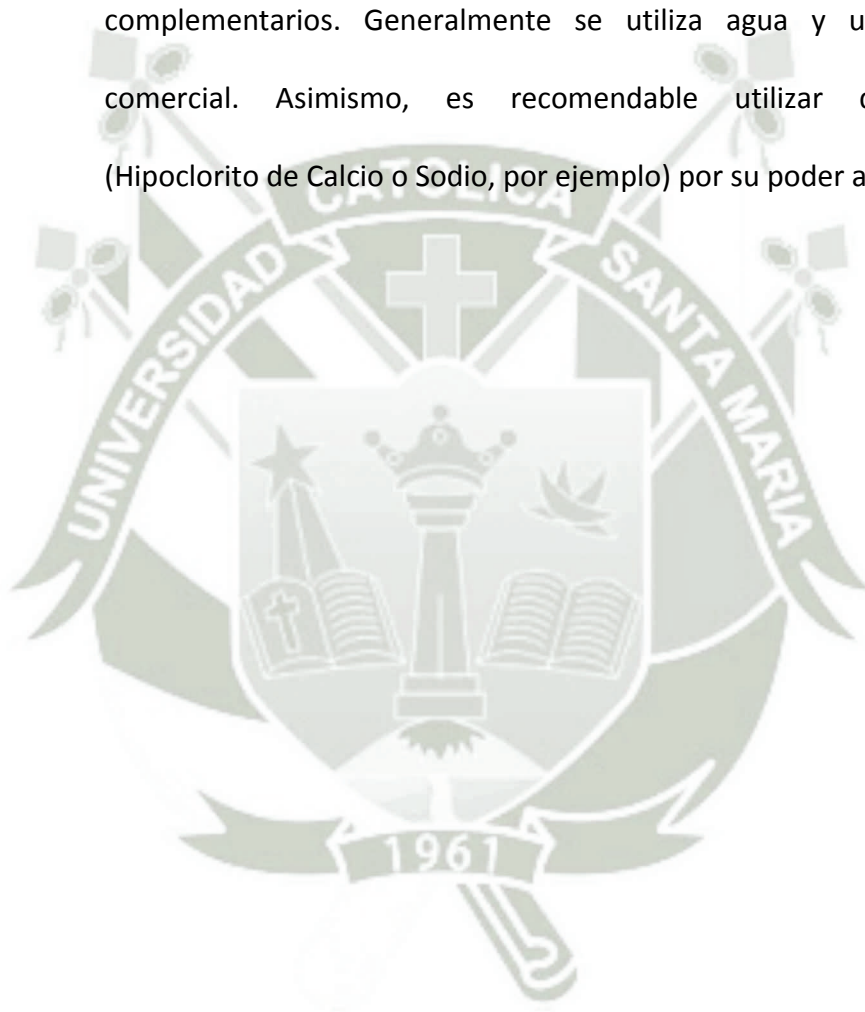
En planta:

Los ambientes deberán estar en todo momento bien aseados; las paredes deberán estar revestidas interiormente de mayólica y/o azulejos, hasta una altura promedio de 1.80 metros del nivel del piso. En

la sala de proceso se debe eliminar la suciedad, basuras y todo material residual de materias primas, depositándose en recipientes adecuados.

En maquinarias y equipos:

Los procedimientos de limpieza deben aplicarse a todas las maquinarias y equipos del proceso productivo, así como también a los complementarios. Generalmente se utiliza agua y un detergente comercial. Asimismo, es recomendable utilizar desinfectantes (Hipoclorito de Calcio o Sodio, por ejemplo) por su poder antiséptico.





CAPITULO VI

COMPARACION DE RESULTADOS

6.1 COMPARAR LAS VENTAJAS Y BENEFICIOS OBTENIDOS CON LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

Una vez aplicadas las herramientas establecidas en el capítulo anterior se muestran a continuación los resultados siguientes:

6.1.1 TABLAS COMPARATIVAS DE LOS TIEMPOS Y EFICIENCIA EN LOS PROCESOS

TABLA N°13.- PREPARACION DE MATERIALES

PREPARACIÓN DE MATERIALES	
TIEMPO	
ANTERIOR	07:12:53
ACTUAL	02:06:27
DIFERENCIA	05:06:26

Fuente: Investigación Directa

Con la nueva distribución se reduce el tiempo un 71 %, reduciéndose mano de obra y siguiendo una secuencia mas ordenada.

TABLA N°14.- SELECCIÓN Y PESADO

SELECCIÓN Y PESADO	
TIEMPO	
ANTERIOR	28:29:17
ACTUAL	08:10:28
DIFERENCIA	10:18:89

Fuente: Investigación Directa

La selección y el pesado se reducen un 35% esto quiere decir que la nueva secuencia y distribución disminuye los tiempos notablemente y mejora la eficiencia.

Los nuevos procesos que se han establecido dan un tiempo de lavado y picado para 60 unidades:

TABLA N°15.-LAVADO/PICADO

LAVADO	07:56:11
PICADO	12:26:69

Fuente: Investigación Directa

La creación de estos procesos es con la finalidad de aumentar la eficiencia, disminuir los tiempos y generar un orden en las operaciones.

TABLA N°16.-MEZCLADO I

MEZCLADO I	
TIEMPO	
ANTERIOR	03:33:65
ACTUAL	02:26:03
DIFERENCIA	01:07:62

Fuente: Investigación Directa

El proceso de mezclado se reduce en un 33%

TABLA N°17.-MEZCLADO II

MEZCLADO II	
TIEMPO	
ANTERIOR	20:09:94
ACTUAL	04:28:42
DIFERENCIA	15:81:52

Fuente: Investigación Directa

El proceso de mezclado se reduce en un 75% debido al nuevo proceso establecido de distribución

TABLA N°18.- ENVASADO

	ENVASADO
	TIEMPO
ANTERIOR	86:08:66
ACTUAL	43:04:33
DIFERENCIA	43:04:33

Fuente: Investigación Directa

El proceso de mezclado se reduce en un 50%

6.1.2 TABLAS COMPARATIVAS DE LA CAPACIDAD

TABLA N°19.-CAPACIDAD PRODUCTIVA

	CAPACIDAD PRODUCTIVA	
	UNIDADES X MES	UNIDADES POR HORA
ANTERIOR	1720	13
ACTUAL	2615	19
DIFERENCIA	895	6

Fuente: Investigación Directa

Con las herramientas aplicadas se logra una producción de 895 concentrados más por mes.

TABLA N°20.- CAPACIDAD

	CAPACIDAD	
	PICO	EFFECTIVA
	unidades/semana	unidades/semana
ANTERIOR	650	520
ACTUAL	950	760
DIFERENCIA	300	240

Fuente: Investigación Directa

La capacidad pico y efectiva aumenta en un 46% lo que permitirá que tengamos mas producción para cubrir la demanda.

6.1.3 TABLA COMPARATIVA PARA LA UTILIZACION

TABLA N°21.-UTILIZACION

	UTILIZACION	
	PICO	EFFECTIVA
	%	%
ANTERIOR	66.15	82.69
ACTUAL	68.73	85.92
DIFERENCIA	2.58	3.23

Fuente: Investigación Directa

La utilización pico aumento en un 2.58% y la efectiva en un 3.23%.

6.1.4 TABLA COMPARATIVA PARA EL COLCHON DE CAPACIDAD.

TABLA N°22.- COLCHON DE CAPACIDAD

	COLCHON DE CAPACIDAD
	%
ANTERIOR	17.31
ACTUAL	14.08
DIFERENCIA	-3.23

Fuente: Investigación Directa

El colchón de capacidad se ha reducido ya que estamos aprovechando al máximo la producción y capacidad.

6.1.5 TABLA COMPARATIVA PARA LA PRODUCTIVIDAD

TABLA N°23.-PRODUCTIVIDAD

	PRODUCTIVIDAD
	UNIDADES POR HORA
ANTERIOR	13
ACTUAL	19
DIFERENCIA	6

Fuente: Investigación Directa

La productividad ah aumentado en un 67%.

6.1.6 TABLA COMPARATIVA PARA LOS COSTOS

TABLA N°24.-COSTO DE MATERIA PRIMA

	Costo de Materia Prima
	Costo x unidad
ANTERIOR	3.166
ACTUAL	2.940
DIFERENCIA	0.226

Fuente: Investigación Directa

TABLA N°25.- COSTO DE MANO DE OBRA

	Costo de Mano de Obra D
	Costo x unidad
ANTERIOR	0.59
ACTUAL	0.39
DIFERENCIA	0.20

Fuente: Investigación Directa

TABLA N°26.- COSTO VARIABLE

	Costo Variable
	Costo x unidad
ANTERIOR	0.26
ACTUAL	0.17
DIFERENCIA	0.09

Fuente: Investigación Directa

TABLA N°27.- COSTO UNITARIO

	Costo Unitario
	Costo x unidad
ANTERIOR	4.02
ACTUAL	3.50
DIFERENCIA	0.52

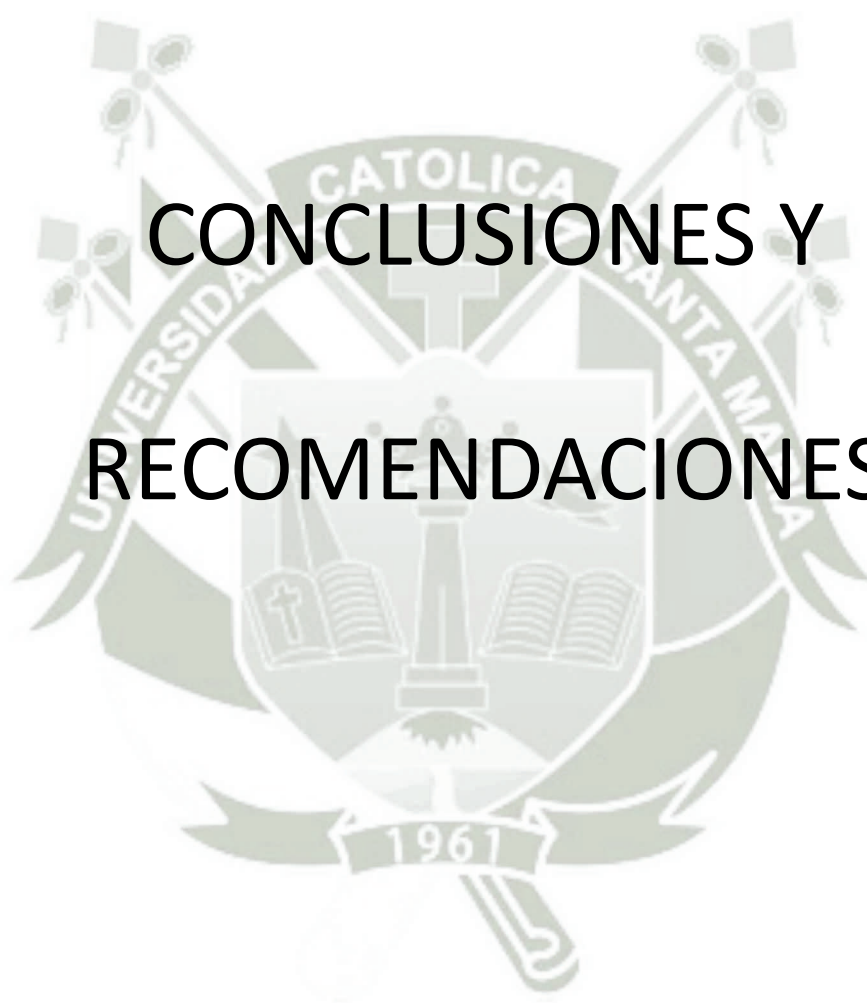
Fuente: Investigación Directa

En los costos podemos apreciar una reducción en 0.52 céntimos por unidad.

Teniendo un ahorró mensual de S./ 1359 soles al mes.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



7.1 CONCLUSIONES

- Se ha optimizado el proceso de producción del concentrado de maíz morado empleado por la empresa agroindustrias marsa, a través del estudio de tiempos y la redistribución de planta obteniéndose una disminución de tiempo del proceso de producción en un 52%

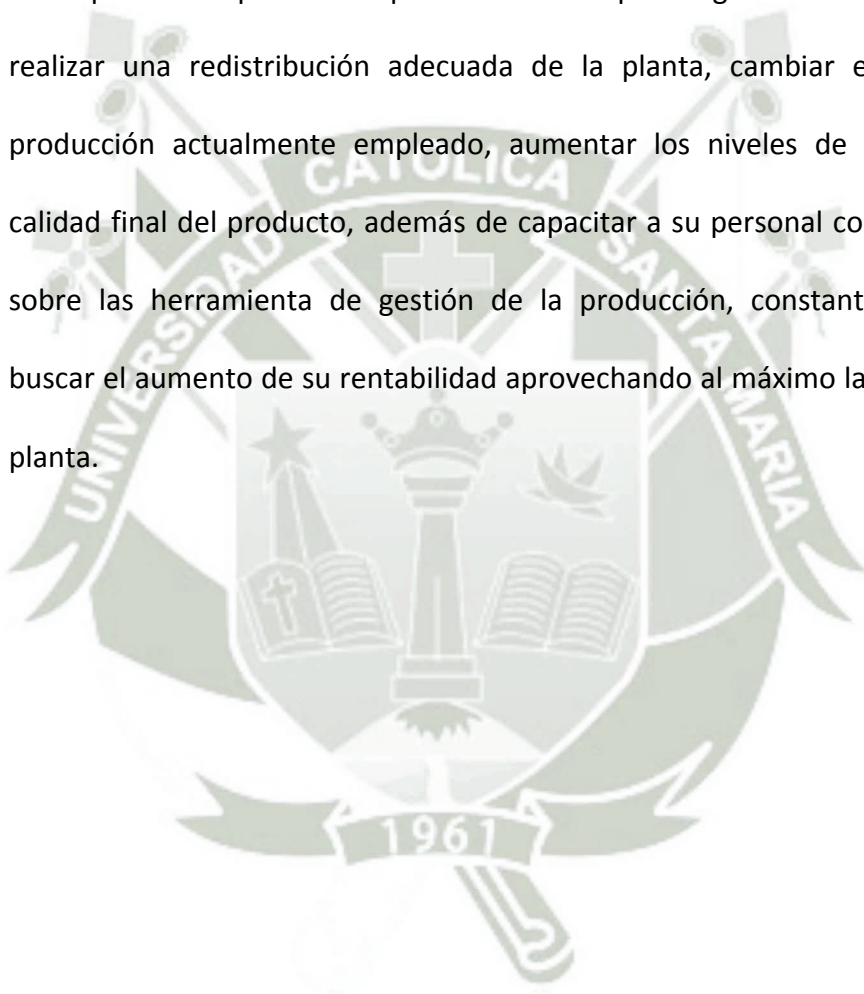
Se ha logrado aumentar la productividad en un 67% lo que quiere decir que la empresa gracias a esta investigación aumentara sus niveles de producción.

El costo de materia prima se reducirá en 7% por unidad, igual que la mano de obra directa en un 33%, el costo variable en un 34% estableciéndose un ahorro total del 12% por cada unidad producida.

- El diagnóstico del proceso de producción de la empresa agroindustrias marsa ha permitido concluir que no existe un planeamiento, control de la producción, control de la calidad del producto, ni una debida distribución de planta, perjudicando la eficiencia, la capacidad y los tiempos de producción del producto.
- A través del estudio de porter se ha determinado como fortaleza la poca competencia existente en el mercado de concentrados a base de maíz morado, además de la fácil obtención de materia prima y la presencia de personal calificado en el manejo de la empresa que tiene visión de futuro, innovación conocimiento financiero y constante capacitación.

Dentro de las debilidades se ha logrado visualizar la falta de una adecuada distribución de planta, localización, competencia de marca en el mercado, actividades administrativas empíricas con falta de un sistema de control en la evaluación de la empresa y desconocimiento de las ventajas de planeación y poca plasticidad.

- Para optimizar el proceso de producción la empresa agroindustrias Marsa debe realizar una redistribución adecuada de la planta, cambiar el proceso de producción actualmente empleado, aumentar los niveles de control en la calidad final del producto, además de capacitar a su personal constantemente sobre las herramienta de gestión de la producción, constantemente debe buscar el aumento de su rentabilidad aprovechando al máximo la capacidad de planta.



7.2 RECOMENDACIONES

En el caso de la Fábrica de Agroindustrias Marsa, el colchón de capacidad generado luego de haber implementado los cambios en la distribución física de la planta bordea el 14%, que es un valor para tener en consideración para futuras ampliaciones, aunque la distribución actual fue diseñada justamente para que no supere ese valor significativamente.

La distribución actual ha tomado en cuenta el espacio necesario, en caso de requerirse el aumento de maquinaria se deberá tener en cuenta la capacidad de planta y de ser posible se debe buscar un nuevo local para aumentar la capacidad.

Las actividades de movilización de la maquinaria hacia la nueva distribución deben ser planificadas y además tomar en cuenta todos los detalles de disponibilidad de los espacios físicos.

Se recomienda buscar formas para la utilización de la materia prima extraída al final de la realización del concentrado de Maíz Morado

7.3 BIBLIOGRAFIA

- BACA URBINA, GRABRIEL. (2003). Evaluación de proyectos. Cuarta edición.
México: Editorial McGraw Hill.
- HEIZER JAY - RENDER BARRY. (1990). Decisiones estratégicas. Sexta Edición.
Texas: Editorial Prentice Hall.
- HERNGREN CHARLES - FOSTER GEORGE. (2007) Contabilidad de Costos Un
Enfoque Gerencial. Sexta Edición. Mexico: Editorial Prentice Hall.
- KRAJESWSKI LEE J- RITZMAN LARRY P. (2000). Administración de Operaciones
Estrategias y Análisis. Quinta Edición. Mexico: Editorial Prentice Hall.
- PORTER, MICHAEL. (1980). Estrategia competitiva. Primera Edición New York.

PAGINAS WEB

- <http://ingenieriaindustrialapuntes.blogspot.com/2011/11/como-medir-la-productividad-parte-iii.html>
- http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/productividadconceptos