

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

*Fundada en 1551*

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**E.A.P. DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**Tesis**

**Digitales UNMSM**

**PLANEAMIENTO DE LAS OPERACIONES Y RECURSOS EN LA  
FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE DISCOS COMPACTOS  
GRABABLES (CD-R) EN EL PERÚ POR LASER DISC**

**TESINA**

Para optar el Título Profesional de :

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

DAVID ACOSTA MORALES

**LIMA – PERÚ  
2004**

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la Empresa Laser Disc Perú, por permitirme evaluar sus operaciones y darme las facilidades para simular el sistema planteado, así como compartir su información.
  
- A las personas que me ayudaron a encontrar la información preliminar básica, así como intervinieron en la investigación de mercados, realizando las llamadas telefónicas.
  
- A la Facultad de Ingeniería Industrial, por todo lo recibido durante mi formación académica.
  
- A la empresa actual en la que laboro, por darme esa oportunidad de practicar y aprender herramientas las cuales estoy aplicando en esta Tesina, en especial a mis Jefes, por ampliarme las ideas y conocimientos actuales que anteriormente no había recibido, y fueron precursores sin conocimiento del tema principal de esta investigación; lugar el cual estoy dejando por motivos de nuevas oportunidades.
  
- A las inspiraciones más importantes de mi carrera, mi familia que me incentivo en cada momento en culminar este objetivo, con fuerza, cariño y comprensión, por todo el tiempo que toma cada una de las etapas profesionales y que para mi aún no acaba, sólo es un paso más, que siempre estuvo acompañado de los suyos. Los sentiré cerca de mí donde este.

Gracias a Todos.

# INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA COMO PRODUCTORA DE DISCOS COMPACTOS.

1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

1.2 PRODUCTOS QUE ELABORA Y MERCADO QUE ABASTECE

1.3 PROCESOS Y OPERACIONES PRINCIPALES

1.4 DATOS GENERALES DE PRODUCCION

1.5 DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

1.5.1 OPERACIONES PREVIAS AL PROCESO

1.5.2 DURANTE EL PROCESO

1.5.3 DETALLES FINALES

2. ENTORNO EXTERNO ACTUAL DEL NEGOCIO DE LOS DISCOS

2.1 ENFOQUE MUNDIAL

2.2 IMPORTADORES EN EL PERU

2.3 NORMAS LEGALES DE COMERCIALIZACION

3. SELECCIÓN DE INFORMACION Y ANALISIS DE MERCADOS

3.1 INVESTIGACION DE LOS PRINCIPALES

CONSUMIDORES DE CD-R's

3.1.1 NECESIDAD DE INFORMACION

3.1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

3.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

3.1.4 RESULTADO DEL ESTUDIO DE MERCADO DEL CD-R

### 3.2 PROCESOS DE PRODUCCION DEL CD-R Y ANALISIS DE COSTOS

#### 3.2.1 MANUFACTURA DEL CD-R

#### 3.2.2 OPERACIÓN DE ABASTECIMIENTO ACTUAL

#### 3.2.3 ANALISIS DE COSTO UNITARIOS

## 4. PLANTEAMIENTO DE NUEVOS PROCESOS Y ESTRATEGIAS

### 4.1 DATOS PARA EL ANALISIS, DISEÑO Y PLANEACION

#### 4.1.1 DATOS DE PLANTA

#### 4.1.2 CONSIDERACIONES DE LA PRODUCCION EN PLANTA

#### 4.1.3 DESARROLLO DEL PROCESO

#### 4.1.4 REVISION Y ACTUALIZACION DEL PROCESO

### 4.2 DISEÑO DEL MRP II EN EL CONTROL DE RECURSOS

#### 4.2.1 REGENERACION

#### 4.2.2 PROGRAMACION DE RECURSOS

#### 4.2.3 PROCESAMIENTO POR LOTES

#### 4.2.4 PROGRAMAS DE EXTENSION DEL SOFTWARE

### 4.3 PLANIFICACION DE LA PRODUCCION POR CADENA DE ABASTECIMIENTO

#### 4.3.1 PROVEEDORES Y LINEAS DE PRODUCCION

#### 4.3.2 CLIENTES Y LINEAS DE PRODUCCION

#### 4.3.3 CADENA DE DISTRIBUCION COMPLETA

### 4.4 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION

#### 4.4.1 PRODUCTO

#### 4.4.2 PRECIO

#### 4.4.3 PROMOCION

#### 4.4.4 PLAZA

#### 4.4.5 PERSONAL A CARGO

## 5. PROPUESTA DEL SISTEMA DEL PLANTEAMIENTO

### 5.1 OBJETIVOS DEL SISTEMA

#### 5.1.1 FILOSOFIA DE A APLICACIÓN

#### 5.1.2 ESTABILIZACION DEL PROGRAMA

#### 5.1.3 REDUCCION DEL TIEMPO DE PREPARACION Y TAMAÑOS DE LOTE

### 5.2 DESCRIPCION DEL SISTEMA

#### 5.2.1 MATERIALES

#### 5.2.2 PRODUCCION

#### 5.2.3 ABASTECIMIENTO

### 5.3 SIMULACION DEL PLANTEAMIENTO

#### 5.3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

#### 5.3.2 CURSOGRAMA DE LAS OPERACIONES DEL SISTEMA EN LA PRODUCCION

### 5.4 EVALUACION DE LOS RESULTADOS

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## BIBLIOGRAFIA

## RESUMEN

La producción de discos en blanco en Perú no es un negocio actualmente, sólo la replicación de discos creados por sus autores; pero la comercialización de discos si es un tema de hoy en día por las altas importaciones que se generan en Perú de discos en blanco de Asia especialmente; La tesis plantea en diseñar una operación o un flujo de procesos con los cuales sea cualquier empresa competitiva frente a importadores en la comercialización de discos en blanco.

En este caso la investigación y simulación de procesos se realizó en la Fábrica de Laser Disc Perú, empresa Líder en la producción de discos de todo tipo, esta empresa tiene sucursales en Chile, Costa Rica, Y la central en Argentina, donde si cuentan con una planta de Discos Compactos en Blanco que no exportan a Perú.

Existen algunos puntos que la investigación tuvo que tomar en cuenta antes de iniciar un análisis, como referencias de los principales importadores de discos en el Perú, cuyos proveedores principalmente son asiáticos, con muy alta tecnología en el negocio, y plantas en Estados Unidos con una demanda y producción que ya cuentan con una pendiente positiva en ascenso. Estas importaciones son muy altas, que escapan al control de Indecopi, pues como sabemos los discos compactos son la materia prima de la piratería.

Con este tema de la piratería, tuvimos que investigar las últimas normas legales que limitan y regulan la comercialización de discos, y se encontró que Laser Disc tiene que ser registrado como productor

de discos en blanco en Indecopi, si va a iniciar operaciones de este tipo, por otro lado tiene un punto a favor por ya estar dentro del negocio de los discos, pues no se mal entendería la posesión ilícita de discos en blanco por ser parte de su negocio, esto es lo que especifica la ley.

Se recolectó la información de las operaciones que Laser Disc maneja en Perú y las de Argentina, y se observó una irregularidad en las funciones y falta de estandarización en las funciones que genera errores y demoras en la operación, no se halló un manual de procesos.

Por otro lado se buscó información sobre las últimas tendencias de MRP II y *Supply Chain Management*, es decir, se intentó adquirir un fragmento de cada uno de estos temas, además de teorías de planeamiento y control de la Producción las cuales realicen el trabajo más fácil y generen menor costo.

Se programó y diseño una investigación de mercados por teléfono, a los principales consumidores de discos compactos en blanco para saber el rubro en el cual se va a incursionar y calcular las preferencias y demandas del mercado objetivo, con respuestas positivas para el investigador que han contribuido a gestionar las 4 p's de la comercialización.

Se buscó en todo momento el liderazgo como único productor de discos compactos en blanco, planificar las operaciones de manera automatizada y buscar canales de comercialización basados en el análisis de mercado realizado a los importadores.

Como objetivo principal de la investigación, se diseñó un sistema en excel, hojas de cálculo con Macros, que monitorea la producción de discos compactos en blanco basado en MRP II, cuando se controla los recursos y en Gestión de la Cadena de Abastecimiento cuando se trata de la relación: Proveedores-Línea de Producción-Cliente; minimizando los errores y mejorando la calidad de atención.

Las ideas principales del sistema es nunca estar desabastecido de recursos que puedan parar la producción y al mismo tiempo que nuestro cliente no este desabastecido y pueda parar sus operaciones, como nos damos cuenta, es una cadena de consecuencias operacionales; si nuestro proveedor nos falla, nosotros fallamos y nuestro cliente no puede continuar con su negocio; en esta cadena se pierde dinero, tiempo, control; y el sistema plantea un manejo muy pragmático y automatizado; con comandos que facilitan los cálculos y consultas que mantienen actualizada la información de los clientes para nosotros, y nuestros consumos hacia nuestros proveedores, para que actúen con anticipación en el abastecimiento de los recursos.

Se adjuntan flujos de procesos y cursogramas que ayudan al manejo de este sistema o es más, en la gestión de esta operación, de planificación de la producción de discos compactos, desde el cálculo del consumo promedio hasta la liquidación de las ordenes de producción entregadas por distribución que descargan recursos en nuestro Stock.



## INTRODUCCION

La siguiente Tesina presenta la investigación en una empresa llamada Lase Disc Perú, con la misión de la replicación de discos compactos, DVD, CD-Rom, etc; donde se analizará el entorno del negocio en primer lugar, como normas legales, importadores, tendencias de gestión actuales, y se realizará la respectiva investigación de mercados al posibles consumidores de discos compactos en blanco.

El objetivo de investigación de la Tesina es diseñar un sistema operativo de planeamiento y control de producción de discos compactos en blanco que la empresa aún no la tiene en práctica, es decir sólo replica discos y no los produce, pues no tienen un proceso de producción, cálculos de demanda, ni un programa de abastecimiento; la empresa tiene un punto débil al no tener un área de planeamiento de operaciones que controle sus mermas, costos, y demanda objetiva.

El sistema acorta distancias y relaciones entre clientes y Empresa, como Proveedores directos y la Empresa; obteniendo beneficios no sólo monetarios sino también en la retroalimentación de información, para gestionar nuevas ideas de comercialización, este último punto de la comercialización aporta en la gestión de la relación con el cliente, además de brindar productos de calidad a tiempo y previamente planificadas, le da un valor agregado al producto, manteniendo un contacto directo y continuo con los consumidores finales; pues la idea es llegar al punto final de la cadena directamente sin distribuidores locales.

Detallando el sistema, tenemos una base de datos de recursos, con información de tiempos de vida y reposición para que nuestro proveedor directo nos abastezca en el momento indicado sin demoras, esto se realiza por medio de un comando que genera un reporte con los datos necesarios y se envía vía correo electrónico; por el otro lado de la cadena, nuestro cliente nos enviará un reporte muy sencillo por correo también con sus consumos periódicos, que el sistema al recibirlos, un comando baja la información a una base de datos de clientes que actualiza sus stocks, y calcula un consumo promedio que nos ayuda a definir un nivel de reposición para generar una orden de producción y que ésta ingrese a una cola de ordenes, las cuales podrán ser consultadas en una hoja de cálculo que nos indica porcentaje de merma, productividad y estado de liquidación; finalmente, la orden se liquida al ser entregado al cliente y se actualiza nuevamente el stock del cliente, iniciándose nuevamente la cadena.

## CAPITULO I

### Aspectos Generales de la Empresa como productora de Discos Compactos.

#### 1.1 DESCRIPCION DE LA EMPRESA

LASER DISC S.A., inició sus actividades económicas en Perú en Junio de 1999. La empresa es una sucursal del Grupo Laser Disc, que se encuentra también en Argentina y Chile.

En la actualidad, la empresa es líder en el mercado peruano en la fabricación de discos compactos. En este último año, el grupo LASER DISC, tomó la decisión de abrir una nueva sucursal en Santo Domingo, produciendo discos que se exportan a mercados de América Central.

Con el transcurso de los años y debido a los avances tecnológicos experimentados en la actividad industrial, así como a creciente competencia, se vieron en la necesidad de renovar y mejorar la capacidad de planta, así como las líneas de producción, a fin de obtener productos de óptima calidad con precios competitivos.

Actualmente es una empresa que mantiene un crecimiento sostenido contando con tecnología de punta en la automatización de procesos, produciendo discos en serie, durante todo el día.

## **1.2 PRODUCTOS QUE ELABORA Y MERCADO QUE ABASTECE**

Opera como una empresa industrial automatizada, dedicada a la fabricación de:

- DVD,
- CD-R,
- CD-Audio,
- Microcard,
- Mini CD,
- Mastering.

La fábrica abarca un mercado nacional en Lima, teniendo como principales clientes, cantantes independientes, telefónica del Perú, Terra, Diario el Comercio; Compañías discográficas como Sony, BMG ariola, Universal Music, Warner Music, EMI, en Argentina y Chile, Diario el Mercurio, La Tercera, en Chile; entre otros. Los clientes son empresas que necesitan el servicio de replicación de discos para su venta en los discos centros o efectuar promociones de sus productos principales; como diarios o revistas que incluyen, por ejemplo diccionarios o enciclopedias virtuales.

## **1.3 PROCESOS Y OPERACIONES PRINCIPALES**

En el área de producción se han designado funciones para cada sub-área.

La función general de producción se encarga de todo lo referente a los procesos de transformación de materia prima en producto final. Esta área se subdivide en 4 sub-áreas

principales, que son: Supervisión de la maquinaria, matrizado, control de calidad, y estuchado.

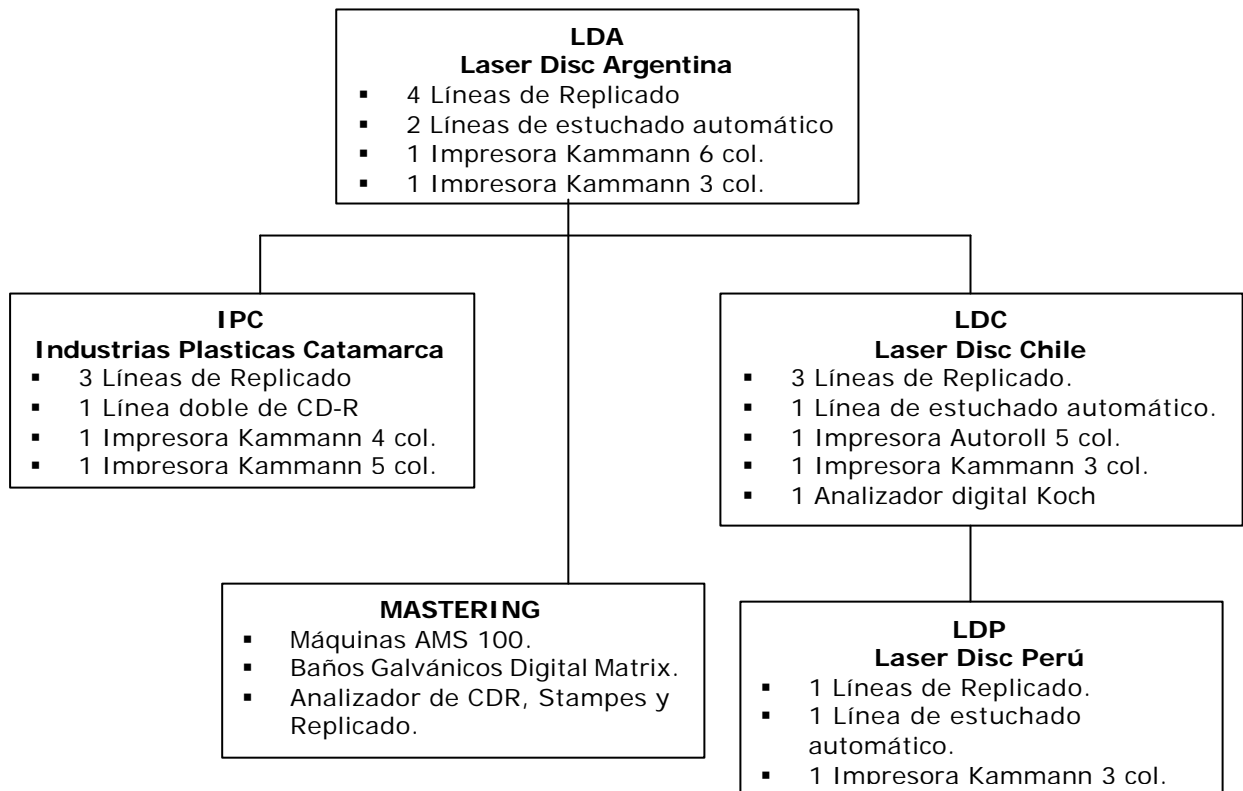
El área de supervisión es de suma importancia ya que las maquinarias son de alta tecnología, sensibles y de costosa reparación, por lo tanto deben mantener una revisión permanente y delicada; la mayoría de los repuestos son importados de Alemania, al igual que la materia prima.

Matrizado es el área encargada de la información que se grabará al disco, es la parte esencial del proceso, que consiste en recibir la información del cliente y de procesarla en una matriz que será colocada en la máquina copiadora de discos.

Control de calidad, mantendrá una revisión del proceso de copiado desde el ingreso de la materia prima (bolitas de polietileno) hasta el correcto pintado y grabado de la información y si existiera una quebradura del disco durante el paso por la bandeja circular de la máquina, se desecharía la pieza. Asimismo, esta área se encarga de comprobar la cantidad exacta y los tiempos de producción para la entrega perfecta del lote al cliente.

Estuchado está a cargo de uno o dos operarios dependiendo de la cantidad de la orden y de la importancia de entrega, colocando los discos en los estuches y las imágenes en estos, para agruparlos en lotes.

## 1.4 DATOS GENERALES DE PRODUCCIÓN



## 1.5 DETALLE DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

### 1.5.1 Operaciones previas al proceso

**Confirmar:** El departamento de Ventas hace llegar al Ingeniero de Producción una o más ordenes de pedido; la información que se va a grabar en los discos, según el cliente, es entregada al departamento de matrizado. Cuando se tiene la matriz elaborada, pasa a producción, para el inicio del proceso, se ingresa las cantidades a producir al sistema con la respectiva razón social del cliente y fechas de entrega.

**Calibrar y Producir:** Se inician los sistemas computarizados, revisando temperaturas y velocidades en las bandejas circulares según el tiempo estándar. De

acuerdo al diseño se coloca el recipiente de pintura y la laca en la sección respectiva para su disposición durante el proceso, asimismo se coloca la matriz en el molde; como último paso de esta etapa, se digita la cantidad a producir en el panel de control para su encendido e iniciar la producción.

#### 1.5.2 Durante el proceso

**Supervisar y Agrupar:** En esta etapa se necesita de un seguimiento de la temperatura del horno, que en cierto tiempo del proceso sufre sobre calentamiento y se tiene que mantener constante, lo que es necesario regular, adicionalmente se requiere suministrar la pintura cuando ésta se encuentra casi al mínimo.

Los discos terminados se apilan en bandejas de 50 unidades automáticamente, si se encuentran discos defectuosos a simple vista, se desechan de inmediato; la bandeja de discos es reemplazada por una nueva, cuando éstas están llenas hasta lograr obtener grupos de 100 unidades para el control de calidad.

#### 1.5.3 Detalles Finales

**Control de Calidad:** La toma de las muestras, para el control respectivo viene dado por acuerdo previo entre la empresa y el cliente, por lo tanto el ingeniero decide el porcentaje de desechos y riesgo para evaluarlos frente a los porcentajes que el cliente exige.

El objetivo de esta etapa es seguir el principio de determinación de una partida relativa a hipótesis simple,

se determinan dos incógnitas, éstas son  $n$  tamaño de muestra y  $Z$  proporción de desecho de la muestra a partir de la cual se toma una decisión habiéndose determinado los riesgos  $\alpha$  y  $\beta$  que las partes están dispuestos a asumir.



## CAPITULO II

### Entorno Externo Actual del Negocio de los Discos.

#### 2.1 ENFOQUE MUNDIAL.

El Fabricante de mayor reconocimiento en el Mundo es "PRINCO", que fue fundado en Taiwan el año de 1983 y se especializa en el desarrollo de "Thin Film Technology", (Tecnología de Películas delgadas), que gracias a las constantes investigaciones a través de los años han alcanzado un éxito indiscutible. Princo produce todos los tipos de discos, como Mini Disc, DVD-R, DVD-RAM, DVD-RW, etc. La demanda mundial de discos actualmente está experimentando un crecimiento explosivo, estas cifras alcanzaron a los 1 billón en 2001, el cual se incrementó a 1 billón y medio en 2002 y se pronosticó a casi 2 billones en 2003, Princo American Corporation empezó desde 1997 en USA a promover su CD-R en el mercado profesional de Duplicación; además de la mejor calidad de Taiwan y estrategias de Venta; ha ganado su buen nombre y pertenece a uno de los mejores proveedores de CD-R en los USA, el cual abarca aproximadamente 50% del mercado de consumidores de CD-R en USA; este mercado se proyecta a seguir creciendo, al menos en el 2003 Princo incrementó sus ventas de 2 millones a 5 millones en el tercer cuarto del año.

Como Princo, existen otras compañías de gran competitividad, como Imation, Sony y otras de menor nivel como Space, LG, Quantegy, Memorex, Benq, IPC y Otros.

La mayor cantidad de discos que encontramos en nuestro País son de Princo e Imation; estos al mismo tiempo son importados por un gran número de Empresas que se están dedicando a este negocio, obteniendo cifras de importación muy significativas.

Las estadísticas indican un incremento notable en 2003 de las importaciones de CD-R's, considerándose a todas las importaciones de empresas y/o personas naturales que hayan importado soportes ópticos en blanco, en bulk o terminado. Además también figuran las importaciones que hayan pasado por la aduana aérea y marítima, incluyendo envíos por servicios de courier.

## **2.2 IMPORTADORES EN EL PERÚ.**

El número de importadores de discos sigue en crecimiento, y las primeras empresas que se dedicaron a este negocio han incrementado la cantidad de discos que importan, como es muy claro, estas empresas estarían aumentando sus ingresos, pero al mismo tiempo estarían perjudicando a los autores del material discográfico; pues dicha importación, informal en su totalidad, trae como consecuencia una fuerte piratería, que escapa del control de las autoridades en un 60%, según fuentes de Indecopi, es decir, de todas las importaciones que Aduanas registra en su base de datos, el 60% de estas, no es posible

detectar el destino final de sus discos; que podría acabar en negocios informales de reproducción discográfica, violando las leyes de derecho de autor; es así que actualmente muchas de estas personas naturales dueñas de estos negocios de importación se encuentran bajo denuncias e investigación; pues no tienen transparencia en la distribución de sus discos, como el destino final de ellos.

En un principio, las importaciones eran de Cassettes en blanco, que también generaba la piratería, pero al parecer ésta crece con la tecnología mundial y es cambiante a medida que las tendencias lo hacen, ahora los discos compactos están originando mayores problemas en comparación con los cassettes.

Como competidores indirectos, para Laser Disc, fue necesario identificar los más importantes importadores en el Perú, y se obtuvo un ranking, que proyecta una demanda bastante importante de CD-R's en el mercado nacional; pero no todas estas unidades tienen una utilización fructuosa.

## CUADRO 2.1 RANKING DE IMPORTADORES DE CD-R'S EN UNIDADES

Pos	IMPORTADOR	UNIDADES	
		Und.	%
1	COMPUDISKETT S.R.L.	1,078,846	54.11%
2	IMPORTADORA Y EXPORTADORA DORIS S.A.	347,700	17.44%
3	MAXIMA INTERNACIONAL S.A.	118,150	5.93%
4	SILTECH S.R.L.	96,000	4.82%
5	VIROSA IMPORT & EXPORT S.R.L.	60,000	3.01%
6	IMPORT EXPORT SAGRADO CORAZ.DE MARIA SRL	50,400	2.53%
7	JORDAXI DEL PERU S.C.R.LTDA.	50,400	2.53%
8	MIAMI CAR S.A.	50,000	2.51%
9	KROTON S.A.C.	40,000	2.01%
10	BENAVIDES MUÑOZ RUBEN GILBERTO	30,000	1.50%
11	MIRANDA REYES AMALIA ENRIQUETA	22,000	1.14%
12	LASER DISC PERU S.A.	20,000	1.00%
13	GRUPO PAX PERUANA S.A.	18,000	0.90%
14	AUDIO CENTER ONE SRL	16,000	0.80%
15	DELTRON COMPUTER WHOLESALERS S.A.	16,000	0.80%
	<b>TOTALES</b>	<b>1,993,496</b>	<b>100%</b>

Fuente: Laser Disc Perú

Elaboración: Gerencia Contable 2003

El objetivo principal de un CD-R, es el almacenamiento de información personal, sea ésta educativa, musical, informativa, corporativa; etc.

### 2.3 NORMAS LEGALES DE COMERCIALIZACIÓN.

El impacto negativo generado en la Economía del País, principalmente por la importación de los discos compactos en

blanco y como consecuencia fomenta la piratería; que no sólo perjudica a los autores, compositores, músicos y empresarios, quienes no son recompensados por su talento y creatividad. Sino también por el impacto negativo sobre la inversión privada y la rentabilidad de las empresas en el sector, y en consecuencia, la pérdida de empleo y de recaudación tributaria. Se han presentado una considerada cantidad de proyectos ley para sancionar a los infractores, y el congreso de la República ya ha emitido varios de éstos en el Periódico Nacional El Peruano.

A continuación, remitiremos extractos de dos proyectos, que se consideran importantes para Laser Disc Perú, el cual debe tener en cuenta para iniciar sus operaciones como como productor y comercializador de discos compactos en blanco.

**Primera Ley:**

La Congresista que suscribe, EMMA VARGAS DE BENAVIDES, integrante del Grupo Parlamentario, Unidad Nacional, ejerciendo el derecho a iniciativa legislativa que le confiere el numeral 107º de la Constitución Política del Perú, presenta el siguiente:

Que, el problema de la piratería en general y en especial la fonográfica, esta anulando la producción de material musical, particularmente la de autores nacionales.

Que, es necesario tomar medidas drásticas en la lucha contra la piratería cualquiera que sea su modalidad, con la finalidad de proteger los derechos de la propiedad intelectual en sus diversas manifestaciones.

Que, la comercialización del insumo principal de la piratería discográfica son los discos compactos en blanco, cuya cantidad sin un sustento formal, daría un indicador de que la persona que los tiene, presumiblemente estaría dedicada a la piratería o a las actividades conexas a ella.

Que, por lo expuesto se pone a consideración del Congreso de la República el siguiente:

Proyecto de Ley

El Congreso, ha dado la ley siguiente:

Ley que incorpora el art. 217° -A del Código penal

**Artículo Único**°.- Incorporase el artículo 217° -A del Código Penal, que establece la tenencia ilegal de discos compactos en blanco, por cualquier persona natural o jurídica que no cuente con el sustento legal de la razón de su adquisición, el mismo que quedará redactado de la siguiente manera:

- Hoy en día el mal uso que se le dan a los discos compactos ha generado una creciente en la piratería, ya que no solo se habla de la venta ambulatoria de CDs de música, vídeo juegos, DVDs u otros, reproducidos ilegalmente evadiendo impuestos.
- La lucha contra la piratería venía librando una ardua batalla con la ayuda de la única Fiscalía Especializada en Asuntos de Propiedad Intelectual creada recientemente, lamentablemente fue desactivada durante la Semana De La Propiedad Intelectual promocionada por el INDECOPI, más aun la Fiscalía de la Nación decidió resolver el convenio entre el INDECOPI y la Fiscalía.

- Por ello es necesario que se implante un Registro Nacional de Productores, Importadores y Distribuidores de Discos Compactos en Blanco- CDs- dentro del INDECOPI.

**Artículo 217°-A.-** La persona Natural y/o el Director, Gerente, administrador o representante legal de una persona jurídica que indebidamente posean más de 50 discos compactos, susceptibles de ser grabados con contenido musical o de cualquier otro contenido protegido por la Ley sobre el Derecho de Autor y Ley de Propiedad Industrial, sin la autorización del titular, serán reprimidos con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de cinco años y con inhabilitación conforme al inciso 4. Del artículo 36°, considerando la gravedad del delito y el valor de los prejuicios ocasionados.

No es punible la posesión autorizada a las personas naturales y/o jurídicas que fabriquen, adquieran, comercialicen y/o distribuyan discos compactos en blanco, por razones de su actividad profesional, educativa y/o comercial formalmente constituídas.

- Laser Disc está constituída como empresa productora de discos compactos en el Perú, es decir es punible al artículo 217, expuesto anteriormente.

### **Segunda Ley:**

La Congresista de la República que suscribe, EMMA VARGAS DE BENAVIDES integrante del GRUPO PARLAMENTARIO DE UNIDAD NACIONAL, en uso de las atribuciones que le confiere la Constitución y el Reglamento del Congreso de la

República.

Que, por estas consideraciones propone al Pleno del Congreso de la República, lo siguiente :

Proyecto de Ley

Ley que modifica el artículo 30° del decreto ley 25868, ley de organización y funciones del instituto nacional de defensa de la competencia y de la protección de la propiedad intelectual –indecopi.

Objeto De La Norma

**Artículo 1°.-** Incorpórase dentro del artículo 30° del decreto ley 25868, Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual –INDECOPI, el cual quedara redactado de la siguiente forma:

**Artículo 30°.-** El INDECOPI tiene seis oficinas destinadas a la protección de los derechos de la propiedad de los derechos de la propiedad intelectual en todas sus manifestaciones.

Una de ellas es:

- La Oficina Nacional de Registro de Importadores, Productores y Distribuidores de Discos Compactos (CDs) en Blanco.

De La Oficina

**Artículo 2°.-** La Oficina Nacional de Registro de Importadores, Productores y Distribuidores de Discos Compactos, estará a cargo, supervisión y fiscalización de las



Comisiones de Protección al Consumidor y de la Comisión de Represión de la Competencia Desleal, del INDECOPI.

Funciones de la Oficina

**Artículo 4°.**- La Oficina Nacional de Registro está obligada a coordinar con el Ministerio Público, a través de las Fiscalías Especializadas, para efectuar operativos que controlen o eviten la comercialización y distribución de discos compactos en blanco por personas con fines ilícitos.

De su Implementación

**Artículo 5°.**- La Oficina Nacional de Registro se implementara con suministros, bienes y servicios pertenecientes al INDECOPI.

De su Inscripción

**Artículo 6°.**- Para lograr la inscripción eficaz y efectiva de las personas naturales o jurídicas que se dedican a la producción, importación y distribución de discos compactos, la Oficina Nacional de Registro, debe efectuar la publicación de la invitación correspondiente.

Vigencia de la norma

**Artículo 7°.**- La presente Ley entrara en vigencia a los 30 días posteriores de su publicación, en el diario oficial "El Peruano".

- Laser Disc Perú, tiene que registrarse en la Oficina Nacional de Registros, si planea producir CD-R en Perú, según la ley expuesta anteriormente. Además de

confirmar la misión de empresa que tiene, de brindar a los clientes un producto de calidad donde las corporaciones, instituciones, empresas, etc. Puedan almacenar cualquier tipo información, la cual hayan creado, o sean autores. El objetivo es la difusión de la información, por el camino correcto y legal, y no perjudicar a los autores ni fomentar la piratería.

## CAPITULO III

### Selección de información y Análisis de mercados.

#### 3.1 INVESTIGACIÓN DE LOS PRINCIPALES CONSUMIDORES DE CD-R'S.

##### 3.1.1 Necesidad de información

- Descubrir los posibles clientes o consumidores.
- Consumo en cifras, o demanda del mercado objetivo.
- Preferencias del Producto.

##### 3.1.2 Obejtivos de la Investigación

Este estudio se realiza porque se necesita conocer las características del mercado de CD-R's, al cual se pretende incursionar, recolectar datos que nos ayuden a utilizar estrategias de posicionamiento del producto y al mismo tiempo proyectar la demanda para poder planificar las operaciones de la Empresa.

##### 3.1.3 Diseño de la Investigación

La investigación se realizará mediante entrevistas telefónicas, con una encuesta previamente formulada; se realizó una base de datos de los principales consumidores de CD-R's, que le dan una utilización legal, como empresas desarrolladoras de Software, centros de investigación, servicios digitales, entre otros.

Esta base de datos se obtuvo mediante un simple buscador en Internet.

Se optó por la modalidad de entrevista telefónica, pues se ahorraría tiempo de visita, desplazamiento de una empresa a otra, pues no es un estudio de campo céntrico; al proponer ocho preguntas básicas, no se quiere interrumpir las operaciones de las empresas, ni obtener datos inciertos por la incomodidad que podría sentir nuestro entrevistado.

Se tiene en cuenta, que posiblemente no todos los consumidores de la base de datos acepten la entrevista, y se propone al menos entrevistar al 50% de la lista. Estamos hablando un promedio de 45 encuestas de 90 posibles clientes.

#### 3.1.4 Resultados del estudio del mercado de CD-R

Un buen punto de partida, fue que se acertó en la lista de consumidores de la base de datos, pues todos usaban CD-R, pero se encontraron algunos obstáculos como se esperaba, como falta de tiempo, un poco de desconfianza por la encuesta, o un simple desánimo para someterse a una entrevista telefónica.

Por el contrario si hubieron personas que nos brindaron una información muy fructuosa.

Los resultados a las preguntas se adjuntan en el anexo.

**Interpretación de los resultados:** Como se esperaba, el 61% de los clientes formales son empresas de

desarrollo, y en un segundo nivel tenemos a los centros de investigación.

88% de los clientes son atendidos por distribuidores locales, esto demuestra, lo largo que se extiende la cadena para el abastecimiento de los discos, pasando de productores internacionales, importadores, distribuidores locales a finalmente el cliente final o empresas de investigación.

El volumen de pedido esperado es aproximadamente de 750 unds con un porcentaje de 56% de los entrevistados, un 44% requiere 250 unds, en promedio al mes; 56% de la muestra hace 3 pedidos al mes, 39% hace dos pedidos al mes, es decir se tiene un promedio de 2 a 3 requerimientos para atender en el mes.

El 67% de los consumidores utilizan los discos para la grabación de sus proyectos.

Los resultados de las preferencias esperadas por el mercado en orden de importancia fueron, Calidad de Grabación, Prsetigio de marca, Servicio de distribución a tiempo, Precio de Adquisición, Excelencia en el servicio y en último lugar un valor agregado al producto, los 4 primeros puntos son los cuales tendremos que atacar con estrategias comerciales respetando el orden de importancia, la calidad se tiene asegurada con la alta tecnología que Laser Disc tiene en su planta, con un prestigio que está creciendo continuamente en América Latina, y el servicio de distribución será optimizado mediante el proyecto de la cadena de abastecimiento que

se plantea, logrando conseguir precios muy considerables al consumidor final.

El 61% prefiere un valor agregado sencillo, como un buen estuche, o un diseño de carátula, esto se comprueba con las preferencias del cliente antes mencionadas.

El 39% de los consumidores compran discos a 0.70 centimos, luego el 28% los adquiere a 0.80 centimos, este datos nos da una visión del precio al que se tiene que incursionar con fuerza.

Tomando en cuenta la muestra, se tendría una demanda mensual de 85500 unidades, lo cual nos representa en dinero 59850 S/., tomando en cuenta que el disco en promedio es adquirido a 0.70 centimos de sol.

Esta demanda podría ser cubierta en tan sólo una semana de producción de acuerdo a la capacidad de planta; si analizamos la población limeña de empresas dedicadas al desarrollo de software y centros de investigación de aproximadamente 900, tendríamos una demanda de 1'775000 unidades, que se valoriza en 1'242550 soles.

Esta demanda es aún mayor, porque existen otras clases de empresa que consumen CD-R también.

## **3.2 PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL CD-R Y ANÁLISIS DE COSTOS.**

### **3.2.1 Manufactura del CD-R**

El proceso de fabricación del disco compacto es totalmente automatizado, que se realiza de la siguiente manera:

- Introducción de la materia prima, bolitas de policarbonato, a un horno, con una temperatura de hasta 400 °C.
- Una vez convertido en líquido son acumuladas en un molde redondo.
- Pasan a un enfriamiento rápido.
- Empiezan a salir uno por uno y son colocadas a una bandeja.
- El CD-R, si bien es un soporte óptico que está en blanco o vacío (cualquiera podría pensar que no lleva stamper al momento de la inyección), es necesario de todas maneras un stamper. Sin embargo, este stamper no tiene información digital (pits y lands, como en un cd industrial), si no más bien unas líneas en espiral que sirven como guías para que el rayo láser del quemador pueda seguir una pista. Estas pistas sirven como "direccionadores", y que el quemador grabe posteriormente en forma de espiral (ver figura 1).

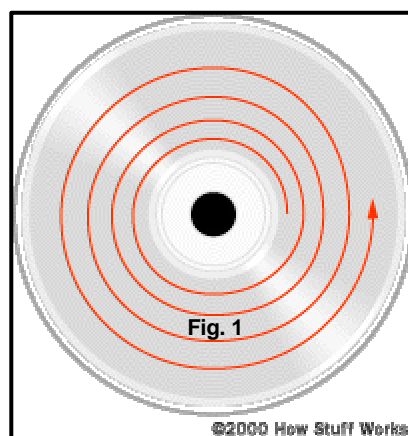
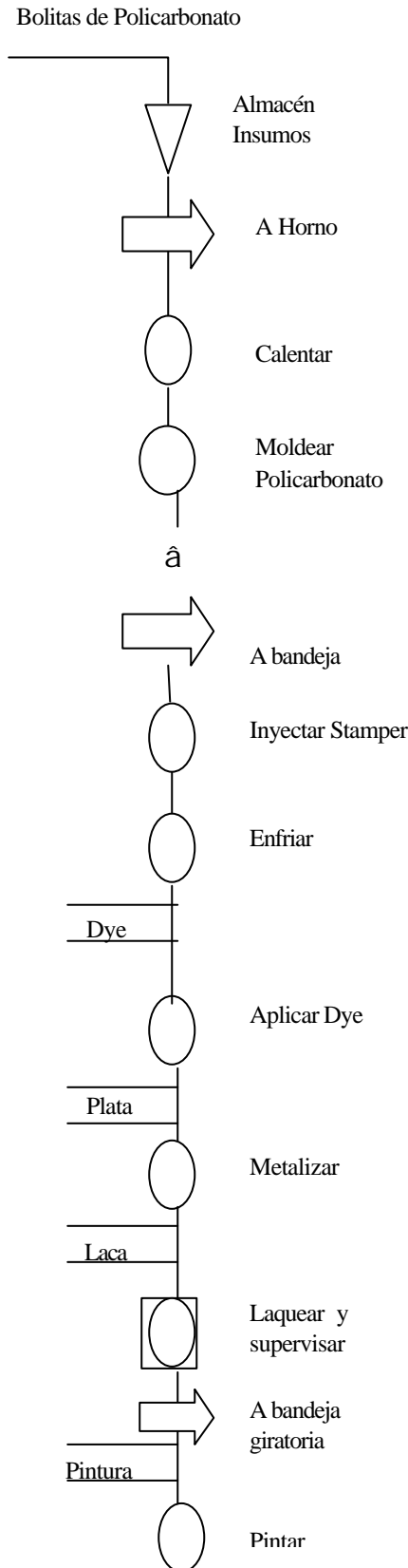


FIGURA 3.1 CD-R EN BLANCO

Elaboración: Grupo Laser Disc Chile

- Luego de que el CD está inyectado, pasa por un cooler o enfriador, con el fin de prepararlo a la temperatura necesaria para el siguiente proceso.
- La aplicación de una película fotosensible conocida como dye. Esta película (que se ve a veces en tonalidades de azul o verde), como su nombre lo indica, sensible a la luz, sirve como una capa en donde se harán los pits. El rayo láser del quemador, al caer en el dye con cierta frecuencia de onda, "vela" por así decirlo el dye, y le forma el pit, haciendo luego de la combinación de pits y lands la información digital, ésta aplicación del dye, cuyo proceso es igual al de la estación de la laqueadora, es decir, aplicación por centrífuga.
- Luego viene la parte del metalizado. A diferencia de la metalización de los CD's estándar que es con aluminio, la metalización de los CD-R's se realiza con plata, puesto que este material tiene mejores capacidades reflexivas.
- Se le hecha laca en el centro del disco y es distribuido centrífugamente a gran velocidad, girando el disco por unos segundos; para proteger la capa reflexiva de plata.
- Y de ahí son llevadas a otra bandeja giratoria circular.
- La banda sigue girando y pasan al pintado de los discos, según el diseño predeterminado.





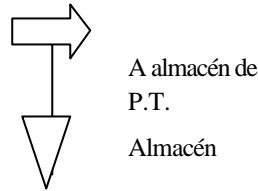


FIGURA 3.2 DAP DEL CD-R  
Elaboración Propia

El diagrama presentado es el proceso de la producción del CD-R, pero se necesita plantear todo el flujo de operación de este producto, desde la estimación de la demanda, relación con los proveedores, hasta el abastecimiento del producto terminado al cliente final.

Estas son las diferencias que se encuentran entre el CD Estándar y el CD-R:

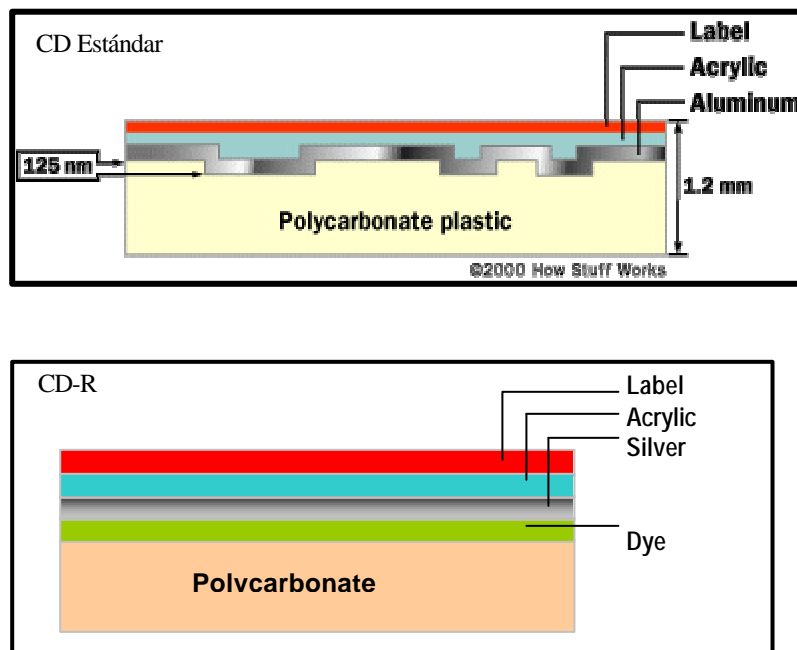


FIGURA 3.3 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL CD-R  
Elaboración: Grupo Laser Disc Chile

### 3.2.2 Operación de abastecimiento actual

El abastecimiento actual de los productos en Laser Disc, es un poco desordenado; es decir, si se tuviera que cambiar de personal de un momento a otro, la nueva persona no sabría que hacer en un corto plazo; pues no hay funciones determinadas para cada uno de los puestos.

El procedimiento para una orden de discos es el siguiente:

- Contacto del cliente con Ventas, para solicitar cotización de discos compactos. En este caso se hace necesario, pues Laser Disc no vende aún CD-R, y los discos compactos se producen con las características que el cliente los solicita, como estuchado, diseño de carátula, inscripciones en ella, minutos de grabación, información, etc.; en cambio con los CD-R sería diferente, ya que es un producto único de características determinadas.
- Ventas envía la cotización al cliente, personal o vía correo electrónico.
- El cliente posiblemente acepta la cotización, y se comunica con ventas para la confirmación del requerimiento.
- Ventas genera la orden de producción, y la remite a gerencia, donde será aprobada.
- Producción recibe el requerimiento y empieza la producción.
- Al terminar la orden se envía las unidades a almacén.
- Liquidada la orden, coordina con contabilidad para la facturación, o ventas también la puede generar.

- Ventas genera la guía de remisión, y entrega a almacén los documentos.
- Almacén coordina con distribución si la entrega puede ser efectuada o espera hasta la respuesta.
- Distribución entrega pedido.

Al analizar este procedimiento, el simple requerimiento de discos, genera una cadena muy larga de procesos, documentos y personas que intervienen en ello, que pueden ser optimizados, esto puede traer como consecuencia errores y confusiones en muchos casos, además de mayores costos por las unidades producidas.

### 3.2.3 Análisis de costos unitarios

El cálculo del costo unitario del CD-R, se realizó de la siguiente manera:

### CUADRO 3.1 ESTIMACION DEL COSTO UNITARIO CD-R - LDP

#### 1. MATERIALES Y AUXILIARES

##### Materia Prima

	Cantidad	Obvserv.	Rendimiento	Moneda	Pcio.Unit.	Tipo Cambio	Tavares	Costo total	Costo x disc
Policarbonato (grs.)	16.00	gramos	1.00	U\$\$	0.00190	1.0000		0.030	0.0304

##### Insumos Líneas de Producción

Aceite Iny. Netstal ( Lts.)	420.00	anuales	365.00	\$	18.0900	0.2950		2,241.351	0.0001
filtro aceite Netstal	3.00	anuales	365.00	CHF	160.8000	0.7900	14.00%	434.449	0.0000
Filtro dye M2 ( Und.)	3.00	unidades	45.00	U\$\$	100.0000	1.0000		300.000	0.0000
Filtro dye Laboratorio 3 und. ( 0.2 - 0.45 y 1 um.)	3.00	unidades	180.00	U\$\$	394.0000	1.0000		1,182.000	0.0000
Filtro de Laca SQR	2.00	unidades	1,200,000.00	U\$\$	79.6800	1.0000		159.360	0.0001
Acetona	100.00	litros	365.00	\$	0.6200	0.2950		18.290	0.0000
Grafite ( GRS)	1.00	kilos	365.00	CHF	83.0000	0.7900		65.570	0.0000
Aire Analítico	1.00	tubo	365.00	\$	202.7000	0.2950		59.797	0.0000
Gas Argon	2.00	tubo	365.00	\$	123.9800	0.2950		73.148	0.0000
Gas Nitrogeno Cromatografico	2.00	tubo	365.00	\$	78.0000	0.2950		46.020	0.0000
Gas Hidrogeno Cromatografico	2.00	tubo	365.00	\$	327.0000	0.2950		192.930	0.0000
Lampara UV	1.00	lámpara	125.00	U\$\$	140.0000	1.0000		140.000	0.0000

##### Insumos y gastos directos de Fabricación

Stamper ( unidad)	1.00	unidades	200,000.00	E	275.0000	1.2300	17.50%	338.425	0.0017
Irgaphor Ultragreen ( grs.)	1,300.00	gramos	2,100,000.00	U\$\$	11.8000	1.0000	15.50%	15,340.155	0.0073
TBB ( Lts.)	6.00	litros	2,100,000.00	U\$\$	22.0000	1.0000	13.50%	132.135	0.0001
Tinta Imaje ( Lts.)	0.50	litros	2,100,000.00	\$	150.0000	0.2950		22.125	0.0000
Aditivo Imaje MECet.(Lts.)	35.00	litros	2,100,000.00	U\$\$	0.6100	1.0000		21.350	0.0000
Aditivo Imaje NButanol(Lts.)	6.00	litros	2,100,000.00	\$	9.8000	0.2950		17.346	0.0000
Hechura Target (unidad)	1.00	unidades	70,000.00	\$	351.0000	0.2950		103.545	0.0015
Plata usada (Kgrs.)	1.50	kilogramos	70,000.00	U\$\$	255.0000	1.0000		382.500	0.0055
ECH (Kgs.)	420.00	kilogramos	2,100,000.00	U\$\$	4.0000	1.0000	2.00%	1,680.020	0.0008
Lacquer Rengolux (grs.)	15.00	kilogramos	105,000.00	U\$\$	10.6400	1.0000		159.600	0.0015
Pintura UV 400 sericol ( grs.)	1.00	kilogramos	8,000.00	E	18.9000	1.2300		23.247	0.0029

##### Gastos directos de Embalaje

Termocontraibles Impresos IPC	1.00	unidades	100.00	\$	0.1260	0.2950		0.037	0.0004
Etiqueta tremoprintable	2.00	unidades	600.00	\$	0.0268	0.2950		0.016	0.0000
Cajas de Cartón BULK trabajo Arg.	1.00	unidades	600.00	\$	0.7200	0.2950		0.212	0.0004
Separador	1.00	unidades	600.00	\$	0.2250	0.2950		0.066	0.0001
Tapitas	2.00	unidades	100.00	\$	0.1000	0.2950		0.059	0.0006
Palitos Bulk	1.00	unidades	100.00	\$	0.0504	0.2950		0.015	0.0001
Cinta Impresa IPC	1.00	unidades	25,000.00	\$	3.3500	0.2950		0.988	0.0000
Film Polietileno maquina automatica	1.00	unidades	420,000.00	\$	29.0400	0.2950		8.567	0.0000
Fleje Polipropileno blanco maq. Automatica	1.00	unidades	700,000.00	\$	75.6800	0.2950		22.326	0.0000

#### 2. MANO DE OBRA

Remuneraciones Personal de Planta + Aportes empresa				U\$\$				3,381.00	0.0338
---	--	--	--	-------	--	--	--	----------	--------

### 3. COSTOS Y GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCION

#### Depreciaciones Maquinaria de Planta

Maquinarias y Equipos	442,159.00	anuales	0.70	U\$\$				2,579.261	0.0258
Instalaciones	43,450.00	anuales	0.70	U\$\$				253.458	0.0025

#### Otros Costos Directos

Electricidad	1,000.00		0.90	U\$\$				900.000	0.0090
Alquiler de Planta	2,720.00		1.00	U\$\$				2,720.000	0.0272
Seguridad de Planta	880.00		1.00	U\$\$				880.000	0.0088
Seguros	537.00		1.00	U\$\$				537.000	0.0054

<b>TOTAL COSTO DE PRODUCCION</b>								<b>0.1662</b>
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---------------

### 4. ANALISIS GASTOS DE ADMINISTRACION

#### Remuneraciones (Inc. Aporte Empresa)

Planilla Remunerac. + Ap Empresa (Contab)				U\$\$				3,855.000	0.0386
---	--	--	--	-------	--	--	--	-----------	--------

#### Gastos Operativos Administrativos

Asesoría Legal	400.00		1.00	U\$\$				400.000	0.0040
Seguridad Vigilancia	1,100.00		0.10	U\$\$				110.000	0.0011
Comunicaciones	800.00		0.50	U\$\$				400.000	0.0040
Alquiler Local	3,400.00		0.10	U\$\$				340.000	0.0034
Seguros	1,520.00		0.05	U\$\$				76.000	0.0008
Deprec. Equipos y Mob.	76.00		1.00	U\$\$				76.000	0.0008
Electricidad	1,000.00		0.10	U\$\$				100.000	0.0010
Gastos Generales Administ.	300.00		1.00	U\$\$				300.000	0.0030

### 5. ANALISIS GASTOS DE VENTAS

#### Remuneraciones (Inc. Aporte Empresa)

Planilla Remunerac. + Ap Empresa				U\$\$				1,164.000	0.0116
----------------------------------	--	--	--	-------	--	--	--	-----------	--------

#### Gastos Operativos

Electricidad	1,000.00		0.10	U\$\$				100.000	0.0010
Publicidad (Directorios Tf a nivel nacional)	500.00		1.00	U\$\$				500.000	0.0050
Comunicaciones	800.00		0.50	U\$\$				400.000	0.0040
Relaciones Publicas	100.00		1.00	U\$\$				100.000	0.0010
Alquiler Local	3,400.00		0.10	U\$\$				340.000	0.0034
Seguridad	1,100.00		0.10	U\$\$				110.000	0.0011
Seguros	1,520.00		0.05	U\$\$				76.000	0.0008
Deprec. Equipos y Mob.	76.00		1.00	U\$\$				76.000	0.0008
Gastos Generales (Mov. y otros)	300.00		1.00					300.000	0.0030

### 5. ANALISIS GASTOS DE VENTAS

Imprevistos	400.00		1.00	U\$\$				400.000	0.0040
-------------	--------	--	------	-------	--	--	--	---------	--------

<b>TOTAL COSTO UNITARIO DEL CD-R</b>								<b>U\$\$</b>	<b>0.2584</b>
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--------------	---------------

Fuente: Elaboración Propia

## CAPITULO IV

### Planteamiento de nuevos Procesos y Estrategias.

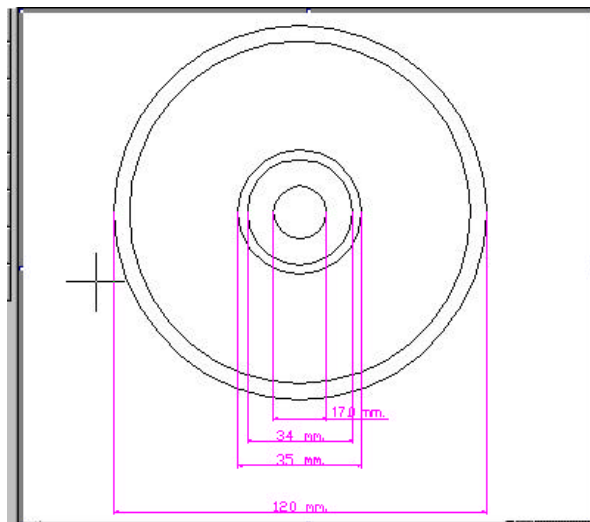
Un producto, en este caso, el disco compacto en blanco (CD-R); se describe por medio de un dibujo o una serie de dibujos, con la presentación de las especificaciones pertinentes de los materiales necesarios, de la configuración del mismo y de sus capacidades funcionales. Las actividades necesarias de fabricación para llevar a cabo la producción de un artículo terminado deben ser procesadas o arregladas en una secuencia ordenada y viable. La planeación es muy importante a medida que establece un plan de fabricación económico y que proporcione un producto de calidad; un plan de operación bien definido puede mejorar cualquier tarea que agregue un valor al producto, bien sea con materiales, mano de obra o equipo.

#### 4.1 DATOS PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO Y PLANEACIÓN.

Es básico contar con los datos pertinentes acerca de la planta y del producto, de tal forma que se pueda especificar las operaciones apropiadas para el equipo de manufactura disponible.

##### 4.1.1 Datos de Planta:

##### Dibujos de Piezas:



El diseño a color debe usar colores PMS (Pantone Matching System).

La impresión positiva, el tamaño de la letra no debe ser menor a 4 puntos.

El espesor de la línea no debe ser menor de 0.25 puntos.

La impresión negativa o inversa, el tamaño de la letra no debe ser menor a 5 puntos.

El espesor de la letra no debe ser menor a 0.5 puntos.

#### Lista de Materiales (Ejemplos):

- Polycarbonato Bayer 1265.
- Filtro de Laca.
- Stamper.
- Irghapor Ultragreen
- Tinta Imaje.
- Plata Usada, etc.



#### Lista del Equipo:

- Línea: Singulus mod. Duplex para CD-A, CD-Rom y DVD  
Alemania
- Inyectora: Netstal Jet 600  
Suiza
- Estuchadora Automática: Gima Mod. Piccola 811  
Italia
- Encelofanadora: Sollas  
Holanda
- Horno de Secado Serigráfico: para 60 marcos.  
Alemania

#### Capacidad de Planta:

18,000 discos diarios.

#### 4.1.2 Consideraciones de la producción en Planta:

Los dos puntos a considerar cuando existe una preparación para establecer rutas de proceso son el ciclo de vida previsto del producto y las cantidades necesarias a producir.

El producto es de un ciclo de vida duradero, es decir se puede tener almacenado mucho tiempo sin deteriorarse o caducar; Pero lo que se quiere plantear es tener inventarios cero; y las cantidades que se producirán serán exactamente las necesarias que el mercado y la demanda exija.

La producción se basará en una cadena de abastecimiento (Supply Chain).

Los conocimientos del trabajador de producción es otro punto a considerar cuando se intenta crear planes de operación; pero el proceso es prácticamente automatizado en su totalidad, es decir será manejable de acuerdo con un plan de producción justo a tiempo.

La efectividad y Productividad son indicadores que si se deben de tener medidos para planear una orden de producción, que engloba conocer cuales serán los tiempos necesarios para obtener el producto terminado, el tiempo de respuesta a la demanda, y los riesgos que podría conllevar la operación.

#### 4.1.3 Desarrollo del Proceso:

El método para llevar a cabo un proceso permanece de la misma manera sin tomar en cuenta la variación en la naturaleza del producto, el nivel de producción, el tiempo de entrega permitido y otros aspectos similares. Los pasos formales en este procedimiento son:

1. Crear una norma general de las operaciones de fabricación que se van a realizar.
2. Establecer un proceso provisional.
3. Crear procesos alternos.
4. Seleccionar un proceso de producción.
5. Comunicar el proceso seleccionado a otras actividades afectadas.
6. Realizar el proceso detallado.

#### 4.1.4 Revisión y Actualización del proceso:

Una vez que se ha probado el proceso de producción, puede dejar de revisarse por un periodo largo. El equipo nuevo, los métodos revisados y los cambios de ingeniería del diseño son por lo general las razones para que los planes de operación necesiten ser modificados. Cualquier cambio del proceso después de la primera prueba de producción debe considerar lo siguiente:

1. Las existencias de las piezas o ensambles en el proceso.
2. El costo del cambio, incluyendo el efecto en las herramientas, en el material y el programa de liberación o de entrega.
3. Los ahorros previstos o los costos agregados.

Aunque la reducción de costos es una filosofía constante en la fabricación, los cambios se deben efectuar con cuidado. Se sabe que los ahorros menores crean problemas y ocasionan pérdidas. Con gran frecuencia, por el afán de mostrar una mejora, no se presta atención a los costos de capacitación, al desperdicio potencial, a la repetición del trabajo y al nuevo balance de las cargas de las máquinas y de las líneas de ensamble.

## 4.2 DISEÑO DE MRP II EN EL CONTROL DE RECURSOS.

Éste es un desarrollo que intenta tratar algunos de los defectos del MRP. Incluye todos los elementos de MRP, éste se basa, alrededor de la cuenta de materiales, utiliza un plan de fabricación principal, como su punto de partida y utiliza los tres pasos de la explosión, de la red y de la compensación para crear el horario inicial. Sin embargo el MRP II incluye los cuatro progresos principales siguientes del MRP:

### 4.2.1. Regeneración:

El MRP II incluye la regeneración del piso de la tienda en cómo ha progresado el trabajo, a todos los niveles del horario de modo que el funcionamiento siguiente pueda ser actualizado sobre una base regular. Por esta razón a veces se llama el ' lazo cerrado MRP '.

La operación debe estar provista de reportes de productividad por turnos, cuantos discos se produjeron, cuanto material se utilizo, cuanto recurso humano se necesito, maquinaria requerida por cada turno. Esto ayudará al supervisor o jefe de planta a reprogramarse para el siguiente turno, y al planificador ubicarse en que porcentaje de avance se encuentra según la orden de producción y venta requerida; y poder tomar la decisión de abastecimiento en recursos, o minimización de éste.

#### 4.2.2. Programación De Recurso

Hay una capacidad de programar dentro del corazón del sistema que se concentra en los recursos, es decir la planta y el equipo requerido para convertir las materias primas en productos terminados. Las ventajas de este desarrollo son que los planes detallados se pueden poner al alcance de todo el personal y tomar decisiones adecuadas, que ofrece un control mucho más apretado sobre la planta. La dificultad es que la capacidad está considerada solamente después de que el horario del MRP haya estado preparado.

Puede resultar que la hora escasa fue dada un plazo dentro del horario del MRP para las operaciones individuales de ser terminado.

El control es actualizado obligatoriamente por el supervisor o jefe de planta después de cada turno, para evitar modificaciones y descuadres en las cantidades del sistema y las físicas; pero la información puede ser consultada por el personal en general; es importante mantener actualizado el sistema para evitar rupturas de stock, que peligren parar la operación, o reflejen una falsa información

#### 4.2.3. Procesamiento por lotes

Las reglas que tratan por lotes se pueden incorporar, los recursos son planeados de acuerdo al tamaño de lote que se ha decidido producir. La mayoría de las paquetes de software ofrecen una variedad de reglas del procesamiento por lotes. En este caso, como el disco tiene una vida duradera, aparentemente no se necesite trabajar en Lotes, pero como el proceso es prácticamente automatizado, pueden existir defectos en la producción y se podrían detectar por el número de lote de ese producto.

Si el daño fue mayor, posiblemente habría que llegar a la decisión de desechar el lote completo y evitar perjudicar la imagen del CD-R de Laser Disc, antes que el cliente detecte más errores, y al mismo tiempo detectar la falla en la máquina y tomar una acción correctiva.

#### 4.2.4 Programas de la extensión del software

Existe un número de programas que se incluyen en la operación del MRP II. Algunos de éstos se diseñan más a fondo para ayudar al procedimiento de programar. El más importante es el planeamiento de capacidad, una tentativa inicial de emparejar la carga de la orden de discos que plasma la demanda a la capacidad disponible, calculando la carga por recurso; es decir cuantos discos me representa 20 kilos de policarbonato. Se identifican las sobrecargas y las órdenes se pueden mover para alcanzar un equilibrio.

Otras ediciones se diseñan para ampliar el uso del paquete del MRP II. Por ejemplo puede incluir una opción para entrar y consultar las órdenes de ventas de la facturación y poder iniciar la cadena de abastecimiento. En otra extensión común está la grabación común y un tercero en contabilidad analítica. Una puesta en práctica completa del MRP II puede por lo tanto actuar como una base de datos integrada para la compañía.

### **Exactitud de los datos**

Este último desarrollo significa que la compañía debe poner gran énfasis en exactitud de los datos. Los errores en el registro, en una proporción del sistema darán lugar a los problemas para todos los usuarios. Los surtidores de tales sistemas animan a usuarios que apunten para la exactitud de entre el 95% y el 98%.

### **4.3 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CADENA DE ABASTECIMIENTO.**

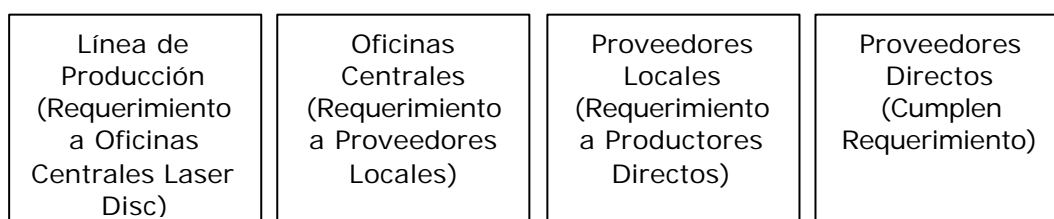
Permite tener un conocimiento y control sin precedente sobre las operaciones de una empresa. Establece una relación directa con los proveedores directos y los consumidores finales. Evita sobre stock de recursos, costos de inventarios, y almacenaje excesivo de productos terminados. Además crea una buena relación comercial con el cliente; retroalimentando una base de datos que te servirá para mejorar la imagen, conocer las preferencias, proyectar costos y demanda.

#### 4.3.1. Proveedores y Líneas de Producción

En primer lugar la relación de Proveedores y Líneas de Producción es una de las primeras fases al intentar eficientizar una cadena de distribución ya que elimina diversos procesos.

La línea de distribución clásica entre proveedores y una línea de producción generalmente lleva el siguiente flujo:

#### CUADRO 4.1 ESQUEMA DE LA ETAPA I DE LA CADENA



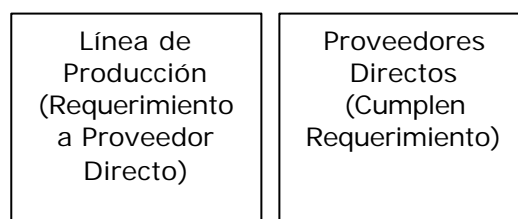
Elaboración Propia

Es posible eliminar dos elementos de esta cadena con las diversas tecnologías que existen hoy día, quizás la principal de estas es [XML](#) la cual permite intercambiar información de una manera independiente del sistema de información que sea utilizado; es decir Laser tendría que compartir su sistema de facturación para que el proveedor directo se de cuenta del stock de material de Laser y cuando éste llegue al nivel de reposición, cumpla con el requerimiento a tiempo, manteniendo abastecido a Laser Disc; o plantear un proceso menos tecnológico, como puede ser el compartir archivos o reportes que se tengan que enviar mediante correo electrónico,



cumpliendo con horas de envío, para que el proveedor se de cuenta del consumo que esta realizando Laser, y de ahí seguir la misma filosofía que se ha planteado anteriormente de mantener abastecido a Laser; esto reduciría la cadena a:

#### **CUADRO 4.2 ESQUEMA DE LA NUEVA ETAPA I DE LA CADENA**



Elaboración Propia

Los beneficios de eliminar estos dos puntos de la cadena de distribución son:

- Reduce el tiempo para que sea procesado el requerimiento.
- Reduce costos tanto internos (administrativos al procesar requerimientos) así como del producto en cuestión (elimina comisiones de proveedores intermediarios trabajando directamente con el productor).
- Elimina posibles ambigüedades en el proceso, dejando de lado cuestionamientos como por ejemplo; ¿porqué el requerimiento no llegó?; ¿En qué punto de la cadena

ocurrió un error ?; Es más fácil detectar y corregir la falla al trabajar con menos variables.

Estos fueron solo algunos beneficios al implementar un sistema de información para eficientizar una cadena de distribución, sin embargo, aun falta contemplar otro elemento de una cadena de distribución: el cliente.

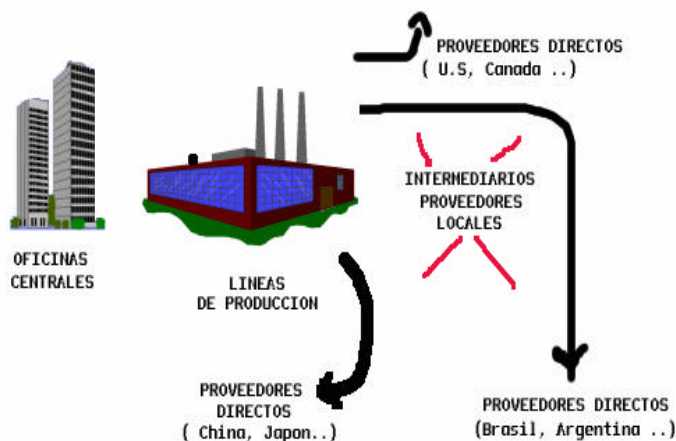


FIGURA 4.1 ETAPA I DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO  
Elaboración Propia

#### 4.3.2. Clientes y Líneas de Producción

Con un sistema de información también es posible eficientizar la cadena de distribución del lado de nuestros clientes. A través de aplicaciones orientadas al consumidor final. De manera análoga, es pertinente saber cuantas unidades nuestro cliente está consumiendo, y que Laser Disc abastezca cuando se llegue al nivel de reposición sin que el cliente realice su

requerimiento; Una vez que el consumidor final adquiriera directamente de nosotros es posible reducir aun más la cadena de distribución y lograr lo siguiente:

- Capturar preferencias de consumo y demográficas del cliente, con este tipo de información es posible emprender un estudio de mercado del producto directamente, este tipo de información por lo general es extraviada en los clásicos distribuidores intermediarios ya que no es de interés para ellos. (Esto es el tema de un CRM "Customer Relationship Management System" )
- Reducción de costos para el consumidor final, debido a que se eliminan los distribuidores intermediarios.
- Reducción de Inventarios ya que los pedidos arriban directamente a la línea de producción, generalmente esta reducción de inventarios es planificada en conjunto con los datos de consumo y demográficos ( CRM ) mencionados en el primer punto.

Al igual que la cadena de distribución con proveedores, estos son solo algunos puntos que pueden ser benéficos al integrar a nuestros clientes directamente a la cadena de distribución.

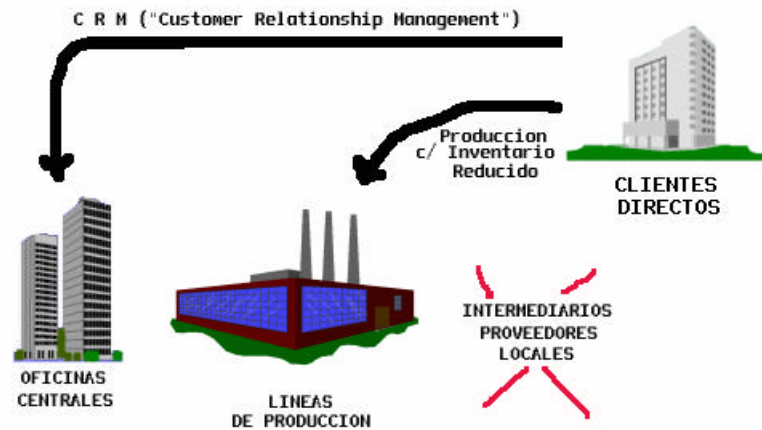


FIGURA 4.2 ETAPA II DE LA CADENA DE  
ABASTECIMIENTO  
Elaboración Propia

Con la Distribución de entregas, se tiene más información en tiempo real.

Existen diversas industrias que aún poseen algún tipo de entrega distribuida en sus operaciones, similar a las empresas de mensajería. Sin embargo, esta implementación, ayudaría a formar parte de la cadena de distribución del cliente y por lo tanto adaptables a la tecnología.

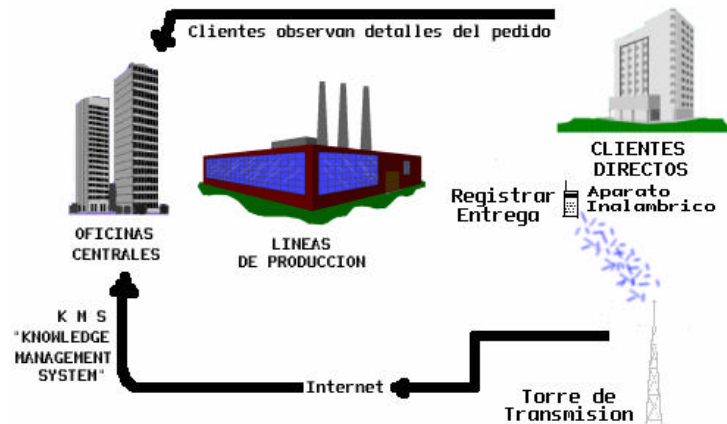


FIGURA 4.3 DETALLES DE LA ETAPA II

Elaboración Propia

Los beneficios de una implementación de este tipo:

- Al momento de realizar una entrega, el operador o mensajero del producto registra el acontecimiento con los respectivos detalles en un aparato inalámbrico, esto no requiere ningún equipo especializado, solo un teléfono inalámbrico capaz de enviar mensajes (muy comunes hoy en día); como los celulares.
- Los mensajes pueden ser enviados a un correo electrónico al área de distribución; lo cual ahora es posible, detallando la entrega; y éste registro se bajaría a una base de datos donde se almacena la información retroalimentada del cliente para ser analizados. Lo que se puede llamar como un "Knowledge Management System" (KMS).
- Una vez que la información resida en un KMS es posible realizar un análisis sobre la eficiencia de esta sección de

la cadena de distribución como : tiempos de entrega, horas/hombres, rutas criticas.

- A través de esta misma metodología es posible ofrecerle al cliente la facilidad de localizar en que punto de la cadena distributiva se encuentra el producto.

#### 4.3.3 Cadena de Distribución ("Supply Chain") Completa

Al implementar todas las metodologías antes mencionadas, resultaría el siguiente diagrama:

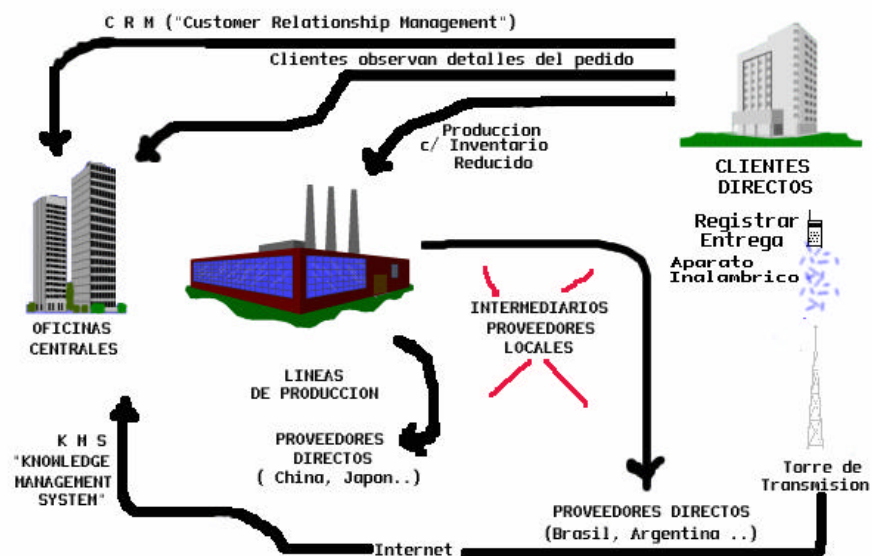


FIGURA 4.4 CADENA DE ABASTECIMIENTO COMPLETA

Elaboración Propia

Gracias al Planeamiento de los recursos de Manufactura debidamente controlado, se puede llegar a obtener la cadena de abastecimiento con una eficiencia objetivo que el cliente este satisfecho.

#### **4.4 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN**

Estas estrategias contribuirán a que Laser identifique sus fortalezas en el mercado, aproveche sus oportunidades frente a un mercado tan competitivo, por los importadores que traen discos especialmente de Asia.

El planeamiento de recursos y la logística de los CD-R's es una parte de la operación muy importante, pero la comercialización de estos, es la parte estratégica, que debe en todo momento gestionar lo que se conoce como un CRM "Customer Relationship Managment"; que enfoca objetivamente al cliente y su plena satisfacción, junto con una superación en la imagen del producto.

##### **4.4.1 Producto**

La producción de CD-R en el Perú por Laser Disc, es sin duda una fortaleza para la empresa, ya que los discos que están en el mercado son importados de Asia, por diferentes empresas, las cuales en su gran mayoría son informales.

Según Aduanas las importaciones han variado según el siguiente cuadro:

### CUADRO 4.3 IMPORTACIONES SEGÚN ADUANAS

PERIODO	DISCOS
2003	13 677,666
2002	1 590,561
2001	3 315,793

Fuente: Aduanas

Elaboración: Gerencia de Estudios Económicos - Indecopi

Este incremento de importaciones coincide con el incremento de la piratería en el país; y lo que el producto pretende, es disminuir las importaciones, mediante la oferta de un CD-R de buena calidad y tecnología en su fabricación, de manera que se podrá identificar a los consumidores de CD-R's formales. El CD-R tiene como utilización principal el almacenamiento de información corporativa, tales como diseño de nuevos software, enciclopedias, archivos de mayor tamaño que los antes utilizados como los diskettes.

#### 4.4.2 Precio

El Precio de los CD-R's será definido según la cantidad de unidades requeridas por el cliente, como podrían ser más de 1000 discos por pedido, el cual podría tener un beneficio adicional como formar parte de la cadena de abastecimiento que Laser pretende implementar, o pedidos simples menores a 500 discos con una venta normal.

Es decir, se establecería precios según los rangos de pedidos y relación con el cliente.



#### 4.4.3 Promoción

Laser ha empezado la promoción de sus productos por revistas especialistas en música desde hace mucho tiempo en toda América Latina, y ahora esta empezando a emitir comerciales televisivos, destacando la calidad en audio y video de sus diferentes líneas; la idea de promocionar los CD-R's va en el mismo camino; demostrando en todo momento que este producto no está enfocado en perjudicar a los autores e intérpretes en el País, sino está totalmente en contra de la piratería. Con un apoyo agregado a este delito, Laser esta dispuesto a organizar campañas contra la piratería, y resaltar su misión en el mercado.

#### 4.4.4 Plaza

La venta de los CD-R's no contará con puntos de ventas en diferentes distritos, más bien será a nivel Planta, es decir si el cliente pertenece a la cadena de abastecimiento, los discos serán llevados al punto de venta o almacén del cliente, según éste disponga; de otra manera la operación se hará en las instalaciones de Laser Disc Perú, en Av. Renée Descartes 381 Urb. Sta. Raquel Ate Lima. El mercado segmentado de Laser es principalmente las empresas desarrolladoras de Software, Empresas dedicadas a diseño de Proyectos de Inversión, Librerías de venta al por mayor, institutos u organizaciones educativas, etc.

Aquellos clientes que le pueden dar un buen uso al CD-R, sin perjudicar a ningún otro tipo de negocio.

#### 4.4.5 Personal a cargo

El área comercial necesita trabajar estratégicamente; las funciones que deberán tener el área comercial serán:

- Contactar a los clientes constantemente, responder a sus preguntas y/o sugerencias.
- Si son clientes menores, descargar el pedido del sistema y remitirlo a Producción.
- Facturar el pedido como producto terminado.
- Obtener la retroalimentación acerca de sus preferencias y conductas actuales.
- Actualizar e innovar en la información de las 4 P's (Producto, Precio, Promoción y Plaza); plantear nuevas estrategias.

## CAPITULO V

### **Propuesta del Sistema de Planeamiento.**

La propuesta se basa en un sistema diseñado en Microsoft Excel, que controla, desde el abastecimiento de los recursos que se necesitan para la producción de CD-R's por parte de los proveedores, basándose en teorías de MRP (Manufacturing Resource Management); el proceso de fabricación, teorías de Planeamiento y Control de la Producción; y el abastecimiento de los discos a los clientes a tiempo, cerrando el ciclo con filosofías de la Cadena de Abastecimiento (Supply Chain); es decir, el sistema guía al usuario en el cumplimiento de toda la cadena de principio a fin; manteniendo el flujo de las operaciones en orden y sin desperdicios. El Objetivo del sistema es reducción de operaciones extras, errores, tiempos innecesarios, costos en la empresa y agregar un servicio de calidad para el cliente, con una distribución de sus requerimientos. Además de adoptar una filosofía de justo a Tiempo, a medida de sus posibilidades; que consiste en la aversión al desperdicio y búsqueda de la Calidad Perfecta. lo que vendría a ser el desperdicio es asumido como cualquier cosa que no contribuya con valor al producto, o principios como utilizar la máxima capacidad del trabajador, el cual tiene que producir partes de calidad justo a tiempo, pues se enfatiza que el objetivo del sistema Justo a tiempo es elevar la utilidad y obtener el rendimiento requerido respecto a la inversión aplicando medidas de reducciones y un enfoque en la calidad.

## 5.1 Objetivos del Sistema

### 5.1.1 Filosofía de la aplicación

Hablando del programa maestro, se produce cantidad de producto diariamente según pronóstico, hasta llegar a tener una perspectiva de la demanda clara para programar lotes pequeños y proporcionar una carga uniforme a la planta y a los proveedores demandas casi constantes, es un sistema simple de retiro de partes, donde el objetivo es producir partes en un lote de tamaño uno, pues se plantea una reducción de tiempo en la preparación, al realizar este sistema puede aumentar los ingresos mejorando la calidad, o de otra manera dando un mejor servicio de entrega.

### 5.1.2 Estabilización del Programa

Al momento de estabilizar, estamos refiriendo a la planeación de la producción mediante un plan de producción a largo plazo, y este descompuesto en planes anuales, mensuales y diarios, y el horizonte de producción debe ser de un mes adelantado, para ser más específico. Al tener definido el mes de producción la información de planeación es distribuida a los centros de producción y a los proveedores, al establecer esta planeación el sistema permite producir la cantidad correcta cada día. El programa se perfila a esta planeación según vaya madurando. Es decir, estar preparado con mayor anticipación para evitar errores.

### 5.1.3 Reducción del tiempo de Preparación y tamaños de Lote

Uno de los puntos más importantes es el incremento de la capacidad disponible, aumentar la flexibilidad para satisfacer los cambios y reducción de inventario, pues se necesita un tiempo de preparación, cuando se anticipan grandes acarreos de miles de unidades, los tiempos de acarreo naturalmente son más importantes que los tiempos de preparación, mediante la reducción de los tiempos de preparación, de tamaños lotes y de tiempo de espera, es la máquina la que dirige el sistema, y estas reducciones hacen posible disminuir el inventario.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema está dividido en las siguientes partes:

### 5.2.1 Materiales

En esta parte, los comandos nos llevarán a 3 hojas de cálculo, la primera de ellas es el registro de la entrada y salida de materiales a utilizar en la fabricación, sea materia prima, insumos de la línea de producción, gastos directos de fabricación, y gastos directos de Embalaje.

**REGISTRO DE MATERIALES**  
**CONTROL DE ALMACEN DE CD-R's**  
 LOS RESPONSABLES DE PRODUCCION DEBEN REGISTRAR SU UTILIZACION DESPUES DE CADA TURNO; IMPORTANTE Y OBLIGATORIO.

DIA DE REGISTRO: 04 de Agosto del 2004  
 RESPONSABLE:   
 TIPO DE OPERACION:

DOCUMENTOS		DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES		CANTIDAD
SERIE	CORRELATIVO		CODIGO	UNID. MET.	

FIGURA 5.1 PLANTILLA DEL REGISTRO DE MATERIALES DEL PROGRAMA PLANTEADO  
 Elaboración Propia

Luego todos estos registros se almacenan en una base de datos, para la verificación de la información y consultas. Como resultado se obtiene un Reporte de todos los materiales debidamente codificados, donde se obtienen consumos, se definen stocks de seguridad, y mensajes de requerimiento urgente; este reporte se envía por correo a los proveedores, para que se genere su abastecimiento automáticamente; al mismo tiempo le sirve al responsable de la producción para planear sus operaciones, y evitar inconvenientes de ultimo minuto.

MENU PRINCIPAL		REPORTE DE MATERIALES DISPONIBLES									
CAPACID. PLANTA DIA		24000									
CODIGO	DESCRIPCION	OBSERV.	UNID. MET. PROD.	NTID	ENDIMIENT	CANT. MAT X DISCO	TASA DIARIO CONSUMO	INV. INIC.	INGRESOS	FILIZACION	
M00100	<b>Materia Prima</b>										
	Policarbonato	gramos	gramos	16	1	16	384000	11520000.00	0	0	
	<b>Insumos Líneas de Producción</b>										
L00200	Acetate lay. Netotal	avuales	Lts	420	365	0.000048	1.150685	34.52	0	0	
L00201	Filtro acetate Sumitomo	avuales	unidades	2	365	0.000000	0.005479	0.16	0	0	
L00202	Filtro acetate Netotal	avuales	unidades	3	365	0.000000	0.008219	0.25	0	0	
L00203	Filtro dye 4M	avuales	unidades	4	45	0.000004	0.088889	2.67	0	0	
L00204	Filtro dye M2	avuales	unidades	3	45	0.000003	0.066667	2.00	0	0	
L00205	Filtro dye Streamline Singulus	avuales	unidades	2	45	0.000002	0.044444	1.33	0	0	
L00206	Filtro dye Laboratorio 3 und. ( 0.2 - 0.45 y 1 um.)	avuales	unidades	3	180	0.000001	0.016667	0.50	0	0	
L00207	Filtro de Laca 4M 1,2 um.	avuales	unidades	1	1200000	0.000001	0.020000	0.60	0	0	
L00208	Filtro Solvente Streamline	avuales	unidades	1	1500000	0.000001	0.016000	0.48	0	0	
L00209	Filtro de Laca Arcadis 3 um.	avuales	unidades	2	1200000	0.000002	0.040000	1.20	0	0	
L00210	Filtro de Laca SQR	avuales	unidades	2	1200000	0.000002	0.040000	1.20	0	0	
L00211	Acetona	avuales	litros	100	365	0.000111	0.273973	8.22	10	0	
L00212	Grafite (GRS)	avuales	kilos	1	365	0.000000	0.002740	0.08	0	0	
L00213	Aire Analítico	avuales	tubo	1	365	0.000000	0.002740	0.08	0	0	
L00214	Gas Argon	avuales	tubo	2	365	0.000000	0.005479	0.16	0	0	
L00215	Gas Nitrogeno Cromatografico	avuales	tubo	2	365	0.000000	0.005479	0.16	0	0	
L00216	Gas Hidrogeno Cromatografico	avuales	tubo	2	365	0.000000	0.005479	0.16	0	0	
L00217	Lampara UV ( Arc- Sing -Kommon)	avuales	lámpara	8	365	0.000001	0.021918	0.66	0	0	
L00218	Lampara UV	avuales	lámpara	1	125	0.000000	0.008000	0.24	0	0	
	<b>Insumos y gastos directos de Fabricación</b>										
D00300	Stampet	unidades	unidades	1	200000	0.000005	0.120000	3.60	0	0	

FIGURA 5.2 BASE DE DATOS DE LOS MATERIALES DEL PROGRAMA

### Elaboración Propia

#### 5.2.2 Producción

Esta Etapa central se divide en 4 hojas; En primer lugar la generación y/o liquidación de las ordenes de producción según stocks de clientes.

El registro del avance de la producción por turnos, nos dará un enfoque de la productividad y controlar el promedio; lo que se conoce como la etapa de Regeneración, antes mencionado, en la teoría de MRP II.

El Reporte de la Producción, nos permitirá consultar avances y detectar errores, entre ordenes de producción generadas y liquidadas; Como también programar las actividades de la semana, y poder llegar a planificar mensualmente, según se obtenga información fidedigna histórica.

Adicional a estas pantallas, se tiene una herramienta de pronóstico, un archivo extra, donde se puede proyectar la

demanda; se halla un factor semanal, que multiplicará el dato proyectado y obtener una demanda real.

CONSULTA DE PRODUCTIVIDAD				
N° ORDEN TRABAJO	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO	PRODUC. Disc/Hr	EFICIENCIA %
2686/2004	0	0:00		
CANTIDAD REQUERIDA	PORCENTAJE DE AVANCE	MERMA		
80000	0%			

TOTAL DISCOS PENDIENTE	# O/P EN PROCESO
1000	2695/2003

PROGRAMACION ALTERNATIVA DE PRODUCCION							
TURNOS	LUNES CANT.	MARTES CANT.	MIERCOLES CANT.	JUEVES CANT.	VIERNRES CANT.	SABADO CANT.	TOTAL DISCOS SEMANA
1							
2							
3							
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0
CAPACIDAD LIMITE DE PRODUCCION DIARIA							
							24000

FIGURA 5.3 PLANTILLA DEL PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCION DEL PROGRAMA.

Elaboración propia

### 5.2.3 Abastecimiento

Tres hojas muy definidas, primero la carga de información del cliente, es decir, existe un formato único que se le entrega al cliente, para que este lo llene con los datos del consumo de discos, este puede ser diario, semanal o en período de varios días, y reenviarlo al correo de Laser siempre con el mismo nombre: FormatoRV.xls.

El sistema ya cargara la información a la base de datos según clientes; esta información contribuirá con el control del consumo de discos por parte de los clientes, acumulando las cantidades hasta llegar al nivel de



reposición; esta información por clientes se consultará en la hoja de Reporte de Clientes, donde se actualizan los stocks, es decir, si se tiene un requerimiento de producción por falta de discos en uno de los clientes, se genera una orden de producción, y al momento de liquidar la orden, en este reporte se actualizan las nuevas cantidades y se inicia un nuevo ciclo.

MENU										GENERA OP
	RAZON SOCIAL	CODIGO	RUC	INGRESOS	STOCK INICIAL	PERIODO (Días)	YTA PERIOD. ACUM.	STOCK ACTUAL	NIVEL DE REPOSICION	MENSAJE
ACT1	Twin Eagles Group	CL501		100	280	7	30	250	5.22	OK
ACT2	Premium Soft	CL502			79	2	21	58	3.36	OK
ACT3	Copy Express	CL503			40	5	0	40	0.00	OK
ACT4	Real System	CL504		15000	15045	4	0	15045	0.00	OK
ACT5	Bysem	CL505		100	52	5	0	52	0.00	OK
	Soft	CL506			100	5	40	60	5.00	OK
	Orion Producciones	CL507			80	7	0	80	0.00	OK
	Esqueiros Record	CL508			60	7	0	60	0.00	OK
	Blacksa	CL509			55	10	0	55	0.00	OK
	Delphin Peru	CL510			45	5	0	45	0.00	OK

Los ingresos son generados despues de una liquidacion de orden de produccion por falta en el stock del cliente.  
 El nuevo Stock Inicial del cliente se genera individualmente con el comando a su izquierda, sumando el stock que quedaba mas el nuevo ingreso.  
 Esta cifra del nuevo ingreso se quedara en pantalla hasta que el cliente genere una nueva orden de produccion por faltantes en su stock.

FIGURA 5.4 BASE DE DATOS DE CLIENTES

Elaboración Propia

La otra hoja es la carga de la información para los proveedores, el comando simplemente carga el reporte de materiales en un archivo que tiene siempre el mismo nombre: FormatoRC.xls y se le reenvía por correo electrónico a todos los proveedores de forma periódica, para que estos abastezcan en el momento indicado, y no hayan demoras en la producción.

## 5.4 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

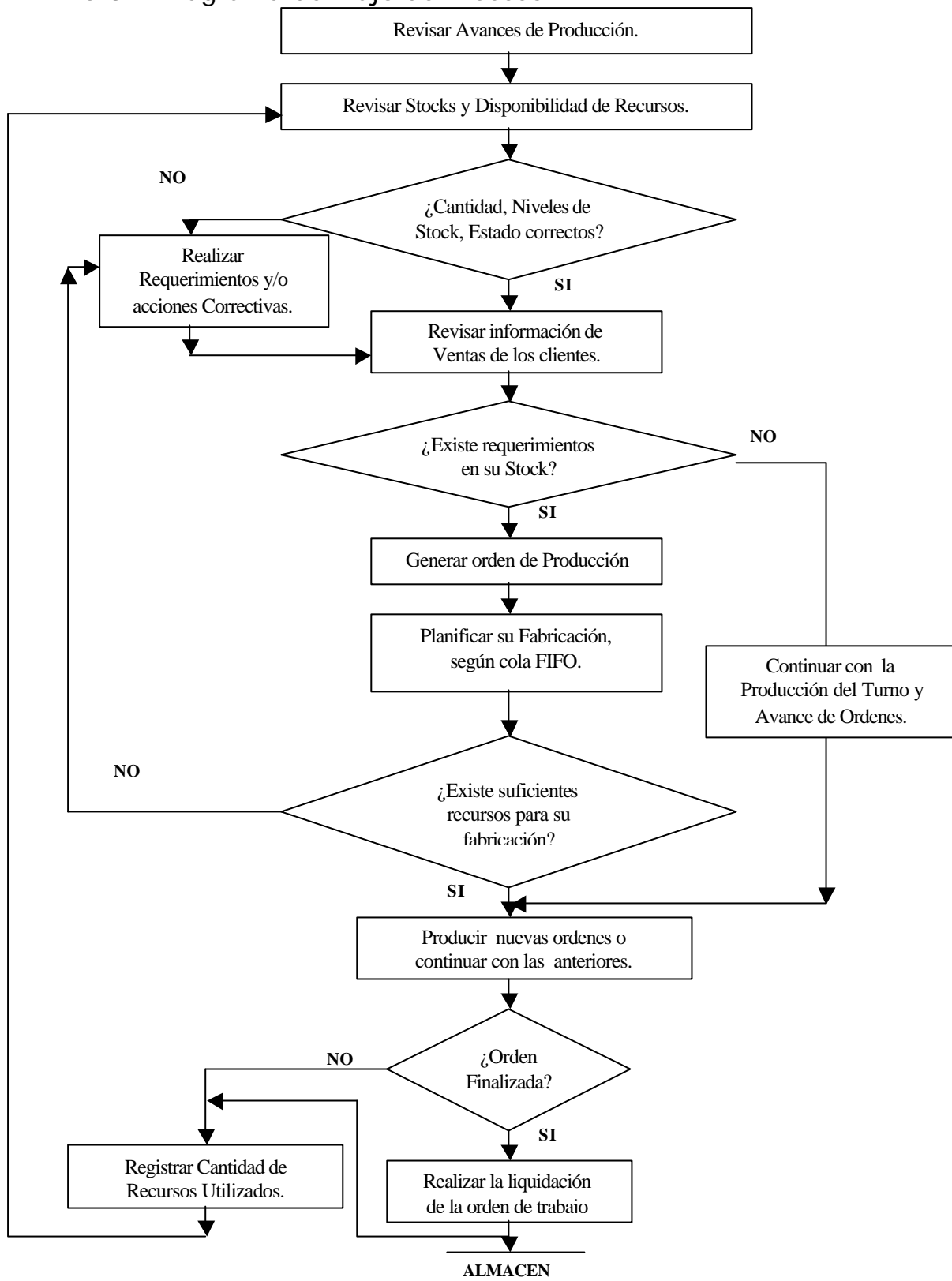
Al realizar la simulación del sistema, con algunos posibles clientes de CD-R's; se observó una respuesta positiva por parte del responsable de Producción, es decir no tuvo dificultad mayor en manejar el sistema; resaltando algunos detalles, si se empezara a producir CD-R's:

- Se conseguiría un orden en el seguimiento de los requerimientos; según la demanda hallada de aproximadamente 85000 discos, proyecta al área de producción un trabajo al 95 % de su capacidad diaria, por lo que se necesitaría un control ajustado de las operaciones, y de la documentación que se generaría, por el registro en la base de datos de cada uno de los requerimientos sería auditable con facilidad, tomando en cuenta la trazabilidad.
- La innovación, es otro detalle que contribuye a Laser Disc, a pesar de ser una planta automatizada, el manejo de archivos y sistemas de soporte no existe, y este facilitaría el trabajo de cualquier encargado de la producción, dejando de tener una dependencia por una sola persona.
- El personal de producción cuenta con un responsable y 4 operarios para embalar y almacenar los productos terminados, El primero se encarga de la distribución, el segundo de control de almacén, y los dos últimos de el embalaje; este se vería reducido en un 25%, pues todo lo que se estaría produciendo, prácticamente sería despachado en el mismo momento, lo que traería como consecuencia la eliminación del controlador de almacén, un ahorro en la mano de obra y minimización del costo de producción.

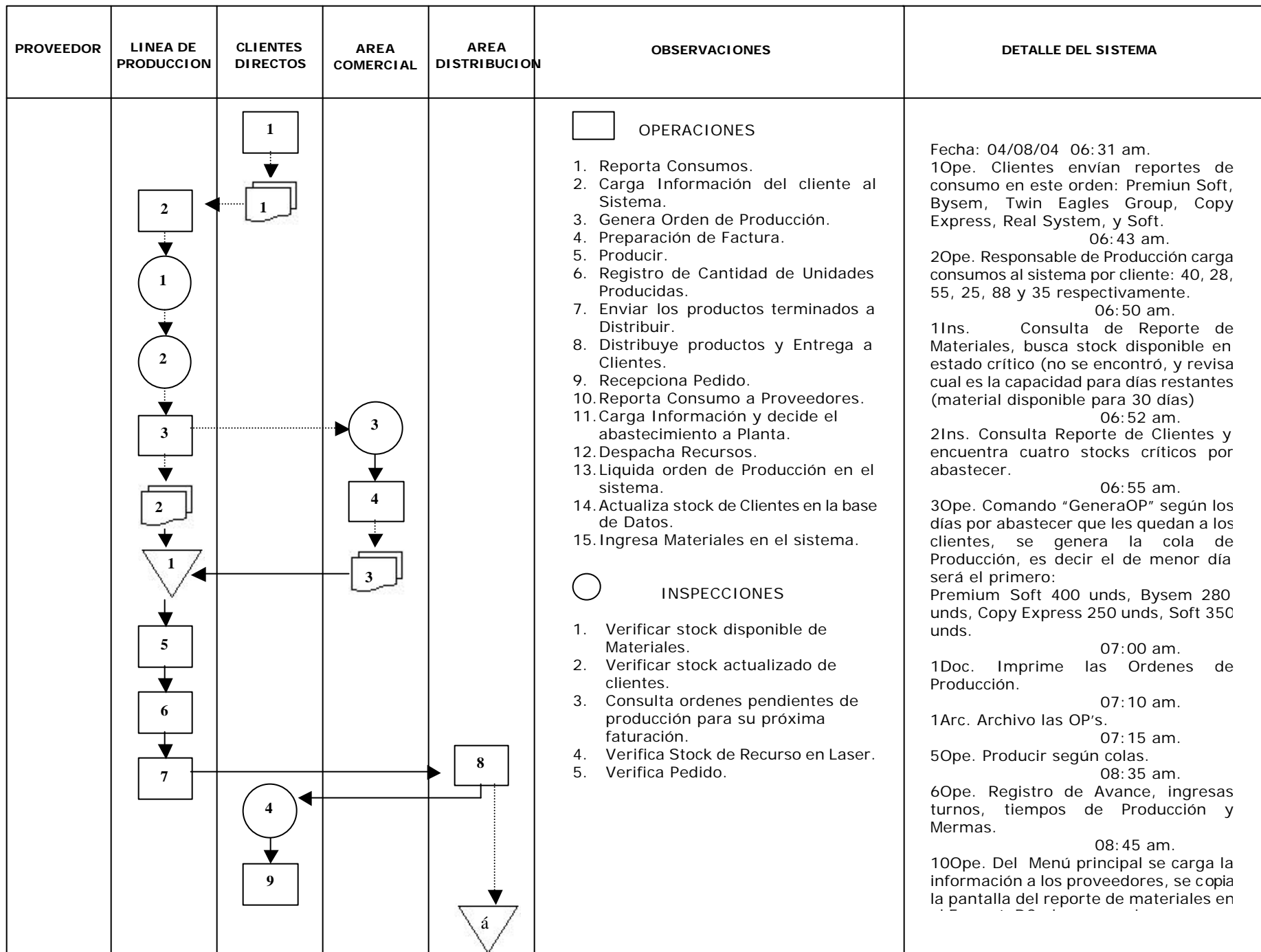
- La eliminación de los problemas de abastecimiento por parte de los proveedores, pues el productor directo siempre podrá dar una respuesta de entrega, a diferencia de un intermediario local, que depende del productor directo también. Laser Disc no se preocuparía 100% en los requerimientos de sus recursos, riesgos que la empresa ha sufrido, y ha generado pérdidas de imagen frente a clientes importantes, por no haber producido y entregado a tiempo.
- Finalmente, se proyecta con mayor exactitud, las cantidades a producir y algo muy importante, gracias a un mayor contacto con el cliente, una mejor retroalimentación de sus preferencias.

## 5.3 SIMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO

### 5.3.1 Diagrama de Flujo de Proceso



### 5.3.2 CURSOGRAMA DEL SEGUIMIENTO DE UNA ORDEN DE PRODUCCION POR EL SISTEMA PROPUESTO



PROVEEDOR	LINEA DE PRODUCCION	CLIENTES DIRECTOS	AREA COMERCIAL	AREA DISTRIBUCION	OBSERVACIONES	DETALLE DEL SISTEMA
					<p> DOCUMENTACIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte de Consumo FormatoRV.xls.</li> <li>2. Orden de Producción.</li> <li>3. Factura.</li> <li>4. Guía de Remisión y Factura.</li> <li>5. FormatoRC.xls</li> <li>6. Guía de Remisión y Factura.</li> </ol> <p> ARCHIVO</p> <p> CANAL DE MATERIAL</p> <p> CANAL DE INFORMACIÓN</p>	<p>08:45 am.</p> <p>13Ope. Liquida la Orden de Producción, y el sistema compara el requerimiento inicial con la cantidad liquidada, si existiera error, en la consulta de Productividad se podrá observar esto.</p> <p>08:50 am.</p> <p>14Ope. Actualiza los nuevos stocks de los clientes uno por uno, la cantidad que tiene disponible en ese momento se suma con la cantidad liquidada y entregada, la suma de consumos acumuladas se convierte en cero, se registra la fecha de entrega de su requerimiento, y se continua con la cadena.</p> <p>08:55 am.</p> <p>15Ope. Ingreso de los materiales recepcionados de los proveedores en una pantalla simple. Los consumos de materiales son descargados automáticamente al registrar los avances de productividad.</p>

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El mercado de los CD-R's, en cierta manera esta siendo mal interpretado, y genera un tema que crece cada día, como es la piratería, miles de discos son importados, y según Indecopi, el 45% de estos tienen fines de lucro formal, y la otra parte, no se sabe su destino final, pero no sólo los CD-R's producen este gran problema, también los mismos importadores, los vendedores de material discográfico falso, las importaciones de quemadoras, que permiten a cualquier usuario poder grabar un disco con música bajada de la internet, otro factor letal.

Es así que la producción de CD-R no es un arma mortal para los autores de cualquier material discográfico, tanto la Empresa, como el Grupo Laser Disc respaldan la misión que viene apuntando desde mucho tiempo, y ahora con la posible incursión de este nuevo producto, que ya se produce en Catamarca, Chile; el Grupo está dispuesto a cumplir con todos los requerimientos que la ley le exija, como comercializador formal de CD-R's, cuya única misión es la de almacenar la información formal de material discográfico sólo con la autorización de los autores, y la comercialización de los discos en blanco, sea a clientes que lo hagan de la misma manera.

La demanda formal, es sin duda, considerable, aunque si la informalidad se convirtiera en formalidad, sería mucho mayor; Laser

Disc, tiene la perspectiva de poder abarcar y satisfacer la necesidad, gracias a la tecnología y la implementación de nuevas operaciones en las áreas; la empresa, a pesar de ser muy automatizada y provenir de un gran grupo internacional; no está actualizada con las nuevas tendencias de gestión, simplemente se atiende a los pedidos que el cliente le requiere, y no trata de ir más allá de sus fronteras, es decir no mantiene un mejoramiento continuo, ni un planteamiento nuevo de estrategias en un mercado muy cambiante. Al analizar las funciones dentro de la empresa, no se encontró una estructura organizacional sólida de funciones definidas pero si una solidez corporativa, por ejemplo, si algún compañero del área de ventas faltará por cualquier motivo, uno de contabilidad no podría contribuir en la totalidad de las tareas de ventas, ya que no se sabe exactamente lo que hace. Si existiera una función específica y un manual de operaciones estandarizado, sería mucho más fácil para cualquiera tomar el cargo. La investigación aportó la idea de tener flujos y cursogramas de todas las operaciones como un elemento fundamental en la corporación, para eliminar errores, como un ejemplo de ello, se diseñó el flujo del sistema.

El sistema planteado revela con exactitud las tareas y/o actividades que debería realizarse en la producción de CD-R, desde el momento de recibir la información del cliente; de esta manera quitamos una tarea a ventas, y lo dejamos para que éste se preocupe de la atención, cotización, retroalimentación y estrategias de comercialización hacia el cliente, aplicando una teoría de CRM (Customer Relationship Management), o Gestión de la Atención al Cliente; que impulsaría mucho más a la empresa, dándole un valor agregado al producto; también abarca un seguimiento y liquidación



de las ordenes de producción por sistema para evitar errores en el flujo del proceso; el sistema está apoyado de la Teoría de MRPII, pero esencialmente basada en Supply Chain o Gestión en la Cadena de Abastecimiento, que acorta distancias tanto con los proveedores como los consumidores finales.

La administración de la empresa cambia constantemente, convirtiéndose el cliente en el elemento más importante; por lo tanto la producción y sus costos incurridos en él, tienen que ser bajos y reducidos constantemente, concentrándose más en las necesidades y preferencias urgentes de los clientes. Si bien es cierto los formatos se han convertido de una formalidad a una necesidad, son una variable dependiente que no es auditable, a diferencia de tener un registro en el sistema de soporte, con la cual se puede realizar una trazabilidad y tener una mayor confiabilidad con los datos.

El producir por requerimiento del cliente, es un proceso con riesgos, ya que el cliente a veces no tiene claro el tiempo exacto de abastecimiento, algunas empresas se preocupan más de vender o del corazón de su negocio, que controlar sus almacenes e inventarios; es positivo para Laser Disc brindar un servicio, cómo el la cadena de abastecimiento que se plantea, así se ayudaría al cliente a minimizar sus errores, éste es un motivo más para pensar en el cliente. Retroceder un paso más para servir al cliente, es decir estar preparado para sus necesidades se vuelve más óptimo que satisfacer su necesidad inmediata.

Además de brindar ahorro al cliente o consumidor final, Laser genera lo mismo, Trabajar bajo una filosofía de "Justo a Tiempo", no

significa producir cuando el cliente lo indica y entregárselo de manera rápida; que pasaría si existieran errores, ya no habría tiempo para corregirlos, la filosofía va más adelantado a los riesgos, va paralelamente con un planeamiento de las operaciones, manejo de tiempos de respuesta y soluciones rápidas a riesgos conocidos.

Estar preparado, hoy en día convierte a las empresas en más sólidas, en cierto modo el sistema no es el más sofisticado, pues hay otros paquetes de mayor eficiencia, éste alcanza los objetivos de la filosofía y cumple con la cadena abastecida, pero que también representa un ahorro a sistemas que pueden costar 2000 a 3000 \$, dando la vuelta al tema, pagando derechos de autor, pues Laser Disc también puede programar su propio material tecnológico de información, que le traiga un beneficio constante, a medida de sus necesidades, y pueda seguir creciendo estandarizandose a todos los procesos y áreas.

Esta teoría es recomendable para todo tipo de negocio, más que nada guía a la empresa hacia una excelencia de calidad en servicio, orden en los procesos, claridad en las operaciones, facilidad para trabajar, evitar tiempos ocios, que generan gastos. La idea es empezar con un análisis minucioso de las operaciones actuales para plantear las nuevas que se puedan encajar con el tipo de negocio que la empresa maneje.

Herramientas como las hojas de cálculo que parecen nada sofisticadas, pueden hacer muchas cosas, si se utilizan los comandos con precisión y creatividad.

## BIBLIOGRAFIA

1. BROWN D. B. (1973). **Ingeniería en el Diseño de un sistema seguro.**
2. JAMES A. F. STONER (1994). **Administración**, Ed. Quinta.
3. WILLIAM K. HODSON (1996). **Manual del Ingeniero Industrial**, Ed. Cuarta.
4. WWW OSMOSISLATINA.COM. **Supply Chain Management.**

## ANEXOS

### I. RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. ¿Cuál es exactamente el tipo de Empresa donde laboras?

a. Institución Pública	6%
b. Empresa de Desarrollo	61%
c. Centro de Investigación	22%
d. Centro de Estudios, Universidad	6%
e. Otros	5%

2. ¿Cuál es el origen de los CD-R's que se utilizan en tu empresa?

a. Distribuidores Locales	88%
b. Empresa Productora de CD-R	0%
c. Importados Especifique	12%

3. ¿En cuánto ascienden los pedidos de CD-R's a su proveedor?

a. 0 a 499 unds	44%
b. 500 a 999 unds	56%
c. 1000 a 2999 unds	0%
d. 3000 a 5999 unds	0%
e. 6000 a 9999 unds	0%

4. ¿Con qué frecuencia realiza sus pedidos de CD-R?

a. 1 vez a Semana	0%
b. 3 / mes	56%
c. 2 / mes	39%
d. 1 / mes	5%
e. Otro	0%

5. ¿ Para qué se suele utilizar los CD-R's en tu Empresa?

a. Venta	17%
b. Grabación de Música	6%
c. Desarrollo de Proyectos	67%
d. Seminarios o Cursos	0%
e. Almacenamiento de Archivos	10%
f. Otros.	0%

6. Enumere del 1 al 6 (1 = más importante) las características principales que Ud. Desearía recibir de un proveedor de CD-R's.

a. Precio de Adquisición	4
b. Servicio de Distribución a tiempo	3
c. Excelencia en el servicio	5
d. Prestigio de marca.	2
e. Calidad de grabación	1
f. Valor agregado al producto	6

7. ¿ Qué características normales o adicionales del CD-R le darían un valor agregado para que Ud. Decida comprarlo?

a. Estuche	61%
b. Diseño de Carátula	28%
c. Empaque	0%
d. Ofertas	0%
e. Otros	11%

8. ¿Cuál es costo actual de adquisición de los CD-R's que utilizan en su empresa?

- |                |     |
|----------------|-----|
| a. 0.50 cents. | 6%  |
| b. 0.60        | 17% |
| c. 0.70        | 39% |
| d. 0.80        | 28% |
| e. 0.90        | 5%  |
| f. 1.00 sol    | 5%  |