

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**DETERMINACION Y REDUCCION DE MERMAS EN LA LÍNEA  
PRODUCCION DE NUTRICIONALES DE UN LABORATORIO  
FARMACEUTICO**

**INFORME DE SUFICIENCIA**  
**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**BUSTAMANTE ROJAS, JUNIOR JUSTINIANO**

**LIMA – PERU**

**2012**

## DEDICATORIA

A:

Dios Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Mi madre Magna, Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor

## INDICE

RESUMEN .....	6
INTRODUCCION .....	9
CAPITULO I PENSAMIENTO ESTRATEGICO .....	11
DIAGNOSTICO FUNCIONAL .....	11
<b>Organización</b> .....	11
<b>Clientes</b> .....	16
<b>Proveedores</b> .....	17
<b>Mapa General De Procesos</b> .....	21
<b>Infraestructura</b> .....	26
DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.....	29
Misión .....	29
Visión .....	29
Valores .....	29
Objetivos Estratégicos.....	30
Matriz Foda .....	34
CAPITULO II MARCO TEORICO.....	36
CAPITULO III PROCESO DE TOMA DE DECISIONES .....	49
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	50
PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN: .....	72

SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN: .....	72
PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA: .....	77
<b>CAPITULO IV ANALISIS BENEFICIO – COSTO .....</b>	<b>79</b>
SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN: .....	79
INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL .....	79
RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA .....	81
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>

## **DESCRIPTORES TEMATICOS**

LABORATORIO FARMACEUTICO

DIAGNOSTICO FUNCIONAL

DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

CONTROL DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO (DOP)

REDUCCION DE MERMAS

ANALISIS BENEFICIO COSTO

## **RESUMEN**

El objetivo de la presente informe es el de ofrecer las herramientas claves para la Optimización de la Producción dentro de la línea de producción – área de nutricionales –la cual tiene una gran importancia para la empresa en estudio debido a que es una de sus principales generadoras de su rentabilidad como empresa.

Se busca esta optimización de la producción a través de la minimización de costos, es decir, la reducción de mermas de materiales de empaque que se originan normalmente en un proceso productivo.

Actualmente el problema es la falta de un adecuado programa de reducción de mermas que permita reducir los costos en los procesos de producción esto se da debido a que llevan un inadecuado control que muestra indicadores de productividad errados.

Por lo que primero se procede a determinar un formato que nos permita medir de manera adecuada las mermas que se producen en la elaboración de un lote de un producto.

Luego de medir las mermas producidas se establecen tres criterios (para seleccionar la línea de fabricación en estudio), análisis ABC por numero de productos por líneas de fabricación, similitud de procesos y según las ventas de exportación anuales acumuladas del año 2010.

Tipo	# de productos	% por Tipo
Solido	190	40.69%
Liquido	135	28.91%
Nutricionales	94	20.13%
Semisolido	42	8.99%
Esteriles	6	1.28%
<b>Total de Producto</b>	<b>467</b>	

Fuente: Elaboración Propia

#### Ventas de Exportacion a Bolivia

Linea	Venta Año (USD)	% de Ventas
Nutricionales	1,374,544.01	75.53%
Liquido	220,781.03	12.13%
Solido	205,270.39	11.28%
Semisolido	19,329.68	1.06%
Total Ventas	1,819,925.11	

Se procedió a realizar el cálculo de las mermas y se plantean como alternativas de solución para la reducción de las mermas los siguientes puntos:

a) Automatización o semi-automatización del proceso de sellado y etiquetado; arrojando como resultado que luego de 53 meses se podría dar el retorno de la inversión.

#### Analisis de retorno de la inversión

MESES	Ahorro mensual	Interés	Amortización	Saldo
12	1,668.55	518.61	1,141.77	70,814.24
13	1,835.41	510.38	1,149.94	69,664.30
25	2,018.95	393.29	1,431.87	53,136.52
37	2,220.84	249.47	1,756.90	32,857.10
49	2,442.93	74.91	2,130.68	8,263.38
53	2,442.93	8.01	1,111.56	0.00

b) Desarrollo de un sistema de capacitación continua al personal de la línea de producción de nutricionales; arrojando como resultado que luego de 48 meses se genera un ahorro aproximado de S/. 91,356.00

	Evolución de ahorro			
	1er año	2do año	3er año	4to año
Lotes Producidos al año	120	132	145	160
Ahorro aprox por la mejora	22,824	25,106	27,617	30,379
Inversion Inicial	4,970			
Bono Mensual	2,400	2,400	2,400	2,400
Ahorro neto aprox por la mejora por año	15,454	22,706	25,217	27,979
Ahorro aprox por 48 meses				<b>S/. 91,356</b>

De las alternativas de solución que se plantean la mejor opción es la alternativa 2



## INTRODUCCION

En la fabricación de productos farmacéuticos, así como en la de otros productos relacionados con el campo de la salud, es indispensable realizar una inspección completa al proceso de la producción aplicando normas establecidas a fin de garantizar al consumidor que los productos que recibe son de buena calidad.

Las sustancias farmacéuticas son biológicamente activas y pueden causar también, en grado variable, efectos indeseables. El riesgo de reacciones graves y de fracaso terapéutico se acentúa cuando los productos son de calidad inferior o se administran incorrectamente. Para evitar ello, la elaboración, envasado y comercialización de productos debe sujetarse a las normas aceptadas internacionalmente, comúnmente conocidas como “Buenas Prácticas de Manufactura” (BPM). La aplicación de las BPM por parte de los fabricantes, asegura que todos los lotes de los productos farmacéuticos sean elaborados con materias primas de calidad adecuada, que se han envasado y rotulado en forma correcta, que son estables y tienen la adecuada biodisponibilidad durante su vida útil si se mantienen en las condiciones especificadas en las normas de almacenamiento e indicaciones en el rotulado.

El cliente (paciente-consumidor) cuando “siente la necesidad de salud” recurre al médico que es realmente quien escoge por él. El cliente sólo espera el efecto sanador. El medicamento es el resultado de un proceso productivo. Originalmente de naturaleza artesanal; que desde mediados del siglo XIX se

convirtió en algo industrial y masivo adquiriendo características económicas importantes, abriendo paso a la innovación y a las prácticas comerciales. Ésta última da como resultado a la competencia por el mercado:

- Usuarios y consumidores con expectativas y exigencias cada vez más altas.
- Gran variedad de oferta.
- Precios libres.

El presente trabajo se realizó en una industria farmacéutica nacional, con más de 45 años en el mercado, la cual se dedica a la fabricación y empaque de productos farmacéuticos, brindando también servicios de fabricación y/o empaque a laboratorios transnacionales. Este trabajo busca ofrecer las herramientas claves para la Optimización de la Producción dentro de la línea de producción – área de nutricionales – a través de la minimización de costos, es decir, la reducción de mermas de materiales de empaque que se originan normalmente en un proceso productivo.

# CAPITULO I

## PENSAMIENTO ESTRATEGICO

### DIAGNOSTICO FUNCIONAL

#### Organización

El laboratorio farmacéutico en estudio es una sólida empresa peruana, líder en la fabricación de medicamentos, productos nutricionales y naturales, de primera calidad; que desde sus inicios en el año 1965 se trazó como objetivo principal velar por la salud y el bienestar de la gente.



Grafico1: Fabricación de Tabletas y Jarabes  
Fuente: La Empresa

Permanentes inversiones, uso de tecnología de alto nivel, constante capacitación y un excelente equipo humano, son factores determinantes del progreso de la empresa. Cuenta con una de las más modernas plantas del país,

diseñada de acuerdo a los requerimientos normativos y de calidad más exigentes, certificada con Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), avaladas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en todas sus áreas, lo cual le permite mantenerse a la vanguardia de los más altos estándares internacionales de calidad.

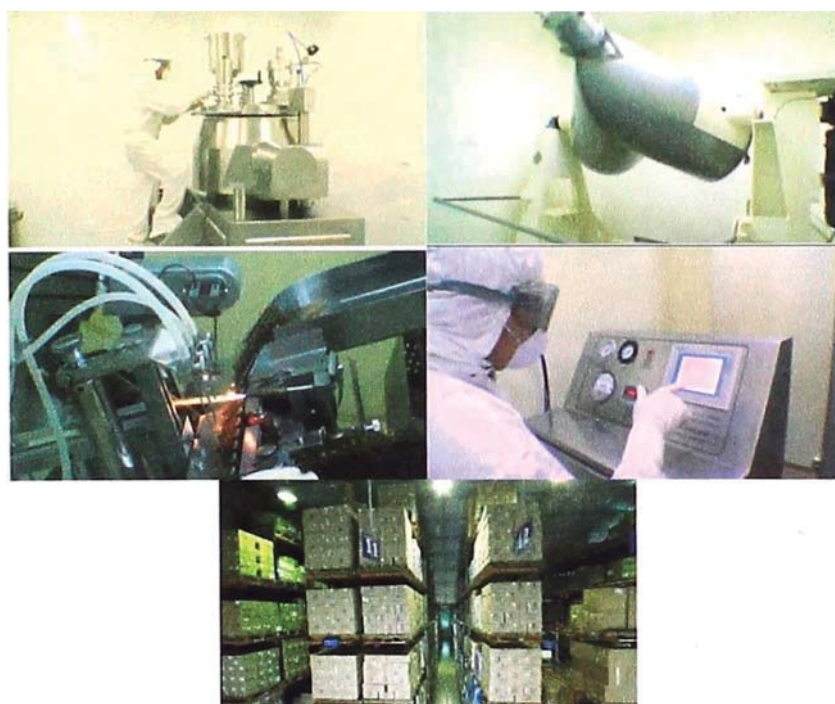


Grafico2: Fabricación, Control de calidad y Almacenaje de productos farmacéuticos  
Fuente: La Empresa

La calidad de sus productos está garantizada por un trabajo profesional de aseguramiento y control de calidad de todos los componentes que los integran, así como de todas y cada una de las operaciones que se realizan para su manufactura. La vasta experiencia adquirida a través de los años en la fabricación de productos farmacéuticos y naturales le ha permitido a la empresa, desarrollar una imagen de prestigio, la cual ha trascendido fronteras, logrando que importantes empresas multinacionales confíen la fabricación, distribución y promoción de sus productos al Perú; y además que prestigiosos

laboratorios y distribuidoras permitan la presencia de los productos fabricados por el laboratorio en el extranjero, en países como EEUU, RUSIA, BRASIL, ARGENTINA, CHILE, BOLIVIA, CHINA, MARUECOS, PAISES DE EUROPA, PAISES DE CENTROAMERICA.

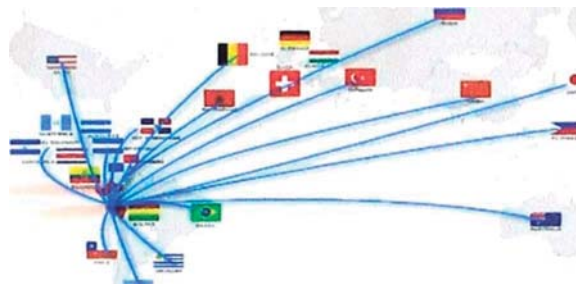


Grafico3: Presencia en el mercado internacional  
Fuente: La Empresa

Como parte de su estrategia de crecimiento a partir del año 1990 implementó los servicios de Outsourcing con el objetivo de brindar una amplia gama de servicios a la medida de las necesidades de cada cliente, brindando un servicio integral y personalizado, que abarca toda la cadena logística como la generación de valor, desde la fabricación, envasado y acondicionado de los productos, hasta la recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y transporte de los mismos.

En los últimos años la empresa ha venido desarrollando nuevas alianzas estratégicas con compañías transnacionales y nacionales, con el objetivo de brindar un servicio diferenciado a las principales compañías del mundo.

El laboratorio farmacéutico, como parte de su política de calidad, viene certificándose desde el año 1999 en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Almacenamiento (BPA). A su vez, en el año 2010 obtuvo la Certificación Orgánica para sus productos naturales derivados de la maca, cumpliendo con

los estándares de producción orgánica que exige la norma de la Comunidad Europa (EU), la de Estados Unidos (USDA-NOP) y el Reglamento Peruano.



**BPM**



**BPA**



**HACCP**



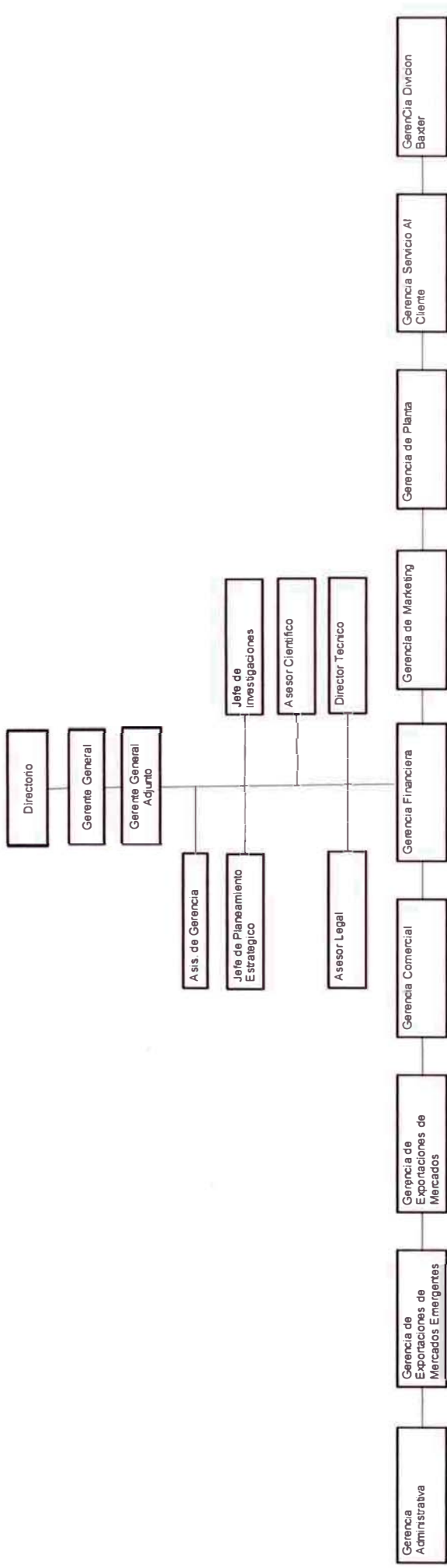
**EU**



**USDA-NOP**

## ORGANIGRAMA

La empresa en estudio presenta el siguiente organigrama:



## **Clientes**

El laboratorio farmacéutico cuenta con una planta farmacéutica certificada en Buenas Prácticas de Manufactura para desarrollar servicios de fabricación, envasado y acondicionado de productos en las distintas presentaciones que exige el mercado nacional e internacional. Estos son algunos argumentos sólidos para tener clientes a nivel Internacional como Nacional que reconocen la solides de la empresa y la garantía para brindar productos de calidad que cumplen con las más exigentes normas dictadas por el mundo.

En el mercado brinda servicios de Fabricación de productos, Envasado de productos y Acondicionado de productos a las siguientes empresas:

Qualipharm

Glaxo

Brisafarma

Baxter

Dr. Andreu

Pfizer

Lukoll, etc

Su principal negocio es la venta de productos farmacéuticos para los siguientes clientes:

Mercado nacional:

Mercado Privado

El estado

Mercado internacional:

Hansa (Bolivia)

RICA HUNGARIA (HUNGRIA)



- EME ENTERPRISE (USA)
- Uni Partner (Suiza)
- UNI PARTNER (BELGICA)
- Teresa Golebiowska (Canadá)
- BOFASA -DOGMA (GUATEMALA)
- BUERGLI PHARMA INC (FILIPINAS)
- TECNANDINA (ECUADOR )
- WARNER LAMBERT (URUGUAY), etc

### **Proveedores**

El rubro farmacéutico al ser una industria que fabrica productos para el consumo humano requiere que las materias primas y materiales de empaque cumplan con las especificaciones técnicas exigidas por cada laboratorio las cuales son auditadas y verificadas por las instituciones encargadas de regular el sector (DIGEMID, DIGESA, MINSA) . Líneas abajo se mencionan algunos proveedores de materias primas y materiales de empaque:

Algunos proveedores de materia prima:

- ANDENEX-CHEMIE ENGELHARD
- AUSTRACORP (PERU) S.A.
- C & A SERVICE INC.
- CIMATEC S.A.C.
- COLAROMO SRL
- DELTAGEN
- DERIVADOS DEL MAIZ
- DROCERSA
- HEXA QUIMICA S.A.C.
- IMPERLAC S.A.C.
- MERCANTIL LABORATORIO S.

- MERCK PERUANA S.A.
- MONTANA S.A.
- NEGOCIAR S.A.C.
- PAUL MARSH LLC.
- PERUVIAN HERITAGE S.A.C
- PERUVIAN NATURE S&S S.A.
- ROHM & HASS
- SENSORIA S.A.C.
- SHEPERD WIDNES LTD
- TECHNO DRUGS INTERMEDIAT, etc.

Algunos proveedores de material de empaque:

- CARLOS KOCH PRATTES S.A.
- FAB.DE ENVASES DE VIDRIO
- IBEROAMERICANA DE PLASTICOS
- INDUSTRIA ARGOPLAST SAC
- PROENFAR S.A.
- QUIMICA SUIZA S.A.
- TUBOPACK S.A.
- EMPAQUES S.A.C.
- ENVASES Y ENVOLTURAS S.A
- FLEXOSUR S.A.
- PERU OFFSET EDITORES E.I.R.L
- R & C IMPRESIONES S.A.
- ROTOPACK S.A.C, etc

## LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

La empresa cuenta actualmente con tres líneas de producción:

a. Línea de productos farmacéuticos. Los productos farmacéuticos que la empresa fabrica se dividen en dos grandes grupos: No-Penicilínicos y Penicilínicos. Ambos grupos de productos se fabrican en áreas completamente separadas respetando las normas BPM (Buenas prácticas de Manufactura).

- Tabletas
- Tabletas recubiertas
- Grageas
- Cápsulas
- Cápsulas de microgránulos
- Ungüentos
- Cremas
- Jarabes
- Suspensiones
- Supositorios
- Ampollas
- Polvos nutricionales

b. Línea productos naturales. La tendencia actual del mercado mundial por la búsqueda de nuevas formas de curación y la diversidad biológica de nuestro país ha motivado a la empresa a desarrollar productos en base a plantas oriundas del Perú. Para el desarrollo de esta línea de producción, la empresa cuenta en la actualidad con dos joint venture. El primero firmado con la familia Schuler, para fines de extracción, fabricación y comercialización de productos naturales entre los cuales se destaca la uña de gato Oscar Schuler. El segundo

contrato de *joint venture* con la Universidad Nacional Agraria La Molina, institución líder en su rubro, para investigar y comercializar toda una línea de productos naturales.

El principal mercado potencial para estos productos es el externo. Actualmente exportan a Europa del Este, Asia y en menor grado a América Latina los siguientes productos: maca gelatinizada y en tabletas, uña de gato en cápsulas, y niveles iniciales aún marginales de hercampuri, sangre de grado, chanca piedra, pasuchaca entre otros.

c. Línea de producción propia y a terceros. Brindan un servicio integral y personalizado, el cual abarca toda la cadena de generación de valor desde la fabricación, envasado y acondicionado de los productos hasta el almacenamiento, fraccionamiento y distribución de los mismos. Los principales clientes son Laboratorios Grunenthal, Laboratorios Merck, Laboratorios Bago, Abbot Laboratorios, Laboratorios Baxter, New Zealand Milk Products, Newpharm (Ivax), Novartis Pfizer, Phersac, Universidad Nacional Agraria La Molina, Garden House, Ministerio de Salud y Roccsa Internacional entre otros. Los ingresos de la empresa están constituidos por un 85% del sector farmacéutico, 10% por servicios otorgados a 34 compañías, y 5% por ventas de productos en base a plantas medicinales.

## CADENA DE DISTRIBUCIÓN

La empresa distribuye sus productos en el mercado local tanto por venta directa como indirecta, para llegar al consumidor final. La venta indirecta es a través de las distribuidoras (que representa un 70 a 75% aproximadamente) y la venta directa a las farmacias, boticas, cadenas, clínicas e instituciones públicas (llega hasta un 30%). Las distribuidoras son empresas que comercializan los productos farmacéuticos bajo la modalidad de distribución exclusiva. La empresa trabaja con tres grandes distribuidores: Albis, Alfaro y Deco. Estas distribuidoras abastecen a las cadenas, farmacias, boticas e Instituciones públicas. En la venta directa, en el caso de productos naturales, La empresa cuenta con una fuerza de venta, promotores, impulsadoras, visitadores médicos en Lima en el interior del país.

### **Mapa General De Procesos**

#### PROCESOS ESTRATÉGICOS O EMPRESARIALES

Procesos vinculados al ámbito de responsabilidades del directorio y gerencia general. Tienen el propósito de revisar la gestión de las actividades para apreciar si los resultados de la gestión cumplen con los objetivos del laboratorio, direccionado a la satisfacción del cliente y calidad de productos elaborados.

- **Gestión:** El directorio de la empresa es el encargado, junto con la dirección técnica responsable de calidad, de identificar y definir los procesos que se llevan a cabo en la organización.
- **Control de calidad:** La dirección técnica de la empresa, en conjunto con el Departamento de investigación y desarrollo (I&D), está encargada de participar de la elaboración de procesos que guarden la calidad de los productos, sirviendo de apoyo y orientación para su correcta realización.

La empresa trata de brindar una amplia gama de soluciones en la fabricación de productos farmacéuticos, productos naturales y de alimentos, los cuales se realizan de acuerdo a los procedimientos de cada cliente. La empresa también está certificada en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) por el Ministerio de Salud del Perú, bajo criterios emitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Análisis físicos, químicos y microbiológicos para:

- Control de calidad de materias primas, auxiliares y materiales de envase y empaque.
- Control de calidad de producto terminado y semi-elaborado.

## PROCESOS OPERATIVOS

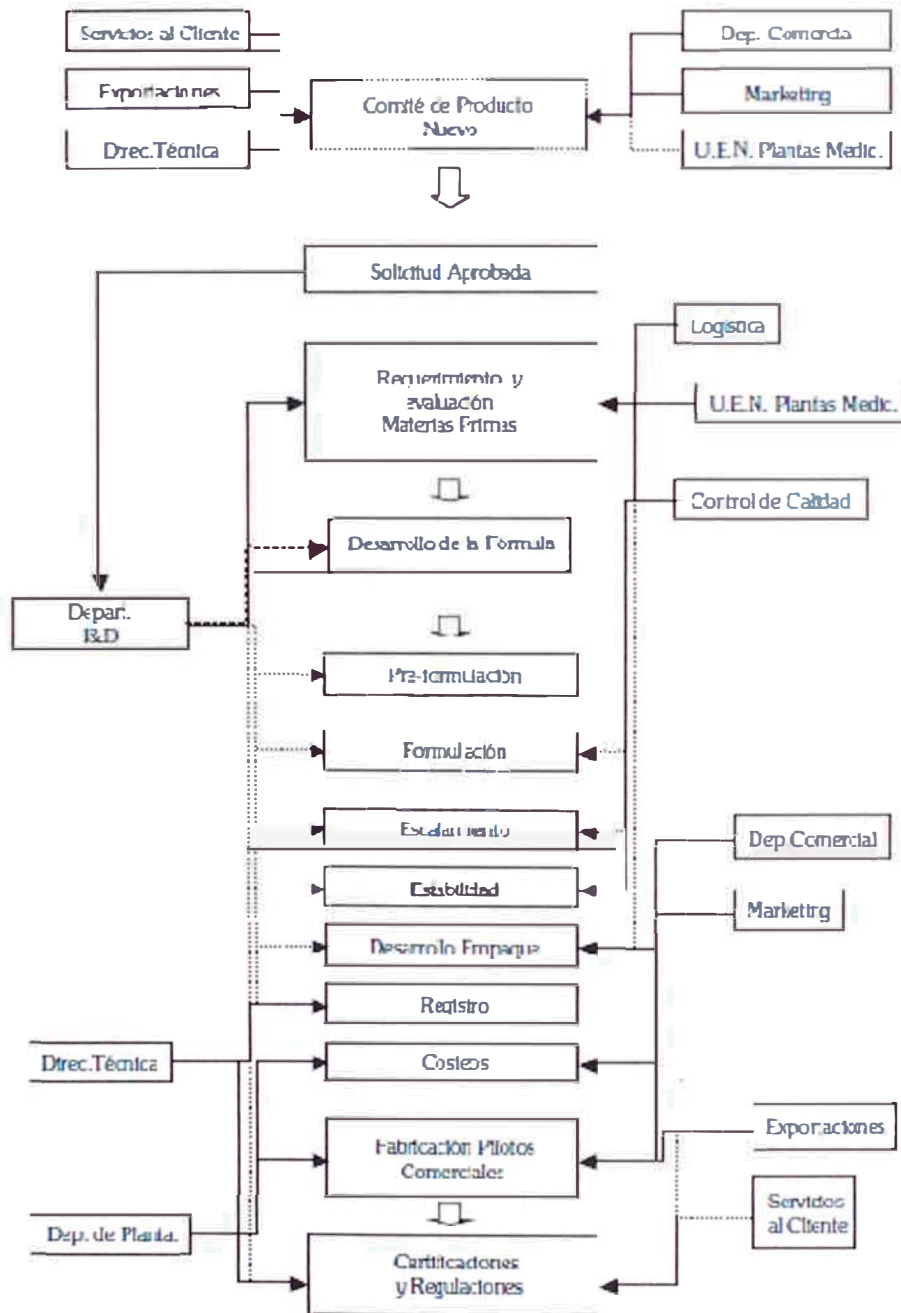
Están enfocados a la generación de productos o servicios que son adquiridos por el cliente.

- Investigación y desarrollo (I&D): área especializada para la investigación y desarrollo de productos innovadores. Tiene como función velar por la realización y registro de pruebas y procedimientos de un producto nuevo, así como su posterior fabricación a mayor escala.

En el desarrollo de la línea de productos farmacéuticos, se cuenta con un Departamento de Investigación y Desarrollo, integrado por profesionales de las áreas de marketing, control de calidad, planta, comercial y logísticas de servicio compartido con las demás áreas, que evalúan permanentemente el lanzamiento de nuevos productos. En el caso de productos naturales, La empresa realiza ciertos esfuerzos, creando una unidad estratégica de negocios especializada en plantas medicinales, para hacer mas ágil el desarrollo de estudio y lograr mayores avances en este rubro; existe la necesidad aún de realizar estudios

clínicos comparativos con la finalidad de dar soporte científico a los productos naturales.

Cuadro 1: Flujograma de Sistema de Obtención de Producto Nuevo



Fuente : La Empresa

- Logística de entrada: referido a la adquisición de materia prima (principios activos) para la fabricación de un producto.
- Producción de medicamentos: estos procesos documentados para llevar un registro, para luego hacerse un seguimiento a la fabricación de un nuevo producto, y que cuenta con acciones correctivas. Realizados bajo las BPM, en la planta del laboratorio, cuando se realiza a gran escala.
- Marketing y ventas: encargado de publicar los productos y servicios que la empresa realiza. Tiene como objetivo incrementar la participación en el mercado local farmacéutico y natural, así como mercado externo, mediante el desarrollo y lanzamiento de productos nuevos e innovadores buscando su consolidación en el tiempo. Para el caso de:
  - Productos naturales, posicionarse y ofrecer nuevas formas de prevención a través de la diversidad biológica de nuestro país desarrollando productos en base plantas oriundas del Perú.
  - Productos farmacéuticos, incrementar participación en el mercado local, desarrollando y lanzando productos nuevos, buscando su consolidación en el tiempo. Generar alianzas con laboratorios para bloque que ventas a cadenas. En el caso de la toma de decisión de un nuevo producto es necesario realizar un estudio de mercado, y evaluar la demanda mundial y local, para identificar el producto a desarrollar.
  - Logística de salida, La empresa tiene actualmente una alianza estratégica de logística integral de materiales con DHL Global Forwarding, para importaciones y exportaciones. En logística comercial cuenta con almacenamiento, fraccionamiento y distribución, se realiza de acuerdo a cada cliente, contando con certificación BPA.

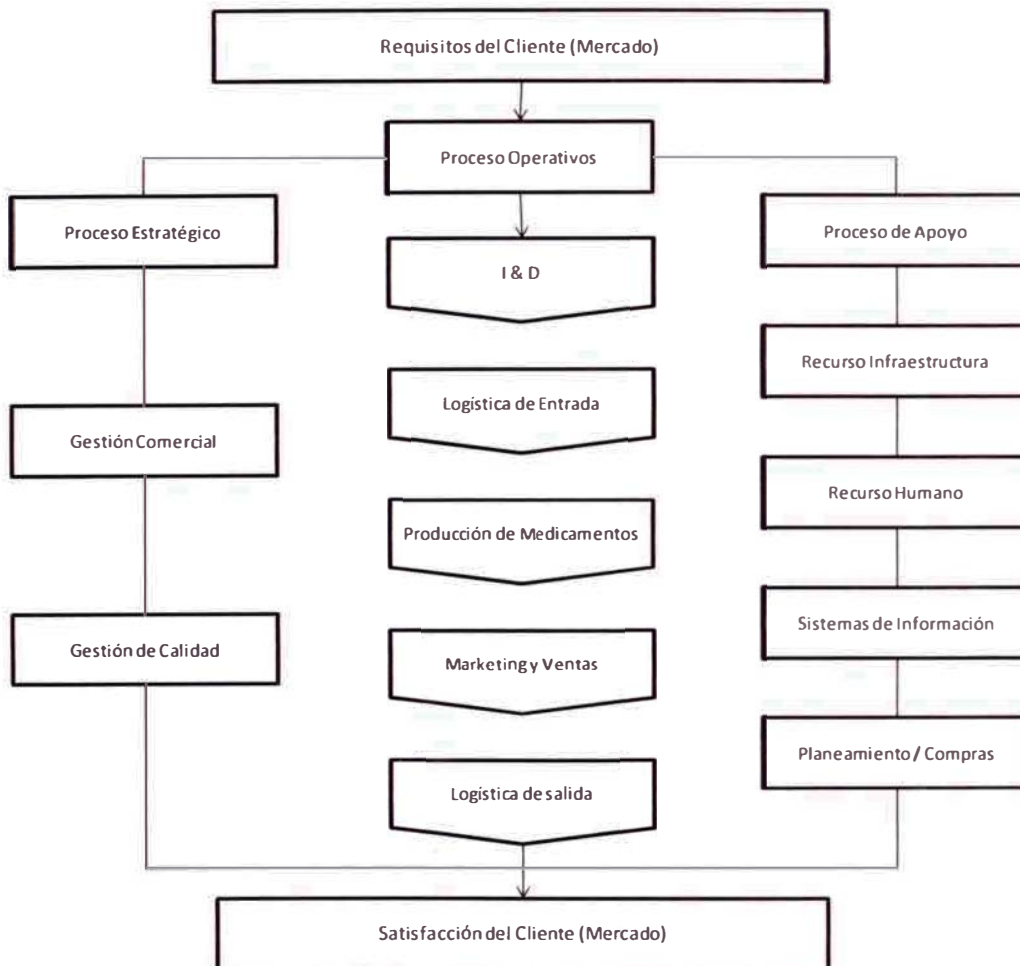


## PROCESOS DE APOYO

Procesos que apoyan al funcionamiento de los procesos operativos y de la gestión del Laboratorio farmacéutico.

- **Recurso infraestructura.** La empresa cuenta con una planta de 15,000 m<sup>2</sup>. Alberga equipos de última generación para la fabricación de una amplia línea de productos. Poseen equipos de cromatografía líquida (7 equipos en total, de los cuales uno es de uso exclusivo para productos naturales) valorizado en \$50,000 cada uno. Así mismo se usa equipos infrarrojos.
- **Recursos humanos:** El laboratorio tiene como estrategia implementar mejoras a nivel gerencial de RR HH así como un plan que conlleve a la compañía a reducir índices de insatisfacción laboral, ausentismo, alta rotación y equidad salarial. Tiene una política integral de desarrollo personal y profesional, mediante líneas de sucesión, incentivos y resultados. Elaboran un plan de desarrollo y retención de personal clave y especializaciones, estas últimas aún insuficientes por limitaciones de recursos y limitada oferta nacional.
- **Compras y planeamiento:** El Laboratorio suministra insumos necesarios para la fabricación, de las tres líneas de producción, tanto para proveedores nacionales como internacionales, con especial cuidado en el abastecimiento regular de la materia prima en caso de plantas medicinales, a través de los JV.

## Mapa general de procesos



Fuente: La Empresa

### Infraestructura.

El interés de la empresa en crecer dentro del competitivo mercado nacional y mundial, y de ofrecer el mejor servicio de fabricación a otros laboratorios, lo ha impulsado a la inversión en la planta, maquinaria y equipos, lo que le permite ser uno de los laboratorios con mayor capacidad instalada en el país.

En la planta, diseñada y certificada de acuerdo a las buenas prácticas de manufacturas, son elaboradas las siguientes líneas farmacéuticas: tabletas, tabletas recubiertas, cápsulas (polvo), cápsulas (micro gránulos), cremas, ungüentos, jarabes, suspensiones orales, ampollas y polvos nutricionales.

Una infraestructura diseñada específicamente para el funcionamiento de un laboratorio farmacéutico está constituida por la zona llamada “planta cerrada” en la cual se fabrican todos sus productos utilizando materias primas nacionales e importadas, personal altamente calificado y con certificación en buenas prácticas de manufactura (BPM).

El ingreso a sus instalaciones es restringido, y el grado de restricción depende del proceso u operación a realizarse. En las áreas en donde las distintas formas farmacéuticas se encuentran en proceso de fabricación o envasado las medidas de protección son mayores que en los ambientes donde se realiza el acondicionado o empaque final.

En el diseño de plantas de esta empresa destacan dos zonas físicamente separadas:

a) La zona conocida técnicamente como planta cerrada encierra a las áreas de fabricación y envasado de sólidos; área de fabricación y envasado de líquidos; área de fabricación y envasado de cremas y ungüentos; área de fabricación y envasado de nutricionales; y área de fabricación y envasado de inyectables.

b) Una vez fabricados y aprobados por el departamento de Control de Calidad los productos son acondicionados en su presentación final. Esta zona de acondicionado, técnicamente llamada como planta abierta, incluye las áreas de empaque sólidos, empaque líquidos, empaque cremas y ungüentos, empaque nutricionales y empaque inyectables.

## PROCESOS

La empresa en estudio tiene una producción bastante diversificada. Fabrica más de 150 productos, elaborados en 5 áreas de fabricación, las cuales son las siguientes:

- Área de Sólidos: tabletas, cápsulas.
- Área de Líquidos No Estériles: jarabes, gotas, soluciones orales.
- Área de Líquidos Estériles: inyectables.
- Área de Semisólidos: cremas, geles.
- Área de Nutricionales: polvos.

El sistema productivo se caracteriza por un tipo de producción intermitente con un diseño de planta mixta:

Diseño por proceso: El proceso de fabricación, la cual se da dentro de la planta cerrada, está separado del proceso de acondicionado, la cual se da dentro de la planta abierta.

Diseño por producto: Dentro del proceso de acondicionado existen tantas líneas de envasado y empaque final como líneas de producción hay.

La gran mayoría de los productos pasan por dos etapas de producción:

- a) Etapa de fabricación. Aquí se lleva a cabo la preparación del producto, que consiste en la combinación de las materias primas que intervienen en la fórmula de dicho producto.
- b) Etapa de acondicionado del producto previamente preparado.

## SERVICIO A TERCEROS

La empresa en estudio cuenta con los siguientes campos de acción:

El primero es la línea farmacéutica que abarca las distintas áreas de la terapia médica.

El segundo campo es el brindar servicios a otros laboratorios

Los buenos resultados en sus estos campos de acción han llevado a la empresa a incrementar sus ventas que durante los último años. Ello incluye las ventas locales de sus productos, exportación y el servicio a otras empresas farmacéuticas.

Este servicio que se brinda abarca la fabricación, acondicionado, almacenamiento y logística para laboratorios del exterior

## DIAGNOSTICO ESTRATEGICO

Visión, Misión y Valores de la empresa

### Misión

El Laboratorio farmacéutico es una empresa farmacéutica de origen peruano, comprometida con los valores sociales y el uso sostenible del medio ambiente; que a través de su experiencia, busca mejorar la calidad de vida de las personas, mediante los productos y servicios que ofrece.

### Visión

Ser líderes en la investigación, manufactura, servicios, comercialización de medicamentos y productos naturales; con presencia internacional.

### Valores

Honestidad: Vivimos de manera congruente entre lo que pensamos, hacemos y decimos. Este valor nos permite vivir en un ambiente de confianza y armonía, pues garantiza respaldo, seguridad y credibilidad en las personas.

Respeto: Tenemos predisposición al buen trato y consideración hacia las personas que nos rodean, generando un ambiente de trabajo armonioso para todos.

Responsabilidad: Tomamos decisiones conscientemente y asumimos las consecuencias de nuestros actos, estando siempre dispuestos a rendir cuenta de ellos.

Proactividad: Hacemos que las cosas sucedan, nos adelantamos a los hechos haciéndonos partícipes de ellos. Somos capaces de aceptar las condiciones e ir a la acción. Pensamos de manera positiva y vemos los problemas como oportunidades, anticipándonos a necesidades futuras.

Lealtad: Nos comprometemos mediante nuestros actos y pensamientos a mantener una relación de fidelidad con nuestra empresa y su entorno, aún en circunstancias cambiantes, defendiendo lo que creemos y en quien creemos.

Solidaridad: Somos sensibles ante los problemas de los demás y los ayudamos desinteresadamente, además reconocemos en el bien común, el sentido de una vida exitosa para todos.

Confiabilidad: Garantizamos la seguridad de que existe veracidad entre lo que hacemos y ofrecemos, a través de nuestros equipos de trabajo, nuestros procesos e investigaciones científicas, nuestros productos y servicios que se caracterizan por ser robustos y fiables.

## Objetivos Estratégicos

La empresa tiene como objetivos principales:

Mejorar posicionamiento de los productos más rentables en el mercado nacional.

Búsqueda y desarrollo de nuevos mercados extranjeros.

En los mercados extranjeros en los que se tiene presencia, mejorar posicionamiento de los productos.

Posicionamiento de productos naturales en el mercado extranjero.

Incrementar el desarrollo y lanzamiento de productos nuevos.

Promover la generación de valor a través de los servicios a terceros.

## FORTALEZAS Y DEBILIDADES

### Fortalezas

Calidad de los Productos que ofrece

Posicionamiento en el sector

Segmentación del mercado Lanzamiento de nuevos productos.

Incremento de las marcas corporativas

Solides de la institución con reconocimiento internacional.

Infraestructura propia para control de calidad muy bien desarrollada.

Múltiples certificaciones de calidad, know how y estándares tecnológicos y de calidad.

Márgenes de rentabilidad altos.

## Debilidades

Alta rotación de personal en el área de control de calidad y logística.

Sistema de Información no adecuado para el crecimiento de la empresa.

Bajo aprovechamiento del marketing electrónico.

Excesiva burocracia documentaria en la organización.

Investigación y desarrollo, patentes e innovación incipientes.

## OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

### Oportunidades

Existencia de un amplio mercado en crecimiento y apertura del mismo para la exportación.

Crecimiento acelerado del mercado farmacéutico peruano

Nueva ley de medicamentos

Incremento del gasto Público en salud

Vencimiento de patentes internacionales de productos más vendidos a nivel internacional.

Promoción de la producción en medicamentos genéricos.

Ausencia de industria regional posicionada en supergenericos.

Mayor demanda por servicios de maquila por parte de laboratorios extranjeros.

Acceso privilegiado a los mercados más importantes del mundo (por TLC)



## Amenazas

Inestabilidad política y social Corrupción y Burocracia del aparato estatal

Barreras regulatorias nuevas en el mercado regional.

Incapacidad de organismos reguladores para implementación de normativas.

# z Foda

## MATRIZ FODA

FORTALEZAS		DEBILIDADES	
<p>Calidad de los Productos que ofrece</p> <p>Posicionamiento en el sector</p> <p>Segmentación del mercado lanzamiento de nuevos productos.</p> <p>Incremento de las marcas corporativas</p> <p>Solidez de la institución con reconocimiento internacional.</p> <p>Infraestructura propia para control de calidad muy bien desarrollada.</p> <p>Múltiples certificaciones de calidad, know how y estándares tecnológicos y de calidad.</p> <p>Márgenes de rentabilidad altos.</p>	<p>Alta rotación de personal en el área de control de calidad y logística.</p> <p>Sistema de información no adecuado para el crecimiento de la empresa.</p> <p>Bajo aprovechamiento del marketing electrónico.</p> <p>Escasa burocracia documentaria en la organización.</p> <p>Investigación y desarrollo, patentes e innovación incipientes.</p>		
ESTRATEGIAS			
OF		OD	
<p>Desarrollar el mercado local y regional</p> <p>Mantener el precio y mejorar la calidad</p> <p>Incrementar el presupuesto de marketing internacional</p> <p>Incrementar la inversión en productos para exportación</p> <p>Diseñar nuevos métodos de promoción y marketing</p> <p>Realizar nuevas alianzas estratégicas previa evaluación de la empresa</p> <p>Implantar un sistema de productos con promoción</p> <p>Evaluar la posibilidad de comercializar productos cuyas patentes están próximas a vencer.</p>	<p>Realizar estudio para solo producir productos de mayor aceptación en el mercado local e internacional</p> <p>Desarrollar un programa de promoción y marketing para una alta rotación de estos productos</p> <p>Implementar red interactiva mediante el comercio electrónico</p> <p>Evaluar la implementación de un nuevo sistema de información</p> <p>Desarrollar programas de desarrollo profesional para el personal de la empresa</p> <p>Mejorar sistema de documentación</p> <p>Potencializar el área de I&amp;D</p>		
AF		AD	
<p>Fomentar el ingreso a nuevos mercados.</p> <p>Desarrollar canales de comunicación con las instituciones reguladoras del sector.</p> <p>Potencializar equipo de trabajo de asuntos regulatorios.</p>	<p>Mejorar y/o actualizar y extender los estándares tecnológicos industriales y las BPM</p>		
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p>Existencia de un amplio mercado en crecimiento y apertura del mismo para la exportación.</p> <p>Crecimiento acelerado del mercado farmacéutico peruano</p> <p>Nueva ley de medicamentos</p> <p>Incremento del gasto Público en salud</p> <p>Vendimiento de patentes internacionales de productos más vendidos a nivel internacional.</p> <p>Promoción de la producción en medicamentos genéricos.</p> <p>Ausencia de industria regional posicionada en supergenéricos.</p> <p>Mayor demanda por servicios de maquila por parte de laboratorios extranjeros.</p> <p>Acceso privilegiado a los mercados más importantes del mundo (por TLC)</p>		<p><b>AMENAZAS</b></p> <p>Inestabilidad política y social</p> <p>Corrupción y Burocracia del aparato estatal</p> <p>Bareras regulatorias nuevas en el mercado regional.</p> <p>Incapacidad de organismos reguladores para implementación de normativas.</p>	

## MATRIZ FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Calidad de los Productos que ofrece</p> <p>Posicionamiento en el sector</p> <p>Segmentación del mercado Lanzamiento de nuevos productos.</p> <p>Incremento de las marcas corporativas</p> <p>Solides de la institución con reconocimiento internacional.</p> <p>Infraestructura propia para control de calidad muy bien desarrollada.</p> <p>Múltiples certificaciones de calidad, know how y estándares tecnológicos y de calidad.</p> <p>Márgenes de rentabilidad altos.</p>	<p>Alta rotación de personal en el área de control de calidad y logística.</p> <p>Sistema de información no adecuado para el crecimiento de la empresa.</p> <p>Bajo aprovechamiento del marketing electrónico.</p> <p>Excesiva burocracia documentaria en la organización.</p> <p>Investigación y desarrollo, patentes e innovación incipientes.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Existencia de un amplio mercado en crecimiento y apertura del mismo para la exportación.</p> <p>Crecimiento acelerado del mercado farmacéutico peruano</p> <p>Nueva ley de medicamentos</p> <p>Incremento del gasto Público en salud</p> <p>Vencimiento de patentes internacionales de productos más vendidos a nivel internacional.</p> <p>Promoción de la producción en medicamentos genéricos.</p> <p>Ausencia de industria regional posicionada en supergenericos.</p> <p>Mayor demanda por servicios de maquila por parte de laboratorios extranjeros.</p> <p>Acceso privilegiado a los mercados más importantes del mundo (por TLC)</p>	<p>Inestabilidad política y social Corrupción y Burocracia del aparato estatal</p> <p>Barreras regulatorias nuevas en el mercado regional.</p> <p>Incapacidad de organismos reguladores para implementación de normativas.</p>
ESTRATEGIAS	
OF	OD
<p>Desarrollar el mercado local y regional</p> <p>Mantener el precio y mejorar la calidad</p> <p>Incrementar el presupuesto de marketing internacional</p> <p>Incrementar la inversión en productos para exportación</p> <p>Diseñar nuevos métodos de promoción y marketing</p> <p>Realizar nuevas alianzas estratégicas previa evaluación de la empresa</p> <p>Implantar un sistema de productos con promoción</p> <p>Evaluar la posibilidad de comercializar productos cuyas patentes están próximas a vencer</p>	<p>Realizar estudio para solo producir productos de mayor aceptación en el mercado local e internacional</p> <p>Desarrollar un programa de promoción y marketing para una alta rotación de estos productos</p> <p>Implementar red interactiva mediante el comercio electrónico</p> <p>Evaluar la implementación de un nuevo sistema de información</p> <p>Desarrollar programas de desarrollo profesional para el personal de la empresa</p> <p>Mejorar sistema de documentación</p> <p>Potencializar el área de I&amp;D</p>
AF	AD
<p>Fomentar el ingreso a nuevos mercados.</p> <p>Desarrollar canales de comunicación con las instituciones reguladoras del sector.</p> <p>Potencializar equipo de trabajo de asuntos regulatorios.</p>	<p>Mejorar y/o actualizar y extender los estándares tecnológicos industriales y las BPM</p>

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **UNA CURVA DE APRENDIZAJE**

Es la relación existente entre el tiempo (o costo) de producción por unidad y el número de unidades de producción consecutivas. También pueden tomarse en consideración la cantidad de fallas o errores, o bien el número de accidentes en función del número de unidades producidas. La curva de aprendizaje es, literalmente, un registro gráfico de las mejoras que se producen en los costes a medida que los productores ganan experiencia y aumenta el número total de automóviles, aparatos de televisión, aparatos de vídeo o aviones que sus fábricas y líneas de montaje producen.

Las curvas de aprendizaje se pueden aplicar tanto a individuos como a organizaciones.

El aprendizaje individual es la mejora que se obtiene cuando las personas repiten un proceso y adquieren habilidad, eficiencia o practicidad a partir de su propia experiencia.

El aprendizaje de la organización también es el resultado de la práctica, pero proviene de cambios en la administración, los equipos, y diseños de productos y procesos. Se espera que en una empresa se presenten al mismo tiempo ambos

tipos de aprendizaje, y con frecuencia se describe el efecto combinado como una sola curva de aprendizaje.

Las curvas de aprendizaje son un componente esencial de una especie de pista de carreras circular que se da en muchos mercados. En esta pista se evoluciona de la siguiente manera:

Al aumentar el volumen, los costes unitarios descienden.

Al descender los costes unitarios, la empresa puede reducir sus precios sin que ello suponga menoscabo de la rentabilidad o los flujos de tesorería.

Al reducirse los precios, aumenta la demanda de consumo y crece la participación en el mercado.

Al aumentar la participación en el mercado, los beneficios resultantes hacen posible la realización de inversiones en márketing y tecnología que reducen todavía más los costes.

Al descender los costes unitarios....., etcétera.

La parte esencial de este circuito es la inicial, la reducción de los costes unitarios al aumentar la producción acumulada. Este es el efecto recogido por la curva de aprendizaje. Sirve para explicar patrones competitivos en sectores tan diferentes como los aparatos de video, las motocicletas, los aviones, los misiles y los automóviles.

La teoría de curvas de aprendizaje se basa en tres suposiciones:

1. El tiempo necesario para completar una tarea o unidad de producto será menor cada vez que se realice la tarea.
2. La tasa de disminución del tiempo por unidad será cada vez menor.

3. La reducción en tiempo seguirá un patrón previsible.

Las curvas de aprendizaje son útiles para una gran variedad de aplicaciones, entre las cuales cabe incluir:

1. Previsión de la mano de obra interna, programación de la producción, establecimiento de costos y presupuestos.
2. Compras externas y subcontratación de artículos
3. Evaluación estratégica de la eficiencia de la empresa y de la industria.

#### PROCESO DE MEJORA CONTINUA

El Proceso de mejora continua es un concepto que pretende mejorar los productos, servicios y procesos.

Postula que es una actitud general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones.

En el caso de empresas, los sistemas de gestión de calidad, normas ISO y sistemas de evaluación ambiental, se utilizan para conseguir el objetivo de la calidad.



Grafico4: Proceso de Mejora Continua  
 Fuente: [calidadyproductividadg2unesr.blogspot.com](http://calidadyproductividadg2unesr.blogspot.com)

#### DESARROLLO SOSTENIBLE:

La visión del Desarrollo Sostenible en las empresas va más allá del cumplimiento de regulaciones ambientales, la implementación de conceptos de producción más limpia o políticas de recursos humanos. El objetivo es lograr un equilibrio entre las dimensiones social, económica y ambiental para asegurar la continuidad de la empresa en el largo plazo.

Bajo este enfoque, la empresa procura minimizar la cantidad de recursos utilizados mientras que maximiza la creación de valor económico, social y ambiental y se satisfacen las necesidades y requerimientos de sus grupos de interés ("stakeholders").

Cuadro 2: Creación de Valor



Fuente: Por disostenible.org

### Beneficios:

Numerosos casos han demostrado que la incorporación del Desarrollo Sostenible dentro de la estrategia empresarial, se traduce en beneficios tangibles para la organización al lograrse un fortalecimiento de las ventajas competitivas así como nuevas oportunidades de negocio. Específicamente, algunos de los beneficios que obtienen las empresas son:

- Acceso a nuevos mercados
- Aumento en los volúmenes de ventas al poder mostrar que se está produciendo en forma sostenible y al aprovechar oportunidades de negocios sostenibles
- Ahorro en costos, por ejemplo, por una mejor eco-eficiencia
- Reducción de riesgos por no cumplimiento de los requerimientos de grupos de interés
- Fortalecimiento de la capacidad de innovación y diferenciación
- Generación de nuevas oportunidades de negocio
- Lealtad de clientes
- Mejora de la imagen
- Mejora de la productividad





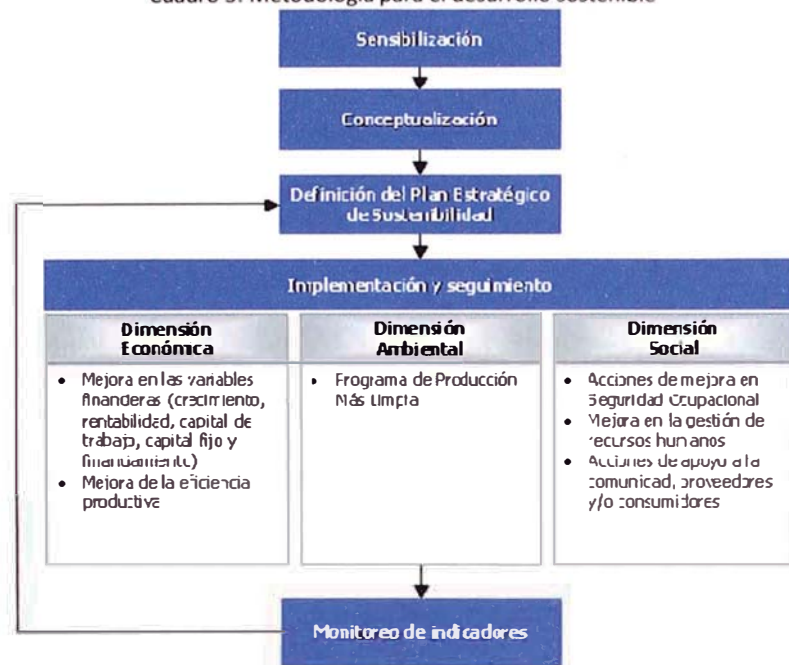
- Establecimiento de un sistema de gestión integral que incluye todas las dimensiones necesarias para dirigir una empresa (dimensión económica, ambiental y social).

Para fortalecer la capacidad de las empresas de desarrollar oportunidades orientadas al mejoramiento de su resultado social, ambiental y económico, líneas abajo se encuentra una metodología para implementar de forma integral el desarrollo sostenible. Específicamente, la metodología está enfocada hacia dos elementos principales:

- a. Generación de impacto en los parámetros críticos de la competitividad de la empresa (utilidades, acceso a mercados, ventas, utilización de recursos, eficiencia de los procesos, estabilidad y ambiente laboral, proyección comunitaria).
- b. Creación de capacidades organizacionales. Durante el proceso de implementación, se brinda capacitación y se efectúan actividades utilizando herramientas que le permiten a la empresa adquirir las habilidades y competencias necesarias para continuar gestionando la mejora integral (aspectos sociales, ambientales y económicos). De esta forma se crean las bases para que el proceso sea sostenible dentro de la organización.

La metodología se ilustra en el siguiente esquema .

Cuadro 3: Metodología para el desarrollo sostenible



Fuente: Por CEGESTI

A continuación se detalla cada una de las actividades:

**Sensibilización:** ésta es la etapa de inicialización del proyecto. Se brinda información sobre el concepto de desarrollo sostenible para que el personal de la empresa involucrado en el proyecto se familiarice con la temática.

**Conceptualización:** Se elabora un diagnóstico con respecto a las tres dimensiones del desarrollo sostenible.

**Plan Estratégico:** Se apoya a la empresa a explicitar la misión, visión y valores organizacionales, de forma que se refleje el compromiso con el desarrollo sostenible. Además, se definen los objetivos estratégicos en las dimensiones económica, social y ambiental así como los indicadores e iniciativas de mejora.

**Implementación y seguimiento:** Se brinda capacitación y asistencia técnica para apoyar a la empresa en la implementación del plan de acción. De esta forma,

se realiza la transferencia de conocimiento a la organización y se desarrolla el seguimiento orientado hacia el logro de los resultados esperados.

Monitoreo de indicadores: se realiza una sesión para que la empresa se familiarice con la metodología para monitorear indicadores e identificar nuevas oportunidades de mejora.

## CONTROL DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

Las autoridades reguladoras fijan normas estrictas en lo que se refiere a la calidad y seguridad de los medicamentos, las autoridades en todo el mundo fijan normas muy estrictas a la industria farmacéutica. Estas están documentadas en las farmacopeas, compendios oficiales de normas farmacéuticas reconocidas. Como instrumentos legales de protección de los consumidores, las farmacopeas garantizan el uso seguro de los medicamentos. Solamente a través de los procedimientos de medición y prueba dentro del marco del control de los medicamentos se identifica cada medicamento y se le autoriza o no.

Para asegurar el cumplimiento de estos estrictos requerimientos de calidad y seguridad, es necesario contar con instrumentos y métodos fiables.



Las farmacopeas garantizan la seguridad de los medicamentos las especificaciones y los métodos de prueba para los ingredientes activos y excipientes utilizados más comúnmente se describen detalladamente en farmacopeas en más de 38 países, según las prescripciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Algunos de estos compendios son la Farmacopea de los Estados Unidos (USP), la Farmacopea Europea (Ph.Eur.) – nacida de la armonización de las especificaciones de varios países europeos – o la Farmacopea Japonesa (JP). Las farmacopeas son compendios oficiales y detallan los requerimientos legales relacionados con la identidad, el contenido, la calidad, la pureza, el embalaje, el almacenamiento y la de signación de fármacos y de otros productos de uso terapéutico. Las farmacopeas son imprescindibles para quienes desean producir, probar, controlar o comercializar productos medicinales

De acuerdo al Artículo 45° de a Ley 29459 Ley de los Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios, el control de calidad del primer

lote que ingrese al mercado, después de una inscripción o reinscripción, se realiza en el Centro Nacional de Control de Calidad o laboratorio acreditado de la red.

Así mismo según el Art. 159° del D.S. 016-2011-S.A. Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia sanitaria de los Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios, el análisis de la calidad de estos productos se realiza en el CNCC y los laboratorios



autorizados pertenecientes a la red nacional de laboratorios oficiales de control de calidad.

Los procedimientos específicos a seguir para la realización de dichos análisis, se sujetan a lo dispuesto en las técnicas analíticas farmacopeicas o técnicas analíticas propias autorizadas en el registro sanitario por la Autoridad Nacional de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (ANM), y guías generales para el control de calidad vigentes de productos sujetos a control. Los resultados son reportados mediante el documento técnico sanitario denominado Informe de Ensayo.

En el marco de esa reglamentación el CNCC realiza los análisis del control de calidad, empleando equipos de última generación y personal altamente calificado, usando materiales de referencia como los estándares primarios de la farmacopea de los Estados Unidos, cepas de referencia ATCC, así como patrones trazables a patrones nacionales e internacionales. Los análisis son realizados de acuerdo con diversas obras oficiales, técnicas indicadas por el fabricante y según normas nacionales e internacionales, aplicando el sistema de calidad basado en la ISO/IEC 17025 y la BPL de la OMS, en todos sus procesos.

De acuerdo con el producto se realizan diversos análisis:

### Análisis fisicoquímicos

Identificación, Contenido, Disolución, Uniformidad de dosificación por espectrofotometría UV visible, espectrofotometría infrarroja, espectrofotometría por fluorescencia, potenciometría, volumetría, cromatografía líquida, cromatografía de gases, absorción atómica. pH, partículas en inyectables y otros.

### Análisis microbiológicos

Potencia antibiótica, Límite microbiano, esterilidad.

### Análisis biológicos

Toxicidad, Endotoxinas bacterianas (LAL), pirógenos, inocuidad, toxicidad sistémica, irritabilidad ocular, sensibilidad cutánea, ensayo de sensibilidad y especificidad para reactivos de diagnóstico.

### Otros

Fuerza Tensil, Resistencia a la corrosión, funcionabilidad.

Ver detalles en la R.D. N° 534-2011-DG-OGA/OPE/INS (2011-09-06) Listado de precios de los servicios que brinda el CNCC.

### PERFIL DEL PUESTO POR COMPETENCIAS

Es necesario que la organización haya implementado un modelo integral de gestión por competencias; en caso contrario no se tendrá un “perfil por competencias”. Un modelo de gestión por competencias es conciso, fiable y efectivo para predecir el éxito de una persona en su puesto; por ello será una herramienta válida contar con un perfil por competencias.

En el momento de recolectar la información sobre el perfil del puesto, si la empresa ha implementado un esquema de gestión por competencias, se partirá del descriptivo de puestos donde, junto a otro tipo de información, estarán

consignadas las diferentes competencias y los niveles o grados requeridos para cada una. Con esta información deberá preguntarse al cliente interno cuáles son las más importantes respecto, específicamente, del proceso de selección del nuevo colaborador. Esta información será de mucha utilidad, luego, para la preparación de las preguntas en la entrevista de selección por competencias.

EJEMPLO DE UNA COMPETENCIA Y SUS GRADOS	
<b>INICIATIVA</b> Es la predisposición a actuar proactivamente y a pensar no solo en lo que hay que hacer en el futuro. Los niveles de actuación van desde concretar decisiones tomadas en el pasado hasta la búsqueda de nuevas oportunidades o soluciones a problemas.	
<b>A</b>	Capacidad para anticiparse a las situaciones con una visión de largo plazo; actúa para crear oportunidades o evitar problemas que no son evidentes para los demás. Habilidad para elaborar planes de contingencia y ser promotor de ideas innovadoras.
<b>B</b>	Capacidad para adelantarse y prepararse para los acontecimientos que puedan ocurrir en el corto plazo; crear oportunidades o minimizar problemas potenciales. Habilidad para evaluar las principales consecuencias de una decisión a largo plazo; ser ágil en la respuesta a los cambios y aplicar distintas formas de trabajo con una visión de mediano plazo.
<b>C</b>	Capacidad para tomar decisiones en momentos de crisis, tratando de anticiparse a las situaciones que puedan surgir. Habilidad para actuar rápida y decididamente en una crisis, cuando lo normal sería esperar, analizar y ver si se resuelve sola. Capacidad para tener distintos enfoques para enfrentar un problema.
<b>D</b>	Capacidad para abordar oportunidades o problemas del momento, reconocer las oportunidades que se presentan y, o bien actuar para materializarlas o bien enfrentarse inmediatamente con los problemas.
<b>NOTA:</b> En este rango, el GRADO D, no indica ausencia de competencia, sino que está desarrollada en el nivel más mínimo.	

Usualmente las competencias se abren en cuatro niveles o grados, como se muestra en el gráfico “Ejemplo de una competencia y sus grados”. La apertura en cuatro grados o niveles se estima suficiente; nosotros los denominamos A, B, C y D, siendo el nivel o grado A el superior o superlativo, el grado o nivel D el mínimo de la competencia, y los B y C intermedios entre ambos, considerando el grado B como un nivel suficientemente alto. Pueden utilizarse otras nomenclaturas, también usuales: entre ellas, el lector podrá encontrar la numérica (tanto 1, 2, 3, y 4, como en el sentido inverso, 4, 3, 2 y 1).

En todos los casos las competencias se definen a través de una frase, al igual que los grados o niveles. Sin estas descripciones detalladas y sus grados no se

estará trabajando sobre la base de un modelo de competencias. Se trata de un requisito excluyente de la metodología.

Con este método, se tendrá una descripción de lo que se espera para cada competencia en cada puesto o perfil que seleccionar.



## CAPITULO III

### PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

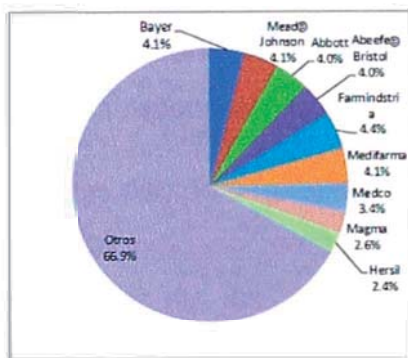


Figura 7. Participación de mercado de los principales laboratorios 2008 (Andina 2009)

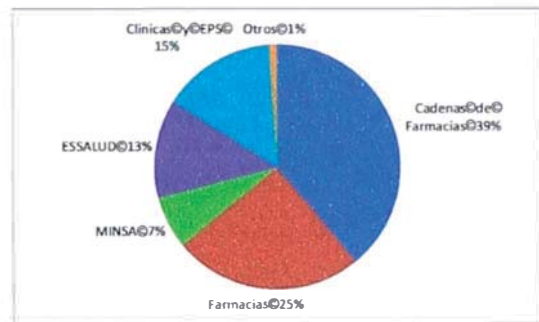


Figura 8. Participación por Tipo de Cliente del Mercado Farmacéutico Peruano 2008 (Maximixe 2009)



El mercado farmacéutico del país crece a un ritmo de 16 por ciento al año y está caracterizado por una alta competencia entre laboratorios por la participación del mercado, este mercado es muy disperso y los líderes no llegan

a mantener una posición de dominio, porque hay más de 150 laboratorios y contar con una participación de dos por ciento significa ser un laboratorio importante.

Debido a la alta competencia que existe en el sector para mantenerse competitivos una de las políticas de la empresa es la mantener los precios de venta fijos a lo largo del tiempo e incrementar el margen unitario por producto, es por esta razón que la única forma de incrementar el margen por producto es reducir el costo unitario de los productos.

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente la empresa no cuenta con un programa de reducción de mermas que permita reducir los costos en los procesos de producción.

La razón es debido a que lleva un control inadecuado de las mermas que mes a mes reporta indicadores de productividad errados que informan que las mermas están dentro de los parámetros establecidos, razón por la cual no se establecieron medidas para poder reducirlo además de tratar a este informe como meramente administrativo. Líneas abajo mostraremos la forma actual del cálculo de la merma de dos tipos de productos distintos:

\* Producto Solido:

MERMAS SÓLIDOS

PRODUCTO: **Producto "A" tabletas**  
 CÓDIGO PROCESO: **9-1A24**

RESUMEN

FÓRMULA	DESCRIPCIÓN	101011	109080	109070	109060	106050	106030	106020	101021	101021	0.00
	<b>Muestra de Control de Calidad por Etapas</b>										
	Muestra de CC en Fabricación (%)	0.08%	0.09%	0.13%	0.12%	0.06%	0.13%	0.26%	0.08%	0.08%	#####
	Muestra de CC en Compresión (%)	0.16%	0.19%	0.15%	0.16%	0.15%	0.14%	0.14%	0.14%	0.14%	#####
	<b>Merma Producción por Etapas</b>										
	Merma Fabricación (%)	1.42%	0.99%	1.03%	0.13%	0.62%	0.62%	3.24%	1.17%	1.17%	#####
	Merma en Compresión (%)	0.06%	0.09%	0.07%	0.01%	-0.08%	0.05%	0.06%	0.01%	0.01%	#####
	<b>Rendimiento por Etapa</b>										
	Rendimiento Fabricación (%)	101.35%	100.90%	100.90%	100.00%	100.57%	100.49%	102.97%	101.09%	101.09%	#####
	Rendimiento Compresión (%)	99.89%	99.91%	99.92%	99.85%	99.77%	99.91%	99.93%	99.87%	99.87%	#####
	<b>Merma Total</b>	0.88%	0.02%	1.32%	1.23%	1.02%	1.06%	0.98%	1.32%	1.32%	#####

Se puede observar lo siguiente:

- El rendimiento de fabricación es en promedio más del 101.04 %.
- El rendimiento de compresión de la tableta es en promedio 99.88 %
- No existe detalle del rendimiento del proceso de acondicionado debido a que el formato de control no contempla este proceso.

Líneas abajo se detallara el cálculo de la merma para el Producto "A" tabletas lote: 101011.

## MERMAS SÓLIDOS

PRODUCTO:

Producto "A" tabletas

CÓDIGO PROCESO:

9-1A24

LOTE:

101011

### INFORMACIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN	
Tamaño de Lote (Kg)	60
Peso Teo Tab Recub (Mg)	
Peso Teor Tab/Cap (Mg)	300
Cantidad Teo Tableta S/Recubrir (TAB)	200,000.00
Cantidad Teo Tableta C/Recubrir (TAB)	

### MERMA DE FABRICACIÓN

DESCRIPCIÓN	Kg	Tab
Cantidad que Entra a Fabricación (kg)	60	200000.0000
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Kg)	60.855	202850.0000
Merma Total de Fab.(Kg)	0.8550	2850.0000
Muestras de C.P.(Kg)	0.045	150.0000
Cantidad Despues de Muestra de Control (Kg)	60.8100	202700.0000
Merma Fabricacion(%)	1.425%	1.425%
Muestra de CC(%)	0.075%	0.075%
Rendimiento de Fabricacion (%)	101.350%	101.350%

### MERMA DE COMPRESION/ENCAPSULADO

DESCRIPCIÓN	Tabletas
Cantidad Teo Recibida (Tab/Cap)	202,700.00
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Tab/Cap)	202,816.00
Merma Total de Comp (Tab/Cap)	116.00
Muestras C.P. (Tab/Cap)	330.00
Cantidad Despues de Muestra de Control (Tab/Cap)	202,486.00
Merma Compresion Encapsulado (%)	0.06%
Muestra de CC (%)	0.16280%
Rendimiento de Compresion (%)	99.89%

### MERMA DE RECUBRIMIENTO

DESCRIPCIÓN	Tabletas
Cantidad Recibida (Tab)	202486.00
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Tab)	
Merma Total de Recub (Tab)	0
Muestra C.P. (Tab)	
Cantidad Despues de Muestra de Control (Tab)	
Merma Recub (%)	
Muestra de CC (%)	
Rendimiento de Recubrimiento (%)	

### MERMA DE ENVASADO

DESCRIPCIÓN	Presentación 1	Presentación 2	Presentación 3	Tabletas
	0.85	0.15		
Cantidad Recibida (Tab/Cap)	172,113.10	30,372.90	0.00	202,486.00
Muestra C.P. (Tab/Cap)				710.00
Cantidad Despues de Muestra de Control (Tab/Cap)				198,237.00
Merma Total de Envasado (Tab Cap)	-3539.00			
Merma Envasado (%)	-1.75%			
Muestra de CC (%)	0.351%			
Rendimiento de Envasado (%)	97.90%			

### Resumen

DESCRIPCIÓN	Tabletas	%
Cant Recibida (Tab)	200,000.00	
Cant Obtenida (Tab)	198,237.00	
Rendimiento (%)		99.12%
Merma Total Producción (Tab)	-573.00	-0.29%
Muestras Total Control Calidad ( Tab)	1,190.00	0.60%

Merma Según Método Actual de la empresa 0.88%

\* Producto Nutricional:

### MERMAS NUTRICIONALES

PRODUCTO: Producto "B" Nutricional  
 CÓDIGO PROCESO: 9-1P68

#### RESUMEN

FORMULA	DESCRIPCIÓN	007029	009039	111040	104010	106020	113040	102011	103021
	<b>Muestra de Control de Calidad por Etapas</b>								
	Muestra de CC en Fabricación (%)	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
	Muestra de CC en Envasado (%)	0.43%	0.54%	0.33%	0.46%	0.59%	0.44%	0.43%	0.37%
	<b>Merma Producción por Etapas</b>								
	Merma Fabricación (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	Merma en Envasado (%)	0.75%	0.90%	-1.25%	-0.07%	-1.40%	-2.13%	-0.34%	-0.46%
	<b>Rendimiento por Etapa</b>								
	Rendimiento Fabricación (%)	99.99%	99.99%	99.99%	99.99%	99.99%	99.99%	99.99%	99.99%
	Rendimiento Envasado (%)	100.33%	98.56%	98.42%	99.47%	98.00%	97.43%	99.23%	99.17%
	<b>Merma Total</b>	<b>-0.31%</b>	<b>1.46%</b>	<b>1.59%</b>	<b>0.54%</b>	<b>2.01%</b>	<b>2.58%</b>	<b>0.78%</b>	<b>0.84%</b>

Se puede observar lo siguiente:

El rendimiento de fabricación es en promedio 99.99 %.

El rendimiento de Envasado de la tableta es en promedio 98.83 %

No existe detalle del rendimiento del proceso de acondicionado debido a que el formato de control no contempla este proceso.

Líneas abajo se detallara el cálculo de la merma para el Producto "B" Nutricional lote: 007029.

## MERMAS NUTRICIONALES

**PRODUCTO:** Producto "B" Nutricional  
**CÓDIGO PROCESO:** 9-1P68  
**LOTE:** 007029

### INFORMACIÓN GENERAL

<u>DESCRIPCIÓN</u>	
Tamaño de Lote (Kg)	1200

### MERMA DE FABRICACIÓN

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>Kg</u>
Cantidad que Entra a Fabricación (Kg)	1200
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Kg)	1200
Merma Total de Fab.(Kg)	0.0000
Muestras de C.P.(Kg)	0.15
Cantidad Despues de Muestra de Control (Kg)	1199.8500
Merma Fabricación(%)	0.000%
Muestra de CC(%)	0.013%
Rendimiento de Fabricación (%)	99.988%

### MERMA DE ENVASADO

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>Envasado Promedio</u>			<u>Kg</u>
	Presentación 1	Presentación 2	Presentación 3	
	0.36500			
Cantidad Recibida (Kg)	1,199.85	0.00	0.00	1,199.85
Muestra C.P. (Frascos)	14			5.11
Cantidad Despues de Muestra de Control (Frascos)	3,298.00			1,203.77
Merma Total de Envasado (Kg)	9.03			
Merma Envasado (%)	0.75%			
Muestra de CC (%)	0.43%			
Rendimiento de Envasado (%)	100.33%			

### Resumen

DESCRIPCIÓN	Kg	%
Cant Recibida (Kg)	1,200.00	
Cant Obtenida (Kg)	1,203.77	
Rendimiento (%)		100.31%
Merma Total Producción (Kg)	9.03	0.75%
Muestras Total Control Calidad (Kg)	5.26	0.44%

Merma Según Método Actual de la empresa -0.31%

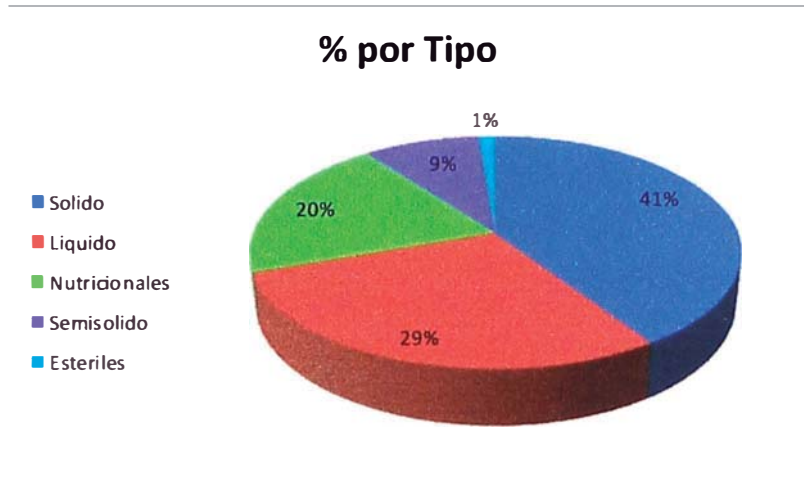
Y lo mismo sucede con las otras líneas de producción en la cual se muestra un método de cálculo de mermas erróneo.

Para el presente estudio se escogió la línea de producción de nutricionales por las siguientes razones:

- La primera razón es porque representa la tercera línea con más productos agrupados.

Tipo	# de productos	% por Tipo
Solido	190	40.69%
Liquido	135	28.91%
Nutricionales	94	20.13%
Semisolido	42	8.99%
Esteriles	6	1.28%
<b>Total de Producto</b>	<b>467</b>	

Fuente: Elaboración Propia

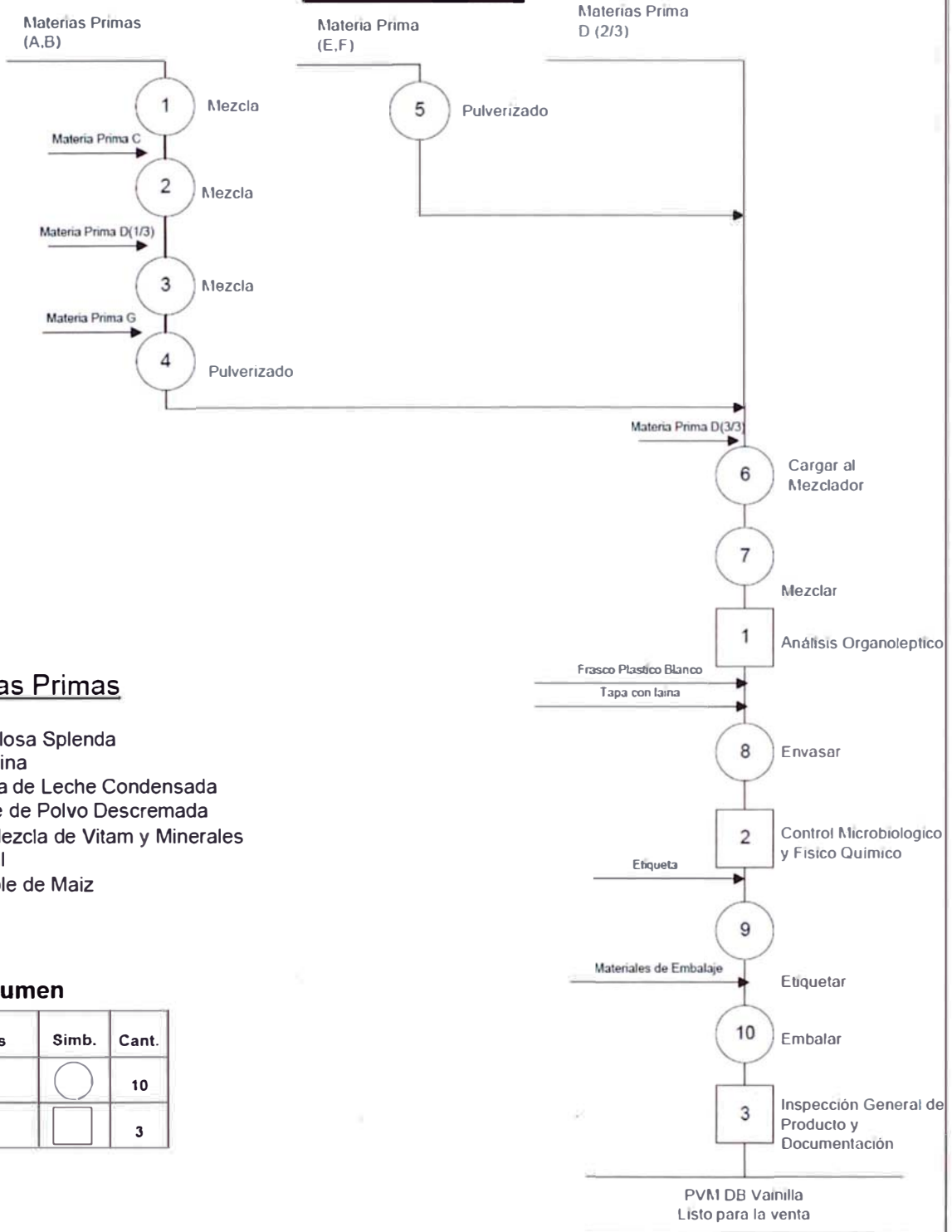


Fuente: Elaboración Propia

La segunda razón es la similitud del proceso de fabricación de estos productos lo único que los diferencia es el sabor vainilla, fresa y chocolate. Líneas abajo se muestra el DOP de algunos productos nutricionales en la cual se muestra la similitud del proceso de fabricación y acondicionado:



## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)



### Materias Primas

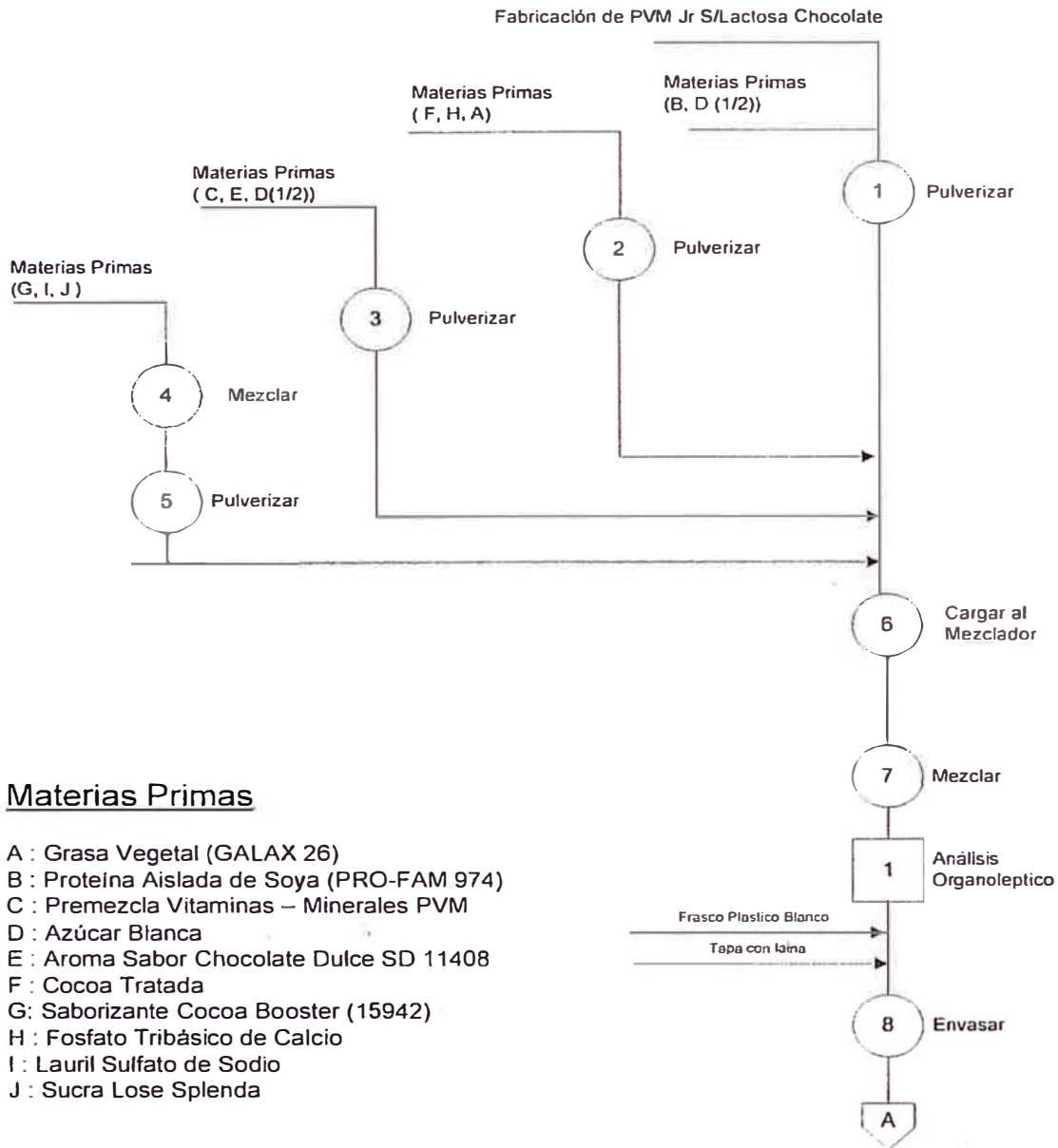
- A : Sucralosa Splenda
- B : Vainillina
- C : Aroma de Leche Condensada
- D : Leche de Polvo Descremada
- E : Pre Mezcla de Vitam y Minerales
- F : Isomal
- G : Soluble de Maiz

### **Resumen**

Eventos	Simb.	Cant.
Operación	○	10
Inspección	□	3

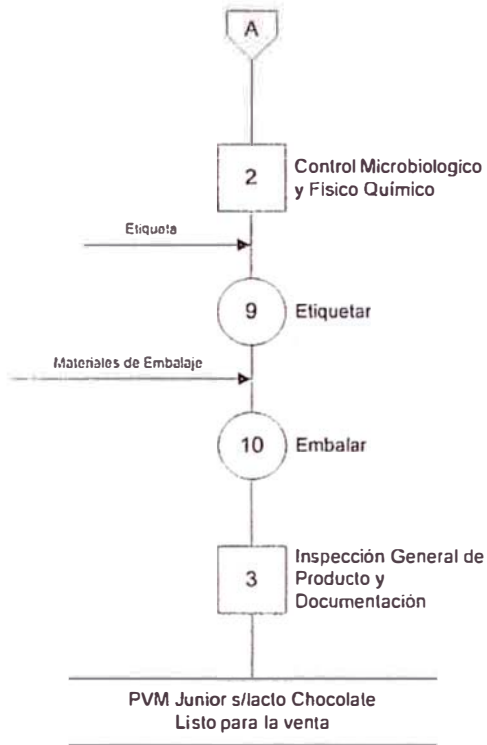
<b>Producto:</b>		<b>Versión:</b> 01
<b>PVM DB Vainilla</b>		
Elaborado	Revisado	<b>Pág:</b> 2 de 2
Dpto. Ing. y Metodos	Q.F. Responsable	
Firma y Fecha :	Firma y Fecha :	

## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)



<b>Producto:</b> PVM Junior S/Lactosa Chocolate		<b>Versión:</b> 01
<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	
Dpto. Ing. y Métodos	Q.F. Responsable	
Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 01 JUN. 2009	Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 02 JUN. 2009	Pág: 1 de 2

## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)



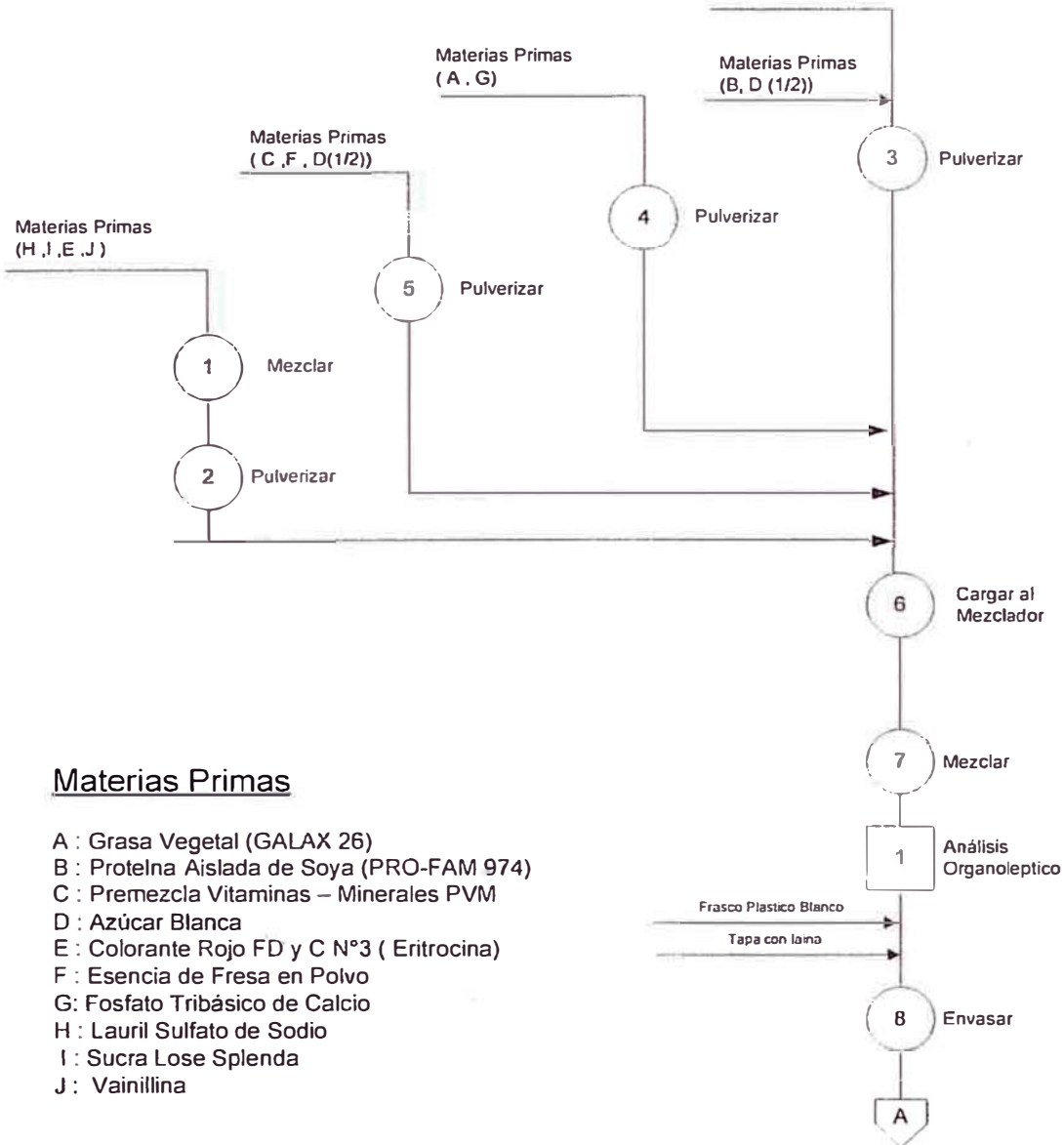
### Resumen

Eventos	Simb.	Cant.
Operación	○	10
Inspección	□	3

Producto: <b>PVM Junior S/Lactosa Chocolate</b>		Versión: <b>01</b>
Elaborado	Revisado	
Dpto. Ing. y Métodos	Q.F. Responsable <b>CSL S.A.</b>	
Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 01 JUN. 2009	Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 02 JUN 2009	Pág: 2 de 2

## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)

Fabricación PVM Jr S/Lactosa Fresa

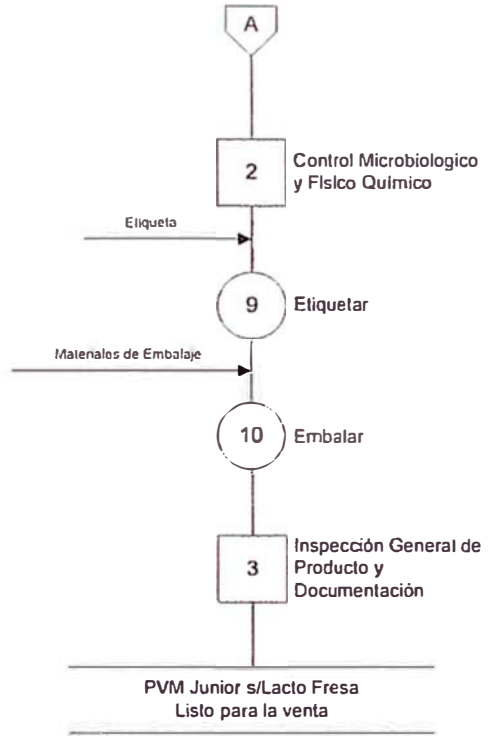


### Materias Primas

- A : Grasa Vegetal (GALAX 26)
- B : Protelna Aislada de Soya (PRO-FAM 974)
- C : Premezcla Vitaminas – Minerales PVM
- D : Azúcar Blanca
- E : Colorante Rojo FD y C N°3 ( Eritrocina)
- F : Esencia de Fresa en Polvo
- G : Fosfato Tribásico de Calcio
- H : Lauril Sulfato de Sodio
- I : Sucra Lose Splenda
- J : Vainillina

Producto: <b>PVM Junior S/Lactosa Fresa</b>		Versión: <b>01</b>
Elaborado	Revisado	
Dpto. Ing. y Métodos	Q.F. Responsable <b>SIL S.A.</b>	
Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 01 JUN. 2009	Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 02 JUN. 2009	Pág: 1 de 2

## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)

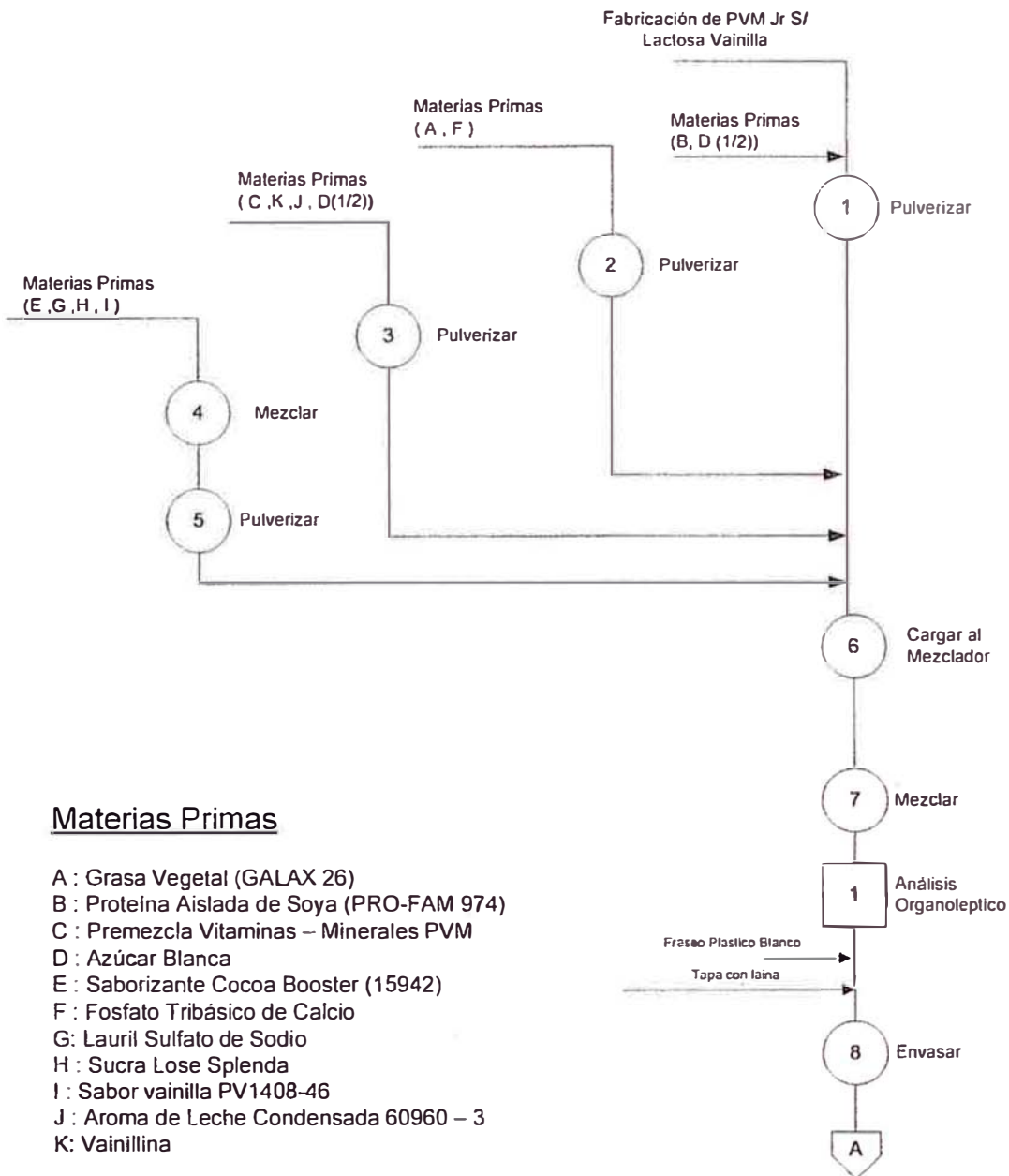


### Resumen

Eventos	Simb.	Cant.
Operación	○	10
Inspección	□	3

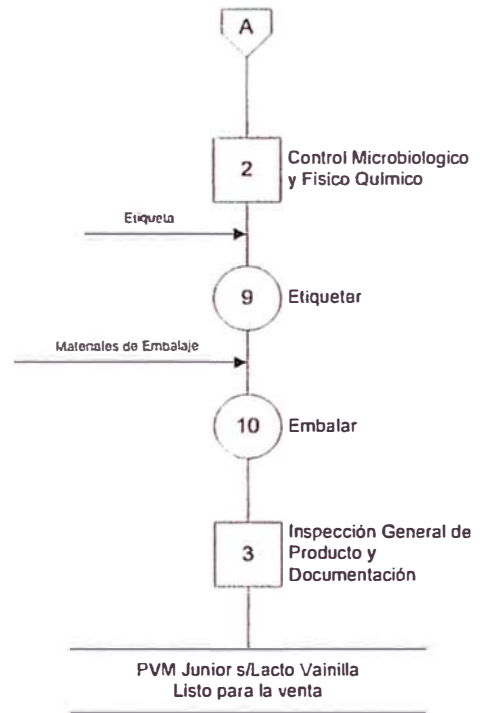
Producto: PVM Junior S/Lactosa Fresa		Versión: 01
Elaborado	Revisado	
Dpto. Ing. y Métodos	Q.F. Responsable	
Firma y Fecha:	Firma y Fecha:	Pág: 2 de 2

## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)



Producto:		Version:
PVM Junior S/Lactosa Vainilla		01
Elaborado	Revisado	
Dpto. Ing. y Métodos	Q.F. Responsable	SIL S.A.
Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 2 JUN 2009	Firma y Fecha: <i>[Firma]</i> 2 JUN 2009	Pág: 1 de 2

## Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)



### Resumen

Eventos	Simb.	Cant.
Operación	○	10
Inspección	□	3

Producto: PVM Junior S/Lactosa Vainilla		Versión: 01
Elaborado	Revisado	
Dpto. Ing. y Métodos	Q.F. Responsable	
Firma y Fecha:  01 JUN 2009	Firma y Fecha:  02 JUN 2009	Pág: 2 de 2

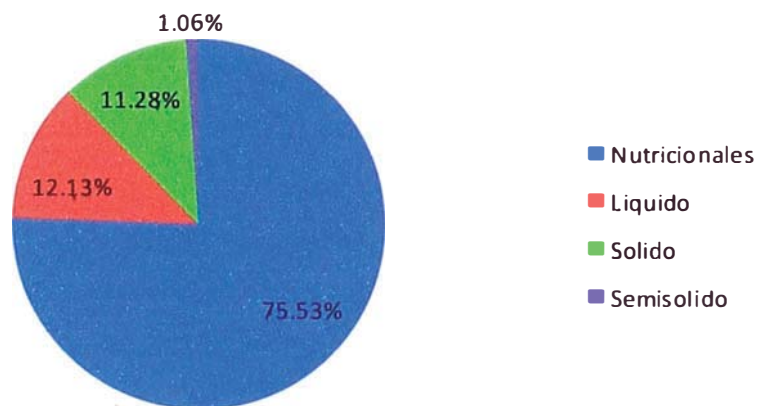
La tercera razón, aparte de ser un producto estrella de la empresa, es porque representa el mayor ingreso en cuanto a productos exportados a Bolivia.

#### Ventas de Exportacion a Bolivia

Linea	Venta Año (U\$D)	% de Ventas
Nutricionales	1,374,544.01	75.53%
Liquido	220,781.03	12.13%
Solido	205,270.39	11.28%
Semisolido	19,329.68	1.06%
Total Ventas	1,819,925.11	

Fuente: Elaboración Propia

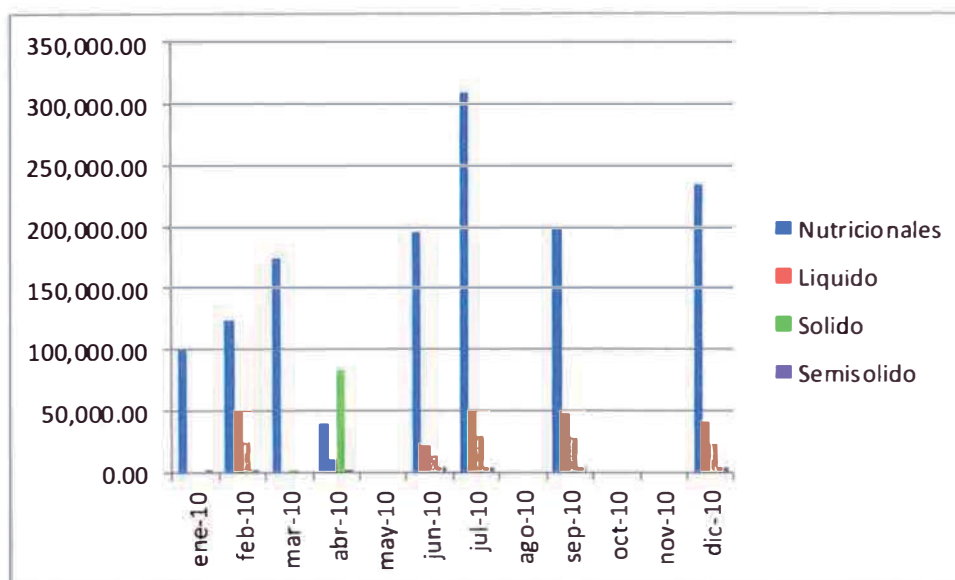
### % de Ventas de Exportacion a Bolivia



Fuente: Elaboracion Propia



### Ventas de Exportacion a Bolivia (U\$D)



Fuente: Elaboracion Propia

Cada uno de los lotes de un producto terminado cuenta con un historial sobre su ciclo de producción. Se inicia con la emisión de la orden de fabricación y la orden de acondicionado respectiva, adicional a esto se incluye el nuevo formato de “hoja de control de mermas”. Con estos tres documentos se apertura el historial, o, como comúnmente se le denomina, el file del producto.

En cada etapa del proceso productivo se van generando más documentos, fichas o resultados conteniendo datos importantes sobre sucesos, eventuales o esporádicos, y experiencias que se van recopilando en el file que realiza su recorrido junto con el producto.

La Hoja de Control de Mermas es llenada, según corresponda, en cada etapa del proceso productivo. Dependiendo del tipo de producto se utiliza la unidad de medida más adecuada. Cada jefe de sección es responsable por los datos que indique en cada cuadro que le corresponda, donde señala la cantidad recibida y la cantidad entregada del producto; primero como fabricación

(mezcla, granel o bulk), luego como producto envasado y acondicionado, y por último, como producto terminado. En la misma Hoja existe un control detallado para los materiales de empaque que presenta un cuadro solicitando información respecto a cantidad recibida, cantidad adicional requerida..

Para tener una mejor idea de cómo es el formato de Control de Mermas se presentan dos hojas de control de mermas de diferentes productos:

**CONTROL DE MERMAS EN LINEA DE PRODUCCION DE NUTRICIONALES**

Descripcion del Producto	unidad	Cantidad teor	Presentacion	Cantidad	N° Lote

**Fabricacion**

DESCRIPCIÓN	Kg
Cantidad que Entra a Fabricación (Kg)	0
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Kg)	0.000
Merma Total de Fab.(Kg)	0.0000
Muestras de C.P.(Kg)	0.000
Cantidad Despues de Muestra de Control (Kg)	0.0000
Merma Fabricación (%)	0.000%
Muestra de CC (%)	0.000%
Rendimiento de Fabricación (%)	0.000%

**MERMA DE ENVASADO**

DESCRIPCIÓN	Envasado Promedio 0.46808			Kg
	Presentación 1	Presentación 2	Presentación 3	
Cantidad Recibida (Kg)	0.00	0.00	0.00	0.00
Muestra C.P. (Frascos)	0			0.00
Cantidad Despues de Muestra de Control (Frascos)	0.00			0.00
Merma Total de Envasado (Kg)	0.00			
Merma Envasado (%)	0.00%			
Muestra de CC (%)	0.000%			
Rendimiento de Envasado (%)	0.00%			

CALCULOS CORREGIDOS	Con Control d	Sin Control de Calidad
Merma Total de Envasado (Kg)	0.00	0.00
Merma Envasado (%)	0.00%	0.00%

**Resumen**

DESCRIPCIÓN	Kg	%
Cant Recibida (Kg)	0.00	
Cant Obtenida (Kg)	0.00	
Rendimiento (%)	0.00	0.00%
Merma Total Producción (Kg)	0.00	0.00%
Muestras Total Control Calidad (Kg)	0.00	0.00%

Merma Según Método Actual 0.00%

**CONTROL DE MERMA DE MATERIALES (x Presentacion )**

Item	Frascos Vta.	Tapas Vta.	Laina	Cuchara	Etiqueta	Caja de emb.	Cta. De emb.
Recibidos							
Adicionados							
Total 1							
Entregados a Prod. Terminados							
Malogrados							
Devueltos sin lotear							
Devueltos recuperados							
Devueltos fallados							
<b>Entregados a Control de Calidad</b>							
Total 2							
Merma (M) = Total 2 - Total 1							
% Merma = Merma / Total 1 * 100							

Ahora con esta hoja se procederá a determinar las mermas y evaluara sus causas para poder proponer alternativas de solución que permitan reducir las mermas de los productos. Para mejor entendimiento se realizara el análisis del siguiente producto:

### MERMAS NUTRICIONALES

<b>PRODUCTO:</b>	<b>Producto Nutricional "A" de Chocolate</b>	
<b>CÓDIGO PROCESO:</b>	<b>9-1P69</b>	
<b>LOTE:</b>	<b>002019</b>	
<b><u>INFORMACIÓN GENERAL</u></b>		
<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>		
Tamaño de Lote (Kg)	1200	
<b><u>MERMA DE FABRICACIÓN</u></b>		
<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>		<b><u>Kg</u></b>
Cantidad que Entra a Fabricación (Kg)	1200	
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Kg)	1196.920	
Merma Total de Fab.(Kg)	-3.0800	
Muestras de C.P.(Kg)	0.150	
Cantidad Despues de Muestra de Control (Kg)	1196.7700	
Merma Fabricacion(%)	-0.257%	
Muestra de CC(%)	0.013%	
Rendimiento de Fabricación (%)	99.731%	
	<b><u>Granel Rechazado (Kg)</u></b>	<b>3.080</b>

### MERMA DE ENVASADO

Envasado Promedio		0.4680			
DESCRIPCIÓN	Presentación 1	Presentación 2	Presentación 3	Kg	
	1.00	0	0		
Cantidad Recibida (Kg)	1,196.77	0.00	0.00	1,196.77	
Muestra C.P. (Frascos)	30			14.04	
Cantidad Despues de Muestra de Control (Frascos)	2,527.00			1,182.64	
Merma Total de Envasado (Kg)		-0.09			
Merma Envasado (%)		-0.01%			
Muestra de CC (%)		1.173%			
Rendimiento de Envasado (%)		98.82%			

Costo x Kg de Mezcla                    1.67            1.36            0.60            0.67            0.52            1.80            0.20  
 8.69 Frascos Vta. Tapas Vta. Laina      Cuchara      Etiqueta      Caja de emb. Cta. De emb.

CONTROL DE MERMA DE MATERIALES (X460g)							
Item	Frascos Vta.	Tapas Vta.	Laina	Cuchara	Etiqueta	Caja de emb.	Cta. De emb.
Recibidos	2604	2920	3000	2564	2790	107	100
Adicionados	0	0	0	0	0	54	160
<b>Total 1</b>	<b>2604</b>	<b>2920</b>	<b>3000</b>	<b>2564</b>	<b>2790</b>	<b>161</b>	<b>260</b>
Entregados a Prod. Terminados	2527	2527	2527	2527	2527	106	100
Malogrados	16	32	32	17	37	1	0
Devueltos sin lotear	30	320	110	0	207	0	0
Devueltos recuperados	0	0	0	0	0	0	0
Devueltos fallados	0	0	0	0	0	0	0
Entregados a Control de Calidad P	15	15	15	15	16	0	0
<b>Total 2</b>	<b>2557</b>	<b>2847</b>	<b>2637</b>	<b>2527</b>	<b>2734</b>	<b>106</b>	<b>100</b>
<b>Merma (M) = Total 2 - Total 1</b>	<b>-47</b>	<b>-73</b>	<b>-363</b>	<b>-37</b>	<b>-56</b>	<b>-55</b>	<b>-160</b>

Merma en Soles                    -78.68            -99.40            -217.80            -24.66            -28.99            -99.00            -32.27 ME

Merma en Soles en:  
 Materia Prima                    -95.23  
 Material de empaque            -580.79  
 Total \$/.

### MERMAS NUTRICIONALES

PRODUCTO:                    **Producto Nutricional "A" de Chocolate**  
 CÓDIGO PROCESO:            **9-1P69**  
 LOTE:                            **002029**

#### INFORMACIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN	
Tamaño de Lote (L)	1200

#### MERMA DE FABRICACIÓN

DESCRIPCIÓN	Kg
Cantidad que Entra a Fabricación (Kg)	1200
Cantidad Obtenida antes de Muestra de Control (Kg)	1198.500
Merma Total de Fab (Kg)	-1.5000
Muestras de C.P. (Kg)	0.150
Cantidad Despues de Muestra de Control (Kg)	1198.3500
Merma Fabricación (%)	-0.125%
Muestra de CC (%)	0.013%
Rendimiento de Fabricación (%)	99.863%

x460	x60g MM	
Gramel Rechazado (Kg)	Gramel Rechazado (Kg)	Total gramel rechazado
1.000	0.500	1.500

### MERMA DE ENVASADO

DESCRIPCIÓN	Envasado Promedio				
	Presentación 1	Presentación 2	Presentación 3	Kg	
Cantidad Recibida (Kg)	599.18	599.18	0.00	1,198.35	
Muestra C.P. (Frascos)	18	25		10.07	
Cantidad Despues de Muestra de Control (Frascos)	1,262.00	9,053.00		1,188.11	
Merma Total de Envasado (Kg)		-0.162			
Merma Envasado (%)		-0.01%			
Muestra de CC (%)		0.841%			
Rendimiento de Envasado (%)		99.15%			

Costo x Kg de Mezcla      1.67      1.36      0.60      0.67      0.52      1.80      0.20  
 8.69 Frascos Vta. Tapas Vta. Laina      Cuchara      Etiqueta      Caja de emb Cta. De emb.

CONTROL DE MERMA DE MATERIALES (x460g)							
Item	Frascos Vta.	Tapas Vta.	Laina	Cuchara	Etiqueta	Caja de emb.	Cta. De emb.
Recibidos	1301	1450		1282	2174	54	100
Adicionados	0	0		0	2981	54	160
<b>Total 1</b>	<b>1301</b>	<b>1450</b>	<b>0</b>	<b>1282</b>	<b>5155</b>	<b>108</b>	<b>260</b>
Entregados a Prod Terminados	1262	1262		1262	1262	54	0
Malogrados	16	10		5	8	0	0
Devueltos sin lotear	0	155		0	3234	54	100
Devueltos recuperados	0	0		0	0	0	0
Devueltos fallados	0	0		0	0	0	0
Entregados a Control de Calidad P.	8	8		8	9	0	0
<b>Total 2</b>	<b>1262</b>	<b>1417</b>	<b>0</b>	<b>1262</b>	<b>4496</b>	<b>108</b>	<b>100</b>
<b>Merma (M) = Total 2 - Total 1</b>	<b>-39</b>	<b>-33</b>	<b>0</b>	<b>-20</b>	<b>-659</b>	<b>0</b>	<b>-160</b>

**Merma en Soles**      -65.29      -44.93      0.00      -13.33      -341.11      0.00      -32.27 ME

**Merma en Soles en:**  
 Materia Prima      -74.49  
 Material de empaque      -607.23  
 Total S/.      -681.72

0.50      0.39      0.13      0.42      0.12      2.63      0.09  
 Frascos Vta Tapas Vta Laina      Tecnopor      Etiqueta      Caja de emb Cta. De emb.

CONTROL DE MERMA DE MATERIALES (x60g)							
Item	Frascos Vta.	Tapas Vta.	Laina	Tecnopor	Etiqueta	Caja de emb.	Cta. De emb.
Recibidos	9100	9175	9275	202	9446	101	100
Adicionados	0	0	0	202	0	0	0
<b>Total 1</b>	<b>9100</b>	<b>9175</b>	<b>9275</b>	<b>404</b>	<b>9446</b>	<b>101</b>	<b>100</b>
Entregados a Prod Terminados	9053	9053	9053	202	9053	101	0
Malogrados	0	0	10	0	85	0	0
Devueltos sin lotear	0	69	79	202	0	0	100
Devueltos recuperados	0	0	0	0	0	0	0
Devueltos fallados	0	0	0	0	0	0	0
Entregados a Control de Calidad P.	25	25	25	0	30	0	0
<b>Total 2</b>	<b>9053</b>	<b>9122</b>	<b>9132</b>	<b>404</b>	<b>9053</b>	<b>101</b>	<b>100</b>
<b>Merma (M) = Total 2 - Total 1</b>	<b>-47</b>	<b>-53</b>	<b>-143</b>	<b>0</b>	<b>-393</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Merma en Soles**      -23.51      -20.66      -18.77      0.00      -47.37      0.00      0.00 ME

Luego de la evaluación de varios lotes se obtienen los siguientes resultados:

PRODUCTO: Producto Nutricional "A" de Chocolate

Lotes Evaluados	102010		102020		105030		108040		102011	
	Soles de merma	% de incidencia	Soles de merma	% de incidencia	Soles de merma	% de incidencia	Soles de merma	% de incidencia	Soles de merma	% de incidencia
Materia Prima	-95.23	14.09%	-74.49	10.93%	-116.97	19.85%	-118.61	29.21%	-70.15	7.13%
Material de empaque	-580.79	85.91%	-607.23	89.07%	-472.18	80.15%	-287.53	70.79%	-913.92	92.87%
Total S/.	-676.01		-681.72		-589.15		-406.14		-984.07	

Con esto podemos concluir que el mayor porcentaje de la merma se da en los materiales de empaque. Ahora para poder determinar la causa origen sacamos las siguientes conclusiones:



Procesos:

- En todo el proceso no existe un adecuado control de calidad desde la calibración de la máquina para proceder con el sellado del envase hasta la limpieza previa para proceder con el etiquetado automático.

Mano de Obra:

- El personal de producción actualmente no se encuentra motivado para mejorar su proceso razón por la cual no toma la iniciativa para reducir el porcentaje de merma que genera.

Equipo:

- La calibración del equipo sellador de envases no cuenta con un sistema que facilite una adecuada calibración, el personal de producción calibra el equipo de acuerdo a su habilidad, es decir que si el personal no tiene experiencia la generación de merma se incrementa.

## Tecnología

El equipo sellador cuenta con una antigüedad de más de 10 años, actualmente existen equipos más eficientes.

### PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN:

Debido que el objetivo principal es la reducción de la merma se plantea las siguientes alternativas:

Automatización del proceso de sellado y etiquetado.

Desarrollo de un sistema de capacitación continua al personal de la línea de producción de nutricionales.

### SELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN:

Evaluando ambas alternativas:

1ra Alternativa: Automatización o semi-automatización del proceso de sellado y etiquetado:

Esta alternativa requeriría de una inversión aprox de \$20000 (monto proporcionado por el área de mantenimiento de la empresa), este nuevo sistema una vez implementado nos proporcionaría las siguientes ventajas:

Reducir la pérdida de material (producto y material de empaque) por una inadecuada calibración de la maquina por lo menos en un 60% al ser más exacto.

Reducir la pérdida de envases por una mala limpieza de frascos envasados.



Ahora viendo el retorno de la inversión:

Según los cálculos previos se tiene una merma promedio de: S/. 667.42 por cada lote que se fabrica y al mes en promedio se fabrica 10 lotes, es decir al mes se tiene S/. 6674.2 nuevos soles en merma. Considerando una tasa de interés compuesto de 9 % anual.

Merma promedio por Lote:	S/.	667.42		
Lotes producidos al mes en promedio:		10.00		
incremento de produccion anual de Nutricionales		10%		
Total de mermas generadas al mes:	S/.	6,674.21		
Se espera reducir la merma en un 25 % con la inversión:	S/.	1,668.55		
Tipo de cambio:		2.80		
Inversión Aprox	\$	30,000.00	S/.	84,000.00
TEA		9%	TEM	0.72%

Análisis de retorno de la inversión

MESES	Ahorro mensual	Interés	Amortización	Saldo
0				84,000.00
1	1,668.55	605.42	1,063.14	82,936.86
2	1,668.55	597.75	1,063.14	81,873.72
3	1,668.55	590.09	1,070.80	80,802.93
4	1,668.55	582.37	1,078.46	79,724.46
5	1,668.55	574.60	1,086.18	78,638.28
6	1,668.55	566.77	1,093.95	77,544.33
7	1,668.55	558.89	1,101.78	76,442.55
8	1,668.55	550.95	1,109.67	75,332.88
9	1,668.55	542.95	1,117.61	74,215.28
10	1,668.55	534.89	1,125.60	73,089.67
11	1,668.55	526.78	1,133.66	71,956.01
12	1,668.55	518.61	1,141.77	70,814.24
13	1,835.41	510.38	1,149.94	69,664.30
25	2,018.95	393.29	1,431.87	53,136.52
37	2,220.84	249.47	1,756.90	32,857.10
49	2,442.93	74.91	2,130.68	8,263.38
50	2,442.93	59.56	2,368.01	5,895.37
51	2,442.93	42.49	2,383.37	3,511.99
52	2,442.93	25.31	2,400.44	1,111.56
53	2,442.93	8.01	1,111.56	0.00
54	2,442.93	0.00	0.00	0.00
55	2,442.93	0.00	0.00	0.00
56	2,442.93	0.00	0.00	0.00
57	2,442.93	0.00	0.00	0.00
58	2,442.93	0.00	0.00	0.00
59	2,442.93	0.00	0.00	0.00
60	<b>2,442.93</b>	0.00	0.00	0.00

Entonces se tiene que el tiempo aprox de recuperación de inversión es aproximadamente 53 meses.

La segunda alternativa: Desarrollo de un sistema de capacitación continua al personal de la línea de producción de nutricionales.

Hemos podido observar que al mes el trabajador mínimo realiza entre 10 calibraciones dependiendo el tipo de presentación, por este motivo se plantea un programa de capacitación que consistirá en lo siguiente:

Se invertirá inicialmente 6 horas semanales durante el primer mes y luego en los 2 meses siguientes se invertirá 2 horas semanales en la capacitación y perfeccionamiento de la calibración de la máquina de sellado que es el proceso donde más pérdida de material existe. Se implementara un control más riguroso del proceso mediante indicadores que le permitan hacer seguimiento de su desempeño al trabajador. Y por el logro de resultados se le dará un bono de acuerdo a las metas establecidas con el fin de garantizar el cumplimiento de la meta de reducción.

MES 1																						
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4						
Prueba Realizada	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50		
Resultados exitosos	20	22	21	20	25	27	28	26	29	31	30	33	35	34	38	39	40	41	43	41		
% de éxito	40%	44%	42%	40%	50%	54%	56%	52%	58%	62%	60%	66%	70%	68%	76%	78%	80%	82%	86%	82%		
% de éxito promedio	62%																					

MES 2																						
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4						
Prueba Realizada		50		50			50		50			50		50			50		50			
Resultados exitosos		39		40			37		39			37		39			38		37			
% de éxito		78%		80%			74%		78%			74%		78%			76%		74%			
% de éxito promedio	77%																					

MES 3																						
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4						
Prueba Realizada		50		50			50		50			50		50			50		50			
Resultados exitosos		38		37			39		41			41		40			36		38			
% de éxito		76%		74%			78%		82%			82%		80%			72%		76%			
% de éxito promedio	78%																					

Por lo que se requiere la siguiente inversión:

INVERSION		Costo Horas Extras de 2 Trabajadores	
Compra de 2000 unidades de:			
Frascos Vta.	3,348.00	5.86 Sueldo Basico x Trabajador (S/ 750.00)	
Laina	1,200.00	72 HHEE al 25%	
	<b>S/ 4,548.00</b>		<b>S/ 421.88</b>
Inversión Inicial:	<b>S/ 4,969.88</b>		
Bono al trabajador:			
	<b>S/ 200.00</b>	Bono mensual por llegar a meta, S/ 100 x cada trabajador	

Aproximadamente se pierde S/. 6.34 por cada frasco, en promedio se esta perdiendo 40 frascos por cada lote. Con esta propuesta se plantea llegar a 10 frascos en promedio por lote ( de acuerdo a los resultados obtenidos), lo que se lograría un ahorro de S/ 190.00 por cada lote.

	Merma x frasco perdido en el envasado
MP	S/. 4.07
Empaque (Franco + Laina)	S/. 2.27
	<b>S/ 6.34</b>

Podemos observar que con una inversión de S/. 4,969.88 estaríamos generando un ahorro para el primer año de S/15,454 soles y para el segundo año tendríamos un ahorro acumulado de S/ 38,161 soles.

Lotes producidos al mes en promedio:	10
incremento de produccion anual de Nutricionales	10%
Merma aprox x frasco perdido en el envasado	6.34
Ahorro aprox por lote x la mejora	190.2

	Evolución de ahorro		
	1er año	2do año	3er año
Lotes Producidos al año	120	132	145
Ahorro aprox por la mejora	22,824	25,106	27,617
Inversion Inicial	4,970		
Bono Mensual	2,400	2,400	2,400
Ahorro neto aprox por la mejora	15,454	22,706	25,217

Por las razones explicadas la mejor alternativa es la segunda.

#### PLANES DE ACCIÓN PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN PLANTEADA:

Realizar la selección del personal a capacitar: Con apoyo del área de RRHH se evaluara perfiles y se seleccionara a personal para capacitar y especializar en el manejo de la máquina de sellado.

En coordinación con el área de operaciones se programara la capacitación de los trabajadores en el uso de la maquina selladora como mínimo para iniciar 6 horas semanales por 3 semanas y luego ir reduciendo a 2 horas semanales en el perfeccionamiento del manejo de la máquina de sellado.

Evaluación y control: Con una frecuencia mensual el área de mantenimiento evaluara el progreso de los trabajadores que están siendo capacitados, esto se dará durante los dos primeros meses de capacitación.

Motivación: Se pondrán metas para que el trabajador sea acreedor de un bono por buen desempeño de S/. 25, S/ 50, S/ 75 y S/. 100 Nuevos soles por

conseguir los objetivos planteados, este bono se cubrirá con la reducción de mermas que se logre.

Calidad: Con el apoyo de control de calidad y aseguramiento de la calidad se verificara el estricto cumplimiento de los procedimientos establecidos por la empresa para el proceso productivo.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS BENEFICIO – COSTO**

#### **SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Los criterios evaluados para la propuesta realizada son:

Logro de la Reducción de mermas

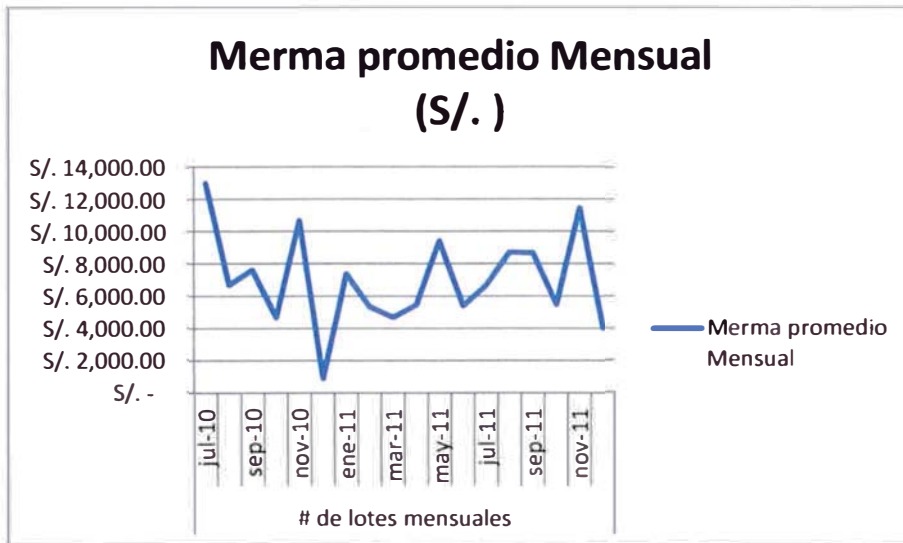
Pronto retorno de la inversión.

Implementación de la alternativa de solución en el resto de procesos en la empresa.

Mejora de procesos y calidad en el producto.

#### **INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL.**

El laboratorio farmacéutico en estudio no media correctamente el impacto real de las mermas que tenía en sus líneas de producción, líneas abajo se presenta una proyección promedio de las mermas a lo largo del tiempo:



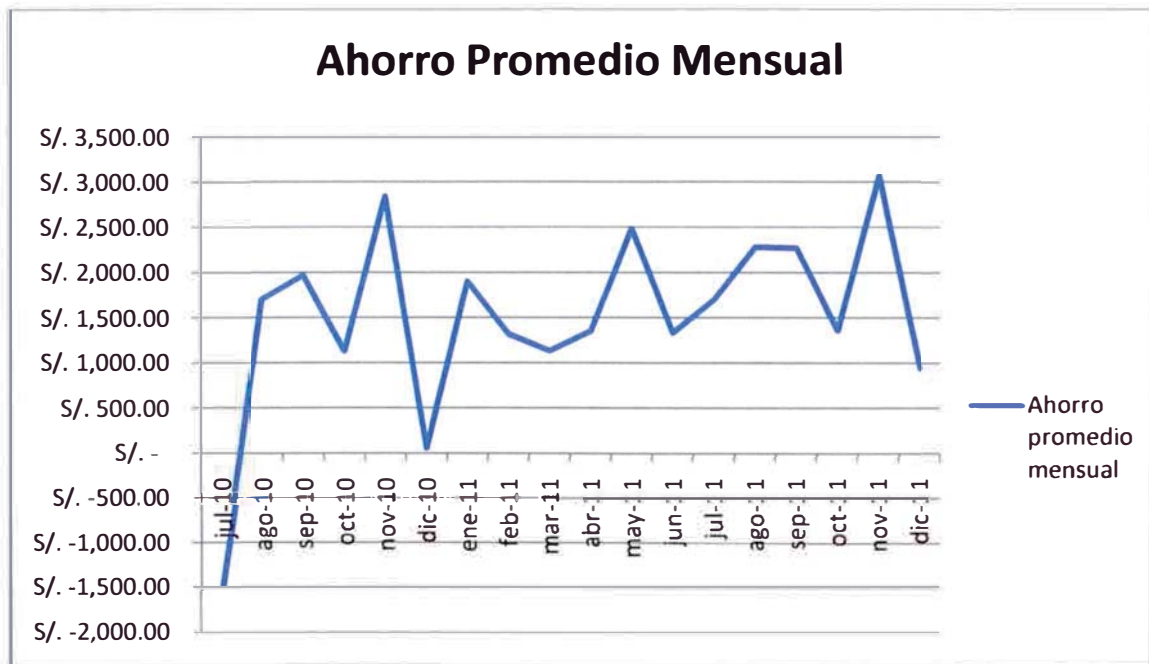
Como podemos observar a lo largo del tiempo si no tomamos ninguna medida tendremos una merma acumulada de aproximadamente S/. 126,000.00 nuevos en menos de dos años.





## RESULTADOS DE LA SOLUCIÓN PLANTEADA.

Los resultados económicos esperados serían los que se muestran en el siguiente cuadro:



Mostrando un ahorro significativo de Aproximadamente S/. 27,300.00 en menos de 1 año y medio.



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES:**

1. La industria farmacéutica nacional tiene más de 50 años de presencia positiva en el mercado con medicamentos, durante los cuales se ha diversificado y desarrollado de acuerdo a las necesidades nacionales, haciéndose altamente competitiva como lo certifican los resultados de las licitaciones públicas que se convocan en el país.
2. El sistema propuesto para la mejora del proceso proporciona una reducción de merma, al igual que la inversión en la máquina, pero la diferencia radica en la inversión que se realiza el beneficio que se obtiene la cual se puede replicar a todo el proceso productivo.
3. La alternativa de invertir en una automatización del proceso requiere de una inversión que se recuperaría a lo largo del tiempo, esta alternativa reduce sustancialmente las mermas dando como resultado una mejor productividad en el proceso.

## RECOMENDACIONES:

1. Realizar el análisis ABC semestralmente para tener actualizados los productos importantes para la empresa los cuales debemos enfocarnos.
2. Analizar trimestralmente la base de datos de mermas de todas las líneas de producción para la cuantificación de la reducción de mermas obtenida después de la implantación de una de las alternativas de solución utilizada.
3. La alternativa de inversión en una maquinaria nueva es conveniente cuando se incrementa la participación en los mercados en los cuales se tiene presencia.

## **GLOSARIO**

Los términos empleados en el presente trabajo tienen las siguientes definiciones:

### **1. Acondicionado o Empacado.**

Todas las operaciones, incluyendo las de envasado, llenado, etiquetado y empaque final a las que tiene que ser sometido un producto a granel para que se convierta en un producto terminado.

### **2. BPM (Manual).**

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura es un instructivo de carácter obligatorio para todos los laboratorios farmacéuticos que cubre todos los aspectos del ciclo de fabricación de productos farmacéuticos. En él se establecen normas sobre idoneidad y experiencia del personal encargado, diseño e instalación del área de producción y almacenamiento, saneamiento, mantenimiento de equipos, verificación de la calidad de las materias primas, supervisión de las operaciones de fabricación, controles de la calidad, documentación, rotulación y envasado.

### **3. Bulk.**

Es la nomenclatura que identifica el producto elaborado en la etapa de fabricación. Todo producto que ha completado todas las etapas de producción pero sin incluir el envasado y empaque final. Llamado también producto en granel.

#### 4. Contaminación cruzada.

Contaminación de materia prima, producto intermedio o producto terminado, con otra materia prima o producto durante la producción.

#### 5. Control de calidad.

Conjunto de procedimientos técnicos y actividades operativas destinados a medir, confrontar y verificar que un producto cumpla con las características y especificaciones planificadas.

#### 6. Controles en proceso.

Controles efectuados durante la producción con el fin de monitorear, y si fuera necesario, ajustar el proceso para asegurar que el producto es conforme a las especificaciones. El control del medio ambiente o del equipo puede también considerarse como parte del control en proceso.

#### 7. Cuarentena.

Estado de las materias primas o de envasado, materiales intermedios, productos a granel o terminados, aislados por medios físicos o por otros medios eficaces, mientras se espera una decisión acerca de su aprobación, rechazo o reprocesamiento.

#### 8. Especificaciones.

Documento que describe detalladamente las condiciones que deben reunir los productos o materiales utilizados u obtenidos durante la fabricación, hasta obtener el producto terminado. Las especificaciones sirven de base para la evaluación de la calidad.

## BIBLIOGRAFIA

- Paginas Web:
- [http://www.disostenible.org/DIS\\_Pasos.htm](http://www.disostenible.org/DIS_Pasos.htm)
- <http://cies.org.pe/files/FINCYT/07-FINCYT-VII.pdf>
- <http://www.andina.com.pe/Espanol/Noticia.aspx?id=TOSGj47VRkQ=>
- <http://www.slideshare.net/m1903/alfpha-peru-sector-farmaceutico>
- Mintzberg, H., Raisinghani, D., Théoret, A. (1976). The structure of “unstructured” decision making process. *Administrative Science Quaterly*,
- Newman, D.J., Cragg, G.M., Snader, K.M., 2003. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. *J. Nat. Prod.* 66 (7), 1022–1037.
- Pavitt, Keith (1984). Pectoral patterns of technical change: towards taxonomy and a theory, *Research Policy*, No. 13, pp. 343-373.
- Prado, S. 2008. Requisitos Sanitarios para la exportación de alimentos a los principales mercados. *Boletín Informativo – DIGESA*.
- Schuler 2003, Monografía de Uña de Gato Schuler en Cápsulas.
- Schumpeter, Joseph (1934). *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard Economic Studies.

# ANEXOS

Anexo 1: Flujos de cadena de valor

