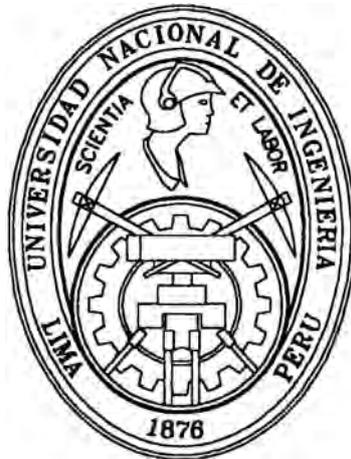


Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



MODELO DE SUPERVISION AUTOMATICA DE LA PRODUCCION DE CAJAS DE CARTON CORRUGADO

INFORME DE INGENIERIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

CORNELIO HAROLD OVIEDO ANASTACIO

Lima - Perú
1999

Reconocimiento

A la Empresa Industrial Papelera del Sur S.A., por la acción heroica de apostar por el Perú al realizar grandes inversiones en la modernización de sus procesos productivos y dar oportunidad al desarrollo profesional.

Mi reconocimiento a los señores de la gerencia, admirables profesionales, por darme la oportunidad y confianza de contribuir en algo al desarrollo de la empresa y del País

EL AUTOR.

Mensaje

Me fortalece hacer público, lo que significó para mí tu apoyo. Te pido, apreciado y recordado amigo que sigas aportando silenciosamente, e iluminando mi camino como cuando estabas junto a mí. Gracias Padre, compañero de ruta, Juvinio Oviedo Trucillos.

Tu Hijo.

Cornelio Harold, Oviedo Anastacio

Agradecimiento

A mi Madre, a mi hijo y a mis hermanos, por brindarme el cariño y estímulo que me reconforta.

Gracias, a mi Alma Mater, UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA y a mis profesores por haberme dotado de excelentes herramientas requeridas en este mundo tan competitivo.

Agradecimiento especial, a mis asesores quienes me han apoyado en la cristalización de esta Tesis.

Muchas Gracias.

SUMARIO

La modernización de los procesos productivos industriales es una necesidad impostergable para mantenerse en el mercado actual. El componente inherente de esta modernización constituye el grado de información que podemos lograr de estos procesos productivos.

Mediante la implantación del *Modelo de Supervisión Automática de la producción de cajas de cartón corrugado*, pretendemos suministrar automáticamente un alto grado de información directa de los procesos productivos de una Planta Industrial, al sistema de información de producción de la empresa; mediante el uso de herramientas exactas y dinámicas que nos brindan la tecnología de la información actual.

La implantación de este modelo permitirá lograr un control eficiente y en tiempo real, de todo el proceso productivo; logrando de esta manera una entrega oportuna de los pedidos, reducir enormemente las pérdidas por mermas, examinar al detalle los costos unitarios de cada pedido y lograr una gran ventaja competitiva de la compañía.

MODELO DE SUPERVISIÓN AUTOMÁTICA DE LA PRODUCCIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO EN UNA PLANTA INDUSTRIAL

CONTENIDO

Descriptorios temáticos

Introducción

Capítulo 1: Generalidades	10
1.1. Objetivos generales del Informe de Ingeniería	10
1.2. Objetivos específicos	10
1.3. Resumen	12
1.4. Alcances y limitaciones	16
Capítulo 2: Situación actual de la producción de cajas de cartón corrugado	20
2.1. Definición del producto	20
2.2. Identificación de las oportunidades y amenazas	24
2.2.1. Análisis de las cinco fuerzas competitivas en la producción	25
2.2.2. Análisis del entorno del sector	37
2.2.3. Oportunidades y amenazas en la producción de cartón	42
2.3. Determinación de sus fortalezas y debilidades	44
2.4. Proceso físico de producción de cajas de cartón corrugado	46
2.4.1. Generación del pedido y la orden de producción	46
2.4.2. Descripción del proceso de producción de cajas de cartón	47
Capítulo 3: Problemática de la producción de cajas de cartón corrugado	56
3.1. Problemas en la producción de cajas de cartón corrugado	56
3.2. Requerimientos de la supervisión actual de la producción	64

Capítulo 4: Modelamiento de la supervisión automática de producción	65
4.1. Objetivos del modelamiento	65
4.2. Identificación de los procesos de producción de cajas	66
4.2.1. Etapa de pegado y corrugado	66
4.2.2. Etapa de secado	68
4.2.3. Etapa de corte vertical y horizontal	68
4.2.4. Etapa de clasificación y apilamiento de planchas	69
4.2.5. Procesos de producción de cajas corrugadas	70
4.3. Descripción de los procesos de producción de cajas	71
4.3.1. Verificación y montaje	71
4.3.2. Registro del consumo de Materia Prima	73
4.3.3. Pegado y corrugado de bobinas	74
4.3.4. Secado de las bobinas pegadas	74
4.3.5. Corte vertical y horizontal de los cartones corrugados	75
4.3.6. Clasificación y apilación de las planchas	75
4.4. Determinación de las variables e Indicadores relevantes	77
Capítulo 5: Diseño del modelo de supervisión automática de producción	80
5.1. Especificación de entradas o captura de datos del Modelo	81
5.1.1. Controlador de lógica programable (PLC)	81
5.2. Ubicación de sensores electrónicos en el proceso productivo	84
5.2.1. Sensado de la etapa de pegado y corrugado	86
5.2.2. Sensado de la etapa de secado	87
5.2.3. Sensado de la etapa de corte vertical	87
5.2.4. Sensado de la etapa de corte horizontal	88
5.2.5. Sensado de la etapa de clasificación	89
5.3. Interfase Hombre – Máquina	89
5.3.1. PLC SIMATIC S5	89
5.3.2. GENESIS FOR WINDOWS” (GFW)	91

5.3.3. Programas del modelo de supervisión automática	92
5.4. Especificación de salidas de datos del Modelo	92
Capítulo 6: Implantación y evaluación de resultados del modelo	95
6.1. Instalación de equipos y accesorios	95
6.2. Capacitación de los usuarios	95
6.3. Evaluación del modelo	96
6.4. Análisis de costos y beneficios	97
Capítulo 7: Conclusiones y recomendaciones	106
7.1. Conclusiones	106
7.2. Recomendaciones	107
Glosario de términos	110
Bibliografía	112
Anexos	113

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

Planta Papelera

Supervisión Automática

Cajas

Cartón corrugado

Orden de producción

Modelo de Supervisión

Corrugadora

Sensores

PLC

Control electrónico

Data Flex

Controladores

INTRODUCCIÓN

Los nuevos paradigmas que se van desarrollando en el mundo, aceleran los cambios en las organizaciones. La competencia por la Calidad Total ha comenzado, llegó el tiempo en que el triunfo será de quienes hacen bien las cosas.

Hoy las empresas sienten la necesidad de ser más competitivos, quieren saber como aplicar el último ISO, la reingeniería, la Calidad Total, el cambio cultural, el desarrollo organizacional; pues saben que de otro modo van a quebrar.

“La empresa que no haya desarrollado un sistema de Calidad Total será rechazado por lucir una imagen de obsolescencia y ser tradicionalista en sus sistemas y anticuada en sus operaciones.

...La empresa que mantenga supervisores de cualquier tipo, será declarada empresa de viejo cuño, jerarquizada y por lo tanto con falta de credibilidad hacia su propio personal y con signos obsoletos de contratar solo mano de obra y no personas ‘adultas’, completas y respetables. Si entre ellos mismos no confían ni se respetan ¿Como van a respetar a sus clientes?”

Jose Campoverde Ayres

El cambio gerencial se está produciendo, desean contar con gerentes de procesos, gerentes de proyectos, gerentes de Calidad Total, gerentes que tengan visión integral.

“La empresa economizará espacio y solo tendrá una oficina con su equipo de gerentes y todos constituirán un equipo de procesos, mas que gerentes fragmentados, es decir será una empresa sinfónica”

Peter Druker

A estas empresas Peter Druker llama **empresa sinfónica** por que poseen: Un buen líder, alta cohesión en sus miembros, ninguna jerarquía, rapidez en sus movimientos, estructura plana, altísima comunicación, integración **musical** y Calidad Total a todo esplendor.

El cambio hacia la modernización del proceso productivo industrial no solo es importante sino una necesidad para mantenerse en el mercado actual, por lo que nos urge plantear alternativas viables en los procesos de producción; y en esta oportunidad nos concentraremos en el desarrollo de una estrategia de supervisión automática y efectiva en el proceso de producción de cajas de cartón corrugado en una Planta Industrial.

Capítulo 1: Generalidades

1.2. Objetivos Generales del Informe de Ingeniería

El objetivo del presente informe de ingeniería es lograr una supervisión automática mediante el desarrollo de un modelo del proceso de producción de cajas de cartón corrugado en una Planta Industrial.

Este modelamiento estará basado en los datos provenientes de la integración de las operaciones del personal, de las maquinarias y equipos y del consumo de las materias primas en el proceso productivo de las cajas de cartón corrugado.

Creemos que mediante este modelamiento no solamente se dotará de una gran herramienta al supervisor de proceso productivo, sino se habrá construido un gran soporte técnico para todos los procesos productivos de la Industria y un complemento imprescindible para la administración, logrando una gestión dinámica.

Por lo tanto se logrará dar un servicio eficiente a nuestros clientes, brindándoles una información oportuna de la situación en que se encuentran sus pedidos.

1.2. Objetivos específicos

Los objetivos inmediatos que se pretenden lograr son:

- **Lograr una entrega oportuna de los pedidos a cada cliente.**

- Disminuir las pérdidas de la empresa a consecuencia de las altas mermas (pérdida de materia prima en el proceso productivo) que se originan en la producción de cajas de cartón corrugado.
- Cuantificar exactamente el costo de producción unitaria del pedido de un cliente determinado.
- Lograr el control exacto de la situación de un pedido, es decir, ver si está en la fase de producción.
- Cuantas cajas ya se han corrugado
- Para cuándo o a qué hora estará concluido y despachado, etc.
- Lograr un control exacto de los consumos de las materias primas que se han empleado en la producción de cada uno de los pedidos, es decir cuantos kilos se ha utilizado en producir las cajas buenas
- Cuantos kilos se han desperdiciado (broques) en las planchas malas y cuantos kilos se han desperdiciado (broques) por otros motivos al momento de corrugar el pedido correspondiente.
- Lograr un control adecuado de los tiempos perdidos en la producción.
- Por que motivos se han detenido las máquinas, las frecuencias de ocurrencia de las fallas, etc.

En resumen, los estándares actuales obligan a trabajar en tiempo real, por lo que deben monitorearse los siguientes parámetros, para lograr una adecuada coordinación entre las áreas y cumplir con el pedido:

- Tiempos de operación de maquinas
- Tiempos de parada de maquinas (por fallas, por cambio de rollos de papel, por atracos, etc).
- Cantidad de bobinas empleados
- Longitud de cartón corrugado producido
- Cantidad de cajas producidos

- Temperatura de etapa de secado
- Velocidad de las líneas de producción

1.3. Resumen

El presente informe de ingeniería denominado, *Modelo de Supervisión Automática de la producción de cajas de cartón corrugado*, esta dividido en siete capítulos.

En el *Capítulo 1*, especificamos los objetivos que se persiguen mediante el presente Informe de Ingeniería, también resaltamos los antecedentes de la Empresa Industrial en estudio. Asimismo, delimitamos el alcance del presente informe, mostrando claramente el contexto.

El *Capítulo 2* examina profundamente la situación actual de la producción, identificando los factores externos mediante el análisis de las cinco fuerzas competitivas de *Michael Porter*, puntualizando sus oportunidades y amenazas en el sector de producción de cajas de cartón corrugado, también se considera el factor externo. Además, analizamos los factores internos determinando sus fortalezas y debilidades del proceso productivo. En la segunda parte de este capítulo realizamos una descripción detallada, apoyados de los diagramas de producción y de operación, del proceso físico de producción de cajas de cartón corrugado, desde el montaje de la materia prima (bobinas), hasta la emisión del producto final (planchas de cartón corrugado) del proceso.

En el *Capítulo 3* puntualizamos la problemática del proceso de producción de cajas de cartón corrugado, enumerando los problemas

de la situación actual y determinando los requerimientos del proceso productivo en estudio.

Dado que mediante los capítulos precedentes, hemos delimitado nuestro diagrama de contexto y tenemos conocimiento profundo de la situación actual especificando los problemas y requerimientos en el proceso de producción de Cajas de cartones corrugados, podemos formular el Modelo de Supervisión Automático de producción de cajas de cartones corrugados y esto lo realizamos en el Capítulo 4.

El *Capítulo 4* tiene por producto final, la determinación de las variables e indicadores de cada uno de los procesos funcionales del modelo propuesto. Para esto, en el punto 4.2 del capítulo describimos cada una de las etapas identificadas en el proceso productivo. Luego a estas etapas los dividimos y/o agrupamos desde el punto de vista de procesos funcionales que el modelo contemplará para su desarrollo. Se logra diferenciar seis procesos funcionales y son descritos a partir del punto 4.3.1 hasta 4.3.6 respectivamente. Finalmente se determinan las variables e indicadores de cada uno de los procesos funcionales del modelo, en el punto 4.4.

El *Capítulo 5* aborda el diseño del modelo, sobre la base de los requerimientos, variables e indicadores identificados previamente en el desarrollo del presente informe. En el punto 5.1 especificamos que herramientas se utilizarán para la captura de datos, en el punto 5.2 mostramos la ubicación de los sensores que capturarán los datos requeridos para el modelo, luego en el 5.3 detallamos las interfases hombre – maquina, es decir los programas o softwars que serán utilizados para la explotación de los datos mediante el modelo. Como parte final del capítulo mostramos las salida o reportes principales que el modelo debe emitir.

El *Capítulo 6* trata de la implantación y evaluación de resultados del modelo. En la implantación se detallan la forma de adquisición e instalación de equipos, la capacitación del personal de sistemas y de los usuarios finales. En el punto 6.3 realizamos la evaluación de los diferentes aspectos y validando mediante el uso paralelo del sistema “viejo” y del modelo de supervisión automática de producción. Finalmente en el punto 6.4 indicamos los costos y beneficios del modelo, cuantificando y analizando cada rubro.

En el *Capítulo 7*, como corolario, enumeramos las conclusiones relevantes del desarrollo del presente informe de ingeniería, y damos algunas recomendaciones de la experiencia de esta investigación.

ESQUEMA DEL INFORME DE INGENIERIA

Modelo de Supervisión Automática de la Producción de Cajas de Cartón

Generalidades
Situación actual de la producción de cajas de cartón corrugado Definición del producto Análisis de las cinco fuerzas competitivas en la producción Proceso físico de producción de cajas de cartón corrugado
Problemática de la producción de cajas de cartón corrugado Problemas en la producción de cajas de cartón corrugado Determinación de los requerimientos del proceso de producción
Modelamiento de la supervisión automática de producción Objetivos del modelamiento Identificación de los procesos de producción de cajas Descripción de los procesos de producción de cajas Verificación y montaje Registro del consumo de Materia Prima Pegado y corrugado de bobinas Secado de las bobinas pegadas Corte vertical y horizontal de los cartones corrugados Clasificación y apilación de las planchas Determinación de las variables e Indicadores relevantes
Diseño del modelo de supervisión automática de producción Especificación de entradas o captura de datos del Modelo Controlador de lógica programable (PLC) Ubicación de sensores electrónicos en el proceso productivo Interfase Hombre – Máquina PLC SIMATIC S5 GENESIS FOR WINDOWS” (GFW) Programas del modelo de supervisión automática Especificación de salidas de datos del Modelo
Implantación y evaluación de resultados del modelo Instalación de equipos y accesorios Capacitación de los usuarios Evaluación del modelo Análisis de costos y beneficios
Conclusiones y recomendaciones Cuantificación exacta de los costos unitarios de las cajas Lograr una ventaja competitiva Relación dinámica y fortalecida con los clientes y proveedores

1.4. Alcances y limitaciones

La Compañía Industrial Papelera del Sur S.A. fue fundada en 1987, la planta esta ubicada en Chíncha a 200 Km., al Sur de Lima, la gerencia de Ventas, Finanzas y la Gerencia General con sus áreas respectivas de apoyo, están ubicadas en Lima.

Inició sus operaciones con la línea de producción de cuadernos (Planta de cuadernos), en 1990 se implementa la línea de producción de Cartones o bobinas (Planta de Cartones) y en 1991 se instala la línea de producción de Cajas, cuyos insumos básicos son producidas por la línea de cartones.

Es decir, en la actualidad la Compañía Industrial Papelera del Sur S.A. cuenta con tres grandes líneas de producción:

- 1) Línea de producción de cuadernos
- 2) Línea de producción de cartones o bobinas
- 3) Línea de producción de cajas

En el presente Informe de Ingeniería nos abocáremos solamente a las actividades más importantes que se llevan a cabo en la línea de producción de cajas, constituir la actividad mas importante de la empresa y por presentar el cuello de botella. Pero en el *Anexo 01* describimos los aspectos más importantes de las otras dos líneas de producción.

Hemos delimitado el presente Informe de Ingeniería, a las principales actividades que se llevan a cabo en la línea de producción de cajas, es decir la Planta de Cajas; y a estas actividades las podemos agrupar en tres grandes grupos:

- a) Corrugado de cartones
- b) Estampado de cartones corrugados (impresión)
- c) Formación de Cajas de cartón (folder).

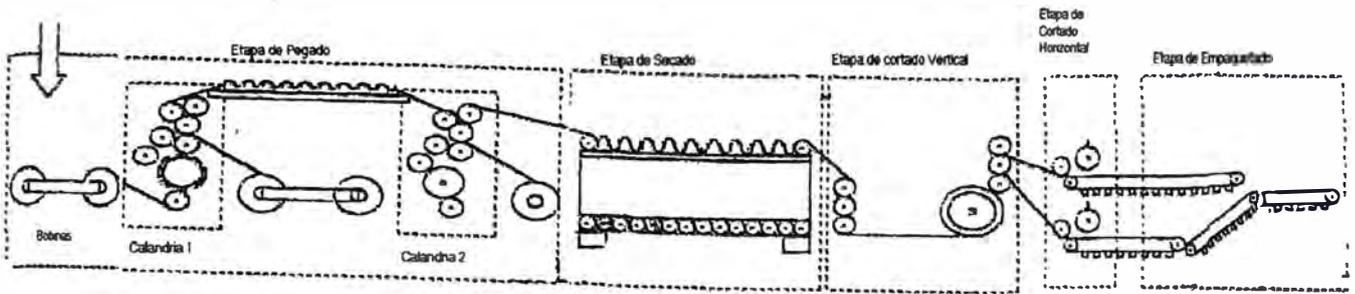
Las secuencias de las actividades de estos grupos las mostramos mediante *la Figura Nro.02.a y b.*

Es muy importante indicar que la producción de esta planta representa un 80% de los movimientos económicos de la empresa, y la principal actividad desarrollada en esta planta es la actividad 1) Corrugado de cartones.

Esta actividad, 1) Corrugado de cartones, es muy importante para la empresa, se podría decir la razón de ser de la Cía., por lo que el contexto del Informe de Ingeniería estará centrado a las tareas que se llevan a cabo dentro de esta actividad. Pero en el *Anexo 02* mencionamos los aspectos resaltantes de la actividad 2) Estampado de cartones corrugados (impresión) y de la actividad 3) Formación de Cajas de cartón (folder).

ACTIVIDADES DE LA PLANTA DE CAJAS

1. Corrugado de cartones



2. Estampado de cartones corrugados (impresión)

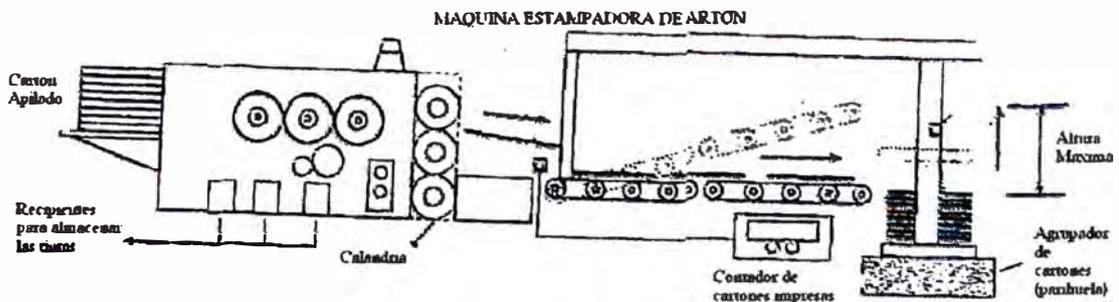


Figura Nro.02.a

3. Formación de Cajas de cartón (folder)



Figura Nro.02.b

Capítulo 2: Situación actual de la Industria de Cajas de cartón corrugado

2.1. Definición del producto

Nuestro producto final constituye las planchas de cartones corrugados de diferentes dimensiones, como se muestra en la siguiente *Figura Nro.03*:



Figura Nro.03

Las planchas de cartones una vez impresas sobre ellas y realizadas su doblaje vienen a constituir el producto terminado de la empresa, es decir las cajas de cartón corrugadas.

Al imprimir y realizar el doblaje a las planchas de cartones corrugadas no sufren transformación alguna por lo que hablar de planchas de cartones corrugadas o de cajas corrugadas será indiferente para nuestro caso. Entonces podemos mencionar como producto terminado a las cajas de cartón corrugado.

En su forma más común son rectangulares y al desarrollarlas presentan un ancho máximo transversal a las líneas de plegadora de 170 cm.. Las cajas serán diseñadas según el tipo de producto a envasar, de acuerdo a los distintos tipos de cajas, como mostramos en las siguientes figuras.

INDUSTRIAS PADOONA S.A.
CAJA ACEITE CRISOL (BERLUN) 17 x 11 L
MEDIDAS INTERNAS 26.1 x 24.8 x 28.5 cm.
ESCALA 30%.

Papelera del Sur S.A.
TEL: 4411301 - FAX: 4411302 - WWW.PDSUR.COM



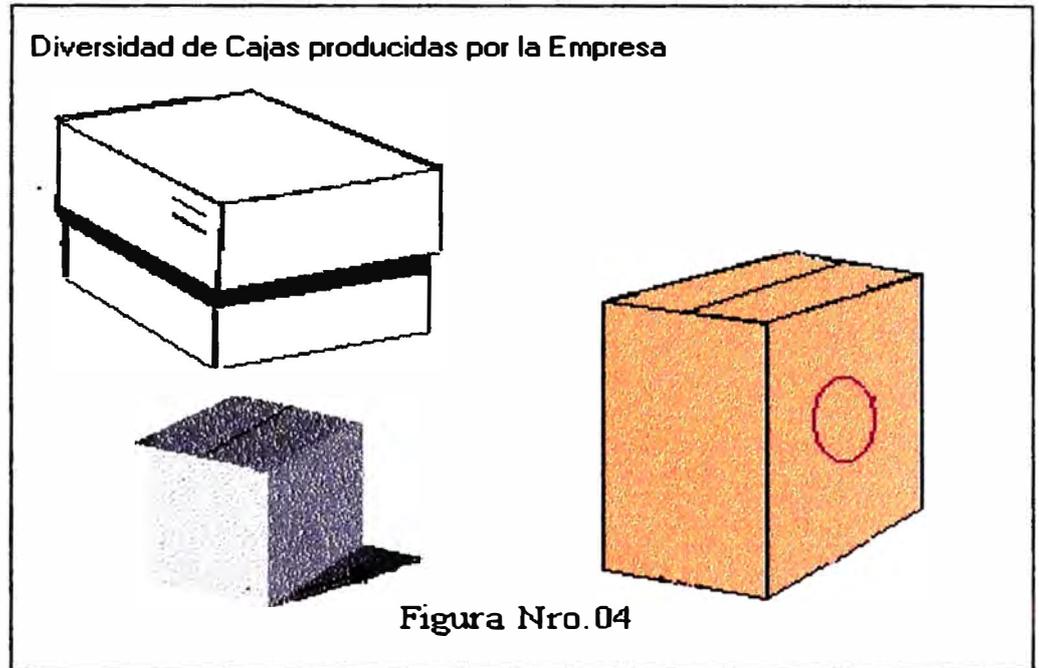
AGROMINISTERIAS INTEGRADAS S.A.
CAJA DISPLAY PALMA REAL 3 128
MEDIDAS INTERNAS 17.8 x 28 x 13.2 (Escala 30%)

Papelera del Sur S.A.
TEL: 4411301 - FAX: 4411302 - WWW.PDSUR.COM



Cajas desarrolladas

Luego de doblar estas planchas impresas, quedarían como las de la *Figura Nro.04*.



El gramaje a utilizar es también un factor importante a considerar a la hora de efectuar los modelos al futuro envase, puesto que ello proporcionará la debida rigidez y apariencia del producto, en la *Tabla 01* se muestran estos gramajes.

GRAMAJES DE LAS BOBINAS

TIPO CORRUGADO	FORMA CORRUGADO	TIPO BOBINA	GRAMAJE
E	E551021	DU	170GR
E	E151515	CO	145GR
E	E511215	DU	150GR
E	E211021	LI	110GR
E	E151015	CO	145GR
E	E511021	DU	150GR
C	C301530	LI	175GR
C	C511525	DU	150GR
C	C301525	LI	175GR
C	C581160	DU	235GR
C	C251125	LI	150GR
C	C551125	DU	170GR
C	C341534	LI	275GR
C	C301130	LI	175GR
C	C551130	DU	170GR
C	C341134	LI	275GR
C	C511125	DU	150GR
C	C601125	LI	150GR
C	C651530	LI	250GR
C	C581935	DU	235GR
C	C581135	DU	235GR
C	C351130	LI	250GR
C	C551560	DU	170GR
C	C581560	DU	235GR
2	23311251133	LI	235GR
2	23419341934	LI	275GR
2	25112271227	DU	150GR
2	25115271525	DU	150GR
2	25515251525	DU	170GR
2	25819341934	DU	235GR

TABLA Nro.01

Existen cartones (Duplex blanco), que previa a la recepción de los mismos son sometidos a un tratamiento superficial, con el fin de brindarle una mejor presentación (lisura) suavidad en una de las caras, lo que se denomina cartón estucado, llevándose a cabo en una máquina llamado Calandria, ejecutada en el extranjero.

Existen envases a las que una vez impresos se les aplica una capa de parafinica en la máquina Parafinadora, con la finalidad de que no sufran deformaciones en su presentación al momento de someterlos a cámaras frías o refrigeradoras, así como para mantener el producto en condiciones de higiene (asepsia).

A las cajas corrugadas se le considera un bien intermedio puesto que sirve de insumo para otras industrias, es decir; será el envase que representará el producto final que se desea vender.

2.2. Identificación de las oportunidades y amenazas

Para el análisis de las oportunidades y amenazas del sector de producción de Cajas, nos auxiliaremos del modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter; quien ubica a la empresa dentro de las siguientes cinco fuerzas que generan la competencia dentro de una Industria:

- 1) El riesgo de ingreso de competidores potenciales
- 2) El poder de negociación de los compradores
- 3) Las amenazas de productos sustitutos
- 4) El poder de negociación de proveedores
- 5) La rivalidad entre los productores de cajas de cartón corrugado

Además, advierte que los cambios de las siguientes variables del macroambiente:

- a) Ambiente político
- b) Ambiente tecnológico
- c) Ambiente demográfico
- d) Ambiente Social
- e) Ambiente Macro Económico,

Pueden tener un impacto directo en cualquiera de las cinco fuerzas expuestas en el modelo de la *Figura Nro.05*, alterando en consecuencia la relativa solidez de estas fuerzas, y con ello el atractivo de la Industria.

2.2.1. Análisis de las cinco fuerzas competitivas en la producción de cajas de cartón corrugado

1) Riesgo de ingreso de competidores potenciales

El ingreso de potenciales competidores a la Industria del cartón corrugado es muy vulnerable en nuestra economía actual, por que no existe barrera alguna que impidan su ingreso.

Decimos que no existe barrera alguna que impidan sus ingresos a nuestra Industria del cartón corrugado, por que no existen costos por asumir para ingresar o en todo caso estos no serían significativos para muchas empresas transnacionales o

Análisis de oportunidades y amenazas: Modelo de las cinco fuerzas competitivas

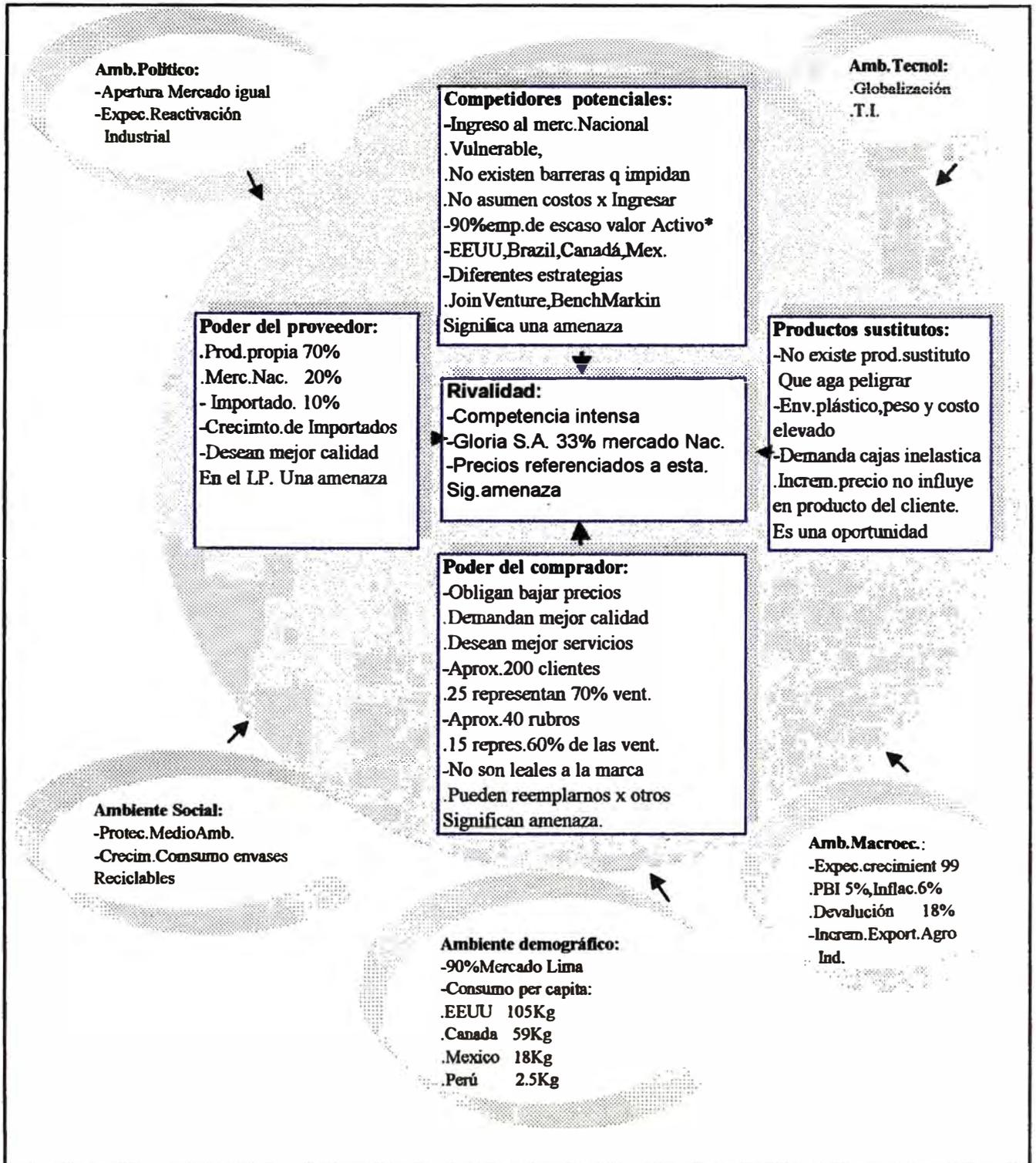


Figura Nro.05

Factores Internos:

Fortalezas

Autoabastecimiento de carones Liners, en cantidad y variedad suficiente
 Contar con impresora troqueladora de ultima generación

Debilidades:

Fabricar cartones Liners de calidad y características no homogneas
 No contar con clientes industriales potenciales (Pacocha, Backus, etc)
 Exceso de clientes con corridas cortas

empresarios, que tengan la capacidad de invertir en este rubro.

Los competidores potenciales están ubicados en países cuya producción y exportación de cartones corrugados son elevados, como:

EEUU, Brasil, Canadá, México y Colombia.

Si ellos se deciden a ingresar a nuestro mercado, lo podrían hacer muy fácilmente por su poder económico y por que el ingreso a nuestro mercado en estos momentos es muy vulnerable.

Es decir no existe barrera alguna que pueda impedir el ingreso de alguna empresa transnacional a nuestro mercado, mas aún, que no pagarían tributo alguno por este ingreso y no asumirían costo alguno por su ingreso.

En Sudamérica por ejemplo Brasil es el mayor productor de cartones corrugados, con 2206 mil toneladas producidas en el año 1996, lo sigue Colombia con 227 mil toneladas de cartones, producidas en el año 1996, por su parte Perú apenas produjo 47 mil toneladas de materiales corrugados durante este mismo año.

Los competidores potenciales se constituyen en una amenaza constante para los productores nacionales, por que cuentan con grandes capitales si deciden invertir en el País o no habrá ningún obstáculo de ingreso

para aquellas empresas que tienen la capacidad de hacerlo si se deciden.

Casi la totalidad de las empresas de la Industria del cartón corrugado de nuestra economía, tienen activos de escaso valor y muy bajo nivel tecnológico que son utilizados en sus procesos productivos, salvo excepciones como la Planta de Cajas de Gloria S.A.

Mediante el *Cuadro Nro.02*, podemos ubicar a nuestros competidores potenciales dentro del continente Americano:

COMPETIDORES POTENCIALES

PRODUCCION Y CONSUMO MATERIALES CORRUGADOS EN AMERICA

(Miles de T.M.)

PAIS	PRODUCCION		CONSUMO	
	1996	1997	1996	1997
Argentina	374	390	486	551
Brazil	2,206	2,272	1,947	5,047
Canada	2,652	2,690	1,723	1,728
Chile	80	80	80	80
Colombia	227	232	345	385
Cuba	15	12	16	14
Ecuador	30	30	430	480
Guatemala	0	0	48	60
Mexico	1,316	1,392	1,412	1,603
Panama	5	5	5	5
Peru	47	37	70	53
EE.UU.	30,447	32,085	27,225	28,424
Uruguay	17	20	28	33
Venezuela	175	192	122	124

Fuente: Pulp & Paper International's
International Fact & Price Book, 1998

Cuadro 02

Estos competidores potenciales y por las condiciones expuestas, hacen que nuestra industria sean mas vulnerables al ingreso de nuevos competidores potenciales.

Podemos deducir del cuadro anterior que nuestros competidores potenciales están ubicados en EE.UU., Brasil, Canadá, México, Argentina y Colombia; por ser los mayores productores de cajas de cartón, actualmente.

Cabe indicar también que el ingreso de competidores potenciales pueden o se están produciendo por diferentes estrategias, como; Join Venture, BENCHMARKING (standard de comparación contra el competidor mas calificado o líder de la Industria), etc.

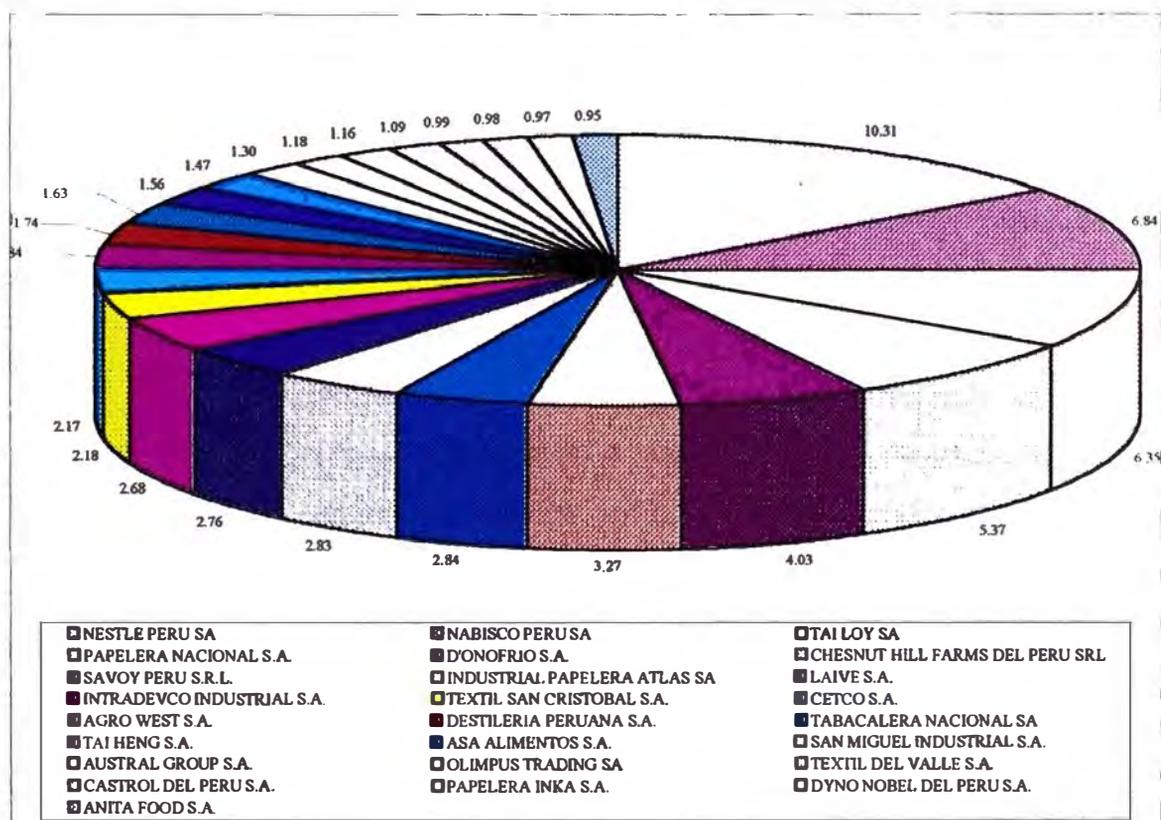
2) Poder de negociación de los compradores

A nuestros clientes ó compradores de cajas de cartón corrugado podemos considerarlos aún como una amenaza competitiva por que siempre obligan a bajar los precios, siempre demandan mayor calidad y siempre desean mejor servicio a sus pedidos; por los que los costos operativos de producción de cajas de cartón son elevados.

La empresa cuenta con aproximadamente doscientos clientes, de los cuales los veinticinco primeros clientes, que mostramos en el *Cuadro Nro.04*, representan el 70% del volumen del total de las ventas de las cajas de cartón en el primer semestre del año 1999.

**Relación de los 25 clientes más importantes por volumen de ventas
del 01/01/1999 al 31/05/1999**

Orden	CLIENTES	%participación
1	NESTLE PERU SA	10.31
2	NABISCO PERU SA	6.84
3	TAI LOY SA	6.35
4	PAPELERA NACIONAL S.A.	5.37
5	D'ONOFRIO S.A.	4.03
6	CHESNUT HILL FARMS DEL PERU SRL	3.27
7	SAVOY PERU S.R.L.	2.84
8	INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS SA	2.83
9	LAIVE S.A.	2.76
10	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.A.	2.68
11	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	2.18
12	CETCO S.A.	2.17
13	AGRO WEST S.A.	1.84
14	DESTILERIA PERUANA S.A.	1.74
15	TABACALERA NACIONAL SA	1.63
16	TAI HENG S.A.	1.56
17	ASA ALIMENTOS S.A.	1.47
18	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.A.	1.30
19	AUSTRAL GROUP S.A.	1.18
20	OLIMPLUS TRADING SA	1.16
21	TEXTIL DEL VALLE S.A.	1.09
22	CASTROL DEL PERU S.A.	0.99
23	PAPELERA INKA S.A.	0.98
24	DYNO NOBEL DEL PERU S.A.	0.97
25	ANITA FOOD S.A.	0.95
		68.49



CUADRO Nro.04

Nuestros compradores son empresas que pertenecen a diferentes rubros y los podemos clasificar en aproximadamente cuarenta rubros, de los cuales los quince primeros rubros que mostramos en el *Cuadro Nro.05*, representa el 60% del volumen de las ventas del primer semestre del presente año.

Decimos que aún lo consideramos como una amenaza competitiva a nuestros compradores por que no son leales todavía a nuestra marca, siempre les interesan una mejor calidad, un menor costos y un mejor servicio; en caso contrario nos reemplazan por otros proveedores.

3) Amenazas de productos sustitutos

El producto sustituto más cercano a los envases de caja de cartón corrugado, son los envases de plástico, pero su peso y costo de producción elevado, hacen que su demanda se elástica, perjudicando a sus clientes potenciales, y limitando la masificación de sus demandas.

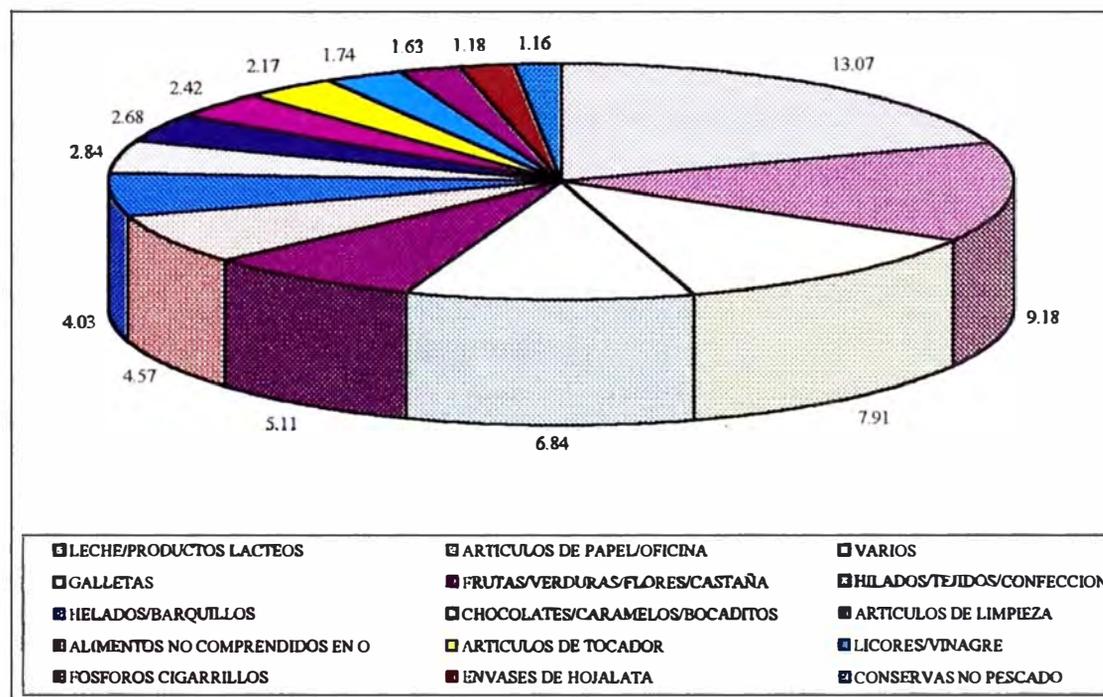
Podemos decir que en el mercado actual aún no existen producto sustitutos que puedan competir peligrosamente con los envases de cajas de cartón; es decir no podemos considerarlo aún como una amenaza; salvo que los costos de las bobinas (materia prima), subiesen considerablemente sus precios.

Quizás una de las ventajas de los envases de cajas cartón, que vale la pena resaltar, sean que su demanda sea inelástica, es decir si el precio unitario de la caja varia, esta variación no influye en nada el precio de los productos de nuestros clientes,

Clasificación de clientes por rubros

1	LECHE/PRODUCTOS LACTEOS	13.07
2	ARTICULOS DE PAPEL/OFICINA	9.18
3	VARIOS	7.91
4	GALLETAS	6.84
5	FRUTAS/VERDURAS/FLORES/CASTAÑA	5.11
6	HILADOS/TEJIDOS/CONFECCIONES	4.57
7	HELADOS/BARQUILLOS	4.03
8	CHOCOLATES/CARAMELOS/BOCADITOS	2.84
9	ARTICULOS DE LIMPIEZA	2.68
10	ALIMENTOS NO COMPRENDIDOS EN O	2.42
11	ARTICULOS DE TOCADOR	2.17
12	LICORES/VINAGRE	1.74
13	FOSFOROS CIGARRILLOS	1.63
14	ENVASES DE HOJALATA	1.18
15	CONSERVAS NO PESCADO	1.16

66.53



CUADRO Nro.05

por ende la demanda de sus productos no se alteran, por que el costo de sus envases de cajas cartón son tan insignificantes para sus productos finales.

4) Poder de negociación de proveedores

Los insumos que utiliza la planta de cajas en el proceso productivo, son papeles gruesos (cartones) de color gris generalmente, de un ancho promedio de 160 cm, enrollados en forma cilíndrica con un diámetro promedio de 190 cm y un peso promedio de 2 toneladas, y los llamaremos simplemente bobinas. A estas bobinas las podemos clasificar por dos formas:

a) Por su procedencia

Cartones Importados:

Son dos : El Folcote importado y el Dúplex blanco importado, son íntegramente importados de EE.UU. y Finlandia en bobinas u Hojas, por su costo elevado su uso es muy reducido, utilizándose mayormente en envases de artículos para tocador (perfumes), juguetería, etc. dada su buena presentación.

Cartones Nacionales:

Se obtiene en el mercado nacional una gran variedad según calidad, precio, color, gramaje y uso que se le quiere dar, tales como el dúplex blanco, dúplex gris, triplay, paja, corrugado, etc. en bobinas u hojas.

Cartones de Papelera del Sur S.A. (propio):

Son bobinas o cartones de gramajes variables, de color gris, que son producidas por la propia compañía.

b) Por tipo de cartón

- 1.- Cartón Dúplex Blanco .- Tiene una cara de color blanco ligeramente satinada y la otra de color oscuro natural, encontrándose en el mercado en gramajes de 250, 300, 350, 450 y 550 gr/m², tales como la Industria del Calzado, camisería, juguetes, alimentos, confecciones, fósforos, langostinos.
- 2.- Cartón Dúplex Gris .- Tiene una cara semi-blanca o gris y la otra de color oscuro natural, se tiene en gramajes de: 300, 350, 450 y 550 gr/m², usándose en la industria de: Fósforos, camisas, pilas, calzado, dentífricos, chiclets, pasta de calzado, filtro para motores, té, vidrio, etc.
- 3.- Cartón Triplex .- Similar al Dúplex gris, pero de mayor calibre y mayores gramajes, se usa en la industria: Metal mecánica y cerrajería.
- 4.- Cartón Paja .- De color beige y acabado de una cara ligeramente satinada, obteniéndose en el mercado en los siguientes gramajes: 340, 410, 480, 550 y 800 gr/m², es utilizado en los envases corrientes y como tucó para diversas industrias.

La comparación porcentual del total de kilos de materias primas adquiridos a cada proveedor, durante el primer semestre del presente año 1999, es lo siguiente:

Cartón producidos por la empresa : 70%
Cartón adquiridos del mercado nacional: 20%
Cartón adquirido por Importación : 10%

Notamos que el mayor proveedor de materia prima, es la propia compañía, pero esta ventaja es muy relativa si se desea lograr un mayor crecimiento en el mercado nacional e internacional y esto se logrará produciendo productos de calidad y por lo tanto con materias primas de calidad, que en su mayoría son los cartones importados.

Es decir, los proveedores se considerarán como una amenaza, por que las materias primas de mayor calidad son producidas en el extranjero y para satisfacer a nuestros clientes potenciales, tenemos que recurrir a estos mercados.

Además estos proveedores son grandes empresas que tienen capacidad de ingreso, por lo que fácilmente nos pueden exigir las compras al contado o imponernos otras condiciones en sus ventas.

5) Rivalidad entre los productores de cajas de cartón corrugado

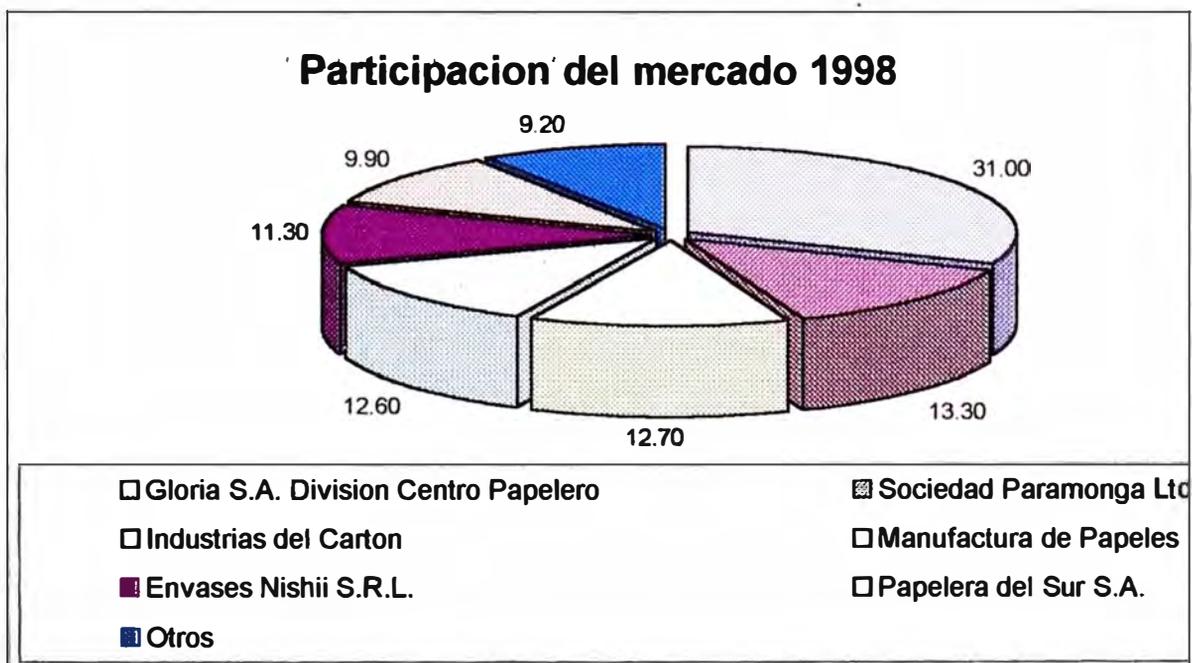
La fuerza competitiva entre las firmas ó empresas que participan en la Industria del cartón corrugado es muy intensa. En el *Cuadro Nro.06* mostramos los seis principales competidores del sector Industrial de nuestra economía actual:

**RELACION DE LOS PRINCIPALES COMPETIDORES DE CAJAS DE CARTON CORRUGADO
QUE PARTICIPAN EN EL MERCADO NACIONAL**

MESES DEL AÑO 1998		%	JUN	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Gramos por M2			0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	
Metros lineales producidos			8408.00	9988.00	9295.00	8212.00	8841.00	7488.00	52232.00
Toneladas producidas en el mes	100%	100%	2396.28	2846.58	2649.08	2340.42	2519.69	2134.08	14886.12
Gloria S.A. Division Centro Papelero	31.00	0.310	742.85	882.44	821.21	725.53	781.10	661.56	4614.70
Sociedad Paramonga Ltda.S.A	13.30	0.133	318.71	378.60	352.33	3112.8	335.12	283.83	1979.85
Industrias del Carton	12.70	0.127	304.33	361.52	336.43	297.23	320.00	271.03	1890.54
Manufactura de Papeles y Cartones S.A.	12.60	0.126	300.73	357.25	332.46	293.72	316.22	267.83	1868.21
Envases Nishii S.R.L.	11.30	0.113	270.78	321.66	299.35	264.47	284.72	241.15	1682.13
Papelera del Sur S.A.	9.90	0.099	237.23	281.81	262.26	231.70	249.45	211.27	1473.73
Otros	9.20	0.092	220.46	261.89	243.71	215.32	231.81	196.34	1369.52

MESES DEL AÑO 1997		%	JUN	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Gramos por M2			0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	
Metros lineales producidos			6131.00	6847.00	7564.00	8294.00	6870.00	6555.00	42261.00
Toneladas producidas en el mes	100%	100%	1747.34	1951.40	2155.74	2363.79	1957.95	1868.18	12044.39
Gloria S.A. Division Centro Papelero	24.00	0.240	419.36	468.33	517.38	567.31	469.91	448.36	2890.65
Sociedad Paramonga Ltda.S.A	14.00	0.140	244.63	273.20	301.80	330.93	274.11	261.54	1686.21
Industrias del Carton	13.00	0.130	227.15	253.68	280.25	307.29	254.53	242.86	1565.77
Manufactura de Papeles y Cartones S.A.	13.10	0.131	228.90	255.63	282.40	309.66	256.49	244.73	1577.81
Envases Nishii S.R.L.	12.00	0.120	209.68	234.17	258.69	283.65	234.95	224.18	1445.33
Papelera del Sur S.A.	13.20	0.132	230.65	257.58	284.56	312.02	258.45	246.60	1589.86
Otros	10.70	0.107	186.96	208.80	230.66	252.93	209.50	199.89	1288.75

Fte. Bolsa de valores de Lima Setiembre - 1998



Cuadro Nro. 06

Notamos que la División Planta de cajas de Gloria S.A. , tiene la tercera parte del mercado nacional; por lo que la competencia de precios esta referenciada al precio que ellos ofertan .

Lógicamente esta limitación reduce los márgenes de ganancia de las demás empresas, por lo que la rivalidad entre las firmas que compiten actualmente en el mercado nacional se considera como un riesgo.

2.2.2. Análisis del entorno del sector

a) Ambiente Político:

- Se prevé una continuidad de las reformas estructurales, tales como el financiamiento a través del mercado de capitales (bonos, acciones, etc.), leyes que favorecen la mejor gestión de los recursos económicos de la empresa (fusiones, movimiento de capitales, etc.) entre otras.
- La estabilidad política ha creado un “clima de inversiones”, pero cualquier eventualidad política (ejm.: inestabilidad de las instituciones democráticas) que aumente el riesgo de invertir en el país, podría disminuir la entrada de capitales extranjeros lo que ocasionaría que el tipo de cambio aumente por una mayor demanda (ejm. : caso tequila).
- La apertura de la economía, la libre competencia y las facilidades para las inversiones en el país, han incrementado las probabilidades de que surjan nuevos competidores ya sea

a través de empresas locales o transnacionales que importen o produzcan nuestro producto.

- La reactivación económica para los próximos años generará una mejora en la capacidad de consumo a corto y mediano plazo de los estratos altos y medios, mientras que en el largo plazo en los estratos bajos.
- El crecimiento de la infraestructura eléctrica del país favorecerá el desarrollo de provincias.

b) Ambiente tecnológico:

- Los aspectos en los que se apoya gran parte de la globalización de los mercados están asociados a la Revolución en las comunicaciones y en los procesos de manejo de la información, es decir en lo que se ha dado de llamar las Tecnologías de la Información (TI) y las estrategias destinadas al éxito deben tomar en cuenta esta realidad de nuestros tiempos.

c) Ambiente demográfico:

- El 90% de nuestro mercado se encuentra en Lima, y el resto en las otras provincias importantes del interior de nuestro país. El consumo per cápita de envases de cajas de cartón, en kilos, en el Perú y otros países, durante el año 1998, fue :

EE. UU	:105 Kg.
CANADA	: 59 Kg.
MEXICO	: 18 Kg.
PERU	: 2.5 Kg.

- Comparativamente nuestro consumo per cápita es bajísimo y considerando un crecimiento en la tasa poblacional.
- Podemos prever de que el mercado de consumo de envases de cajas de cartón corrugado debe crecer en un corto y largo plazo.
- Debemos añadir a lo anterior, que la tendencia mundial en protección al medio ambiente es cada vez más creciente y obligatoria en muchos casos, lo que restringirá el uso de envases no reciclables, como los plásticos; optando por el consumo de envases reciclables, como las cajas de cartón corrugado.

d) Ambiente social:

- Todos los estratos sociales presentan expectativas favorables acerca del desarrollo futuro del país. Esto implica que la mayoría de la gente espera ingresos futuros superiores a los actuales, con lo cual el consumo presente se ve favorecido.
- La SUNAT seguirá formalizando el comercio, ampliando la base tributaria, afectando a todos los sectores formales.

e) Ambiente Macro económico:

Las siguientes seis variables económicas influirán directamente en el crecimiento del sector Industrial del cartón corrugado, en el presente año 1999:

- 1) Crecimiento P.B.I. : 5%
- 2) Inflación 1999 : 6%
- 3) Devaluación 1999 : 18%
- 4) Precio Promedio Liner USA: US\$. 500.00/TM. (CIF)
- 5) Crecimiento de exportación agroindustrial
- 6) Crecimiento del mercado en general

- Crecimiento de PBI.- Está íntimamente ligado con el incremento de la demanda, afectará la demanda en el corto plazo.
- Crecimiento de exportaciones AgroIndustriales.- Afecta a la demanda en el medianoplazo y es en nuestra opinión el elemento que hará crecer en mayor medida la demanda en el mediano y largo plazo.
- Exportación e importación de materiales corrugados:

IMPORTACION & EXPORTACION DE CARTONES EN AMERICA

(Miles de Ton)

PAIS	INPORTACION		EXPORTACION	
	1996	1997	1996	1997
Argentina	45	63	1	2
Brasil	67	61	49	53
Canadá	403	427	377	423
Chile	0	0	0	0
Colombia	5	6	0	2
México	76	128	28	26
Perú	4	12	0	0
EE.UU.	679	747	2,259	2,413
Uruguay	15	17	0	0
Venezuela	20	19	12	26

* Estimado en base a Datos dados para Cartones

Fuente: Pulp & Paper International Annual
Review, July 1998

El mayor exportador de Cartones (No incluidos Corrugados)
En América Latina Brasil en el año 1,997 Exporto 53
mil Tns.

El Perú no es exportador en este rubro,
en el año 1,997 no exporto ninguna cantidad.

Mientras el mayor importador es México en el año 1,997 importó
128 miles Tns. El Perú ocupa el sexto puesto con 12 miles de Tns.

Cuadro Nro. 9

2.2.3. Oportunidades y amenazas en la producción de cartón

Además de las oportunidades y amenazas analizados mediante los puntos 2.2.1. y 2.2.2., del presente informe, podemos puntualizar los siguientes:

a) Oportunidades:

- Ser la primera empresa del sector en lograr el certificado ISO 9000, que nos daría muchas oportunidades comerciales con clientes que actualmente no atendemos.
- Mercado Hortofrutícola. Envases para exportación como para el mercado nacional.
- Mercado de Provincias mal atendido.
- Ingreso al mercado de cajas de cartón corrugado de nuevos consumidores de cajas.
- Necesidad de innovación en cajas de cartón corrugado, tanto, en geometría como en diseños.
- Precios internacionales del Cartón Liner a niveles muy bajos.
- Grandes clientes tienden a realizar Alianzas Estratégicas de abastecimiento a largo plazo.
- Escaso conocimiento, por parte de los compradores, de las características técnicas y sus reales necesidades de resistencia en cajas de cartón corrugado.

b) Amenazas:

- El líder del mercado de cajas de cartón corrugado ha adquirido la Planta Papelera de Trupal, que hará que los precios promedio de cajas corrugadas bajen aún más.
- Perder el abastecimiento de Cartón para Corrugar de Sociedad Paramonga Ltda.
- Liberación arancelaria de cajas de cartón corrugado provenientes de Chile y/o Ecuador.
- Instalación en el Perú de una empresa multinacional de fabricación de cajas de cartón corrugado.
- El líder tiene un 30% de su capacidad instalada ociosa.
- Masivo internamiento temporal \notin subvaluado (Ecuador).
- Descenso del margen de utilidad producto de una fuerte competencia interna centrada en bajar los precios.
- Cajas de Cartón Corrugado están siendo paulatinamente sustituidas por otras presentaciones, en cartón corrugado, pero de menos calidad. Ej. bandejas ó plataformas con stretch film.

2.3. Determinación de sus fortalezas y debilidades

En esta parte puntualizaremos las fortalezas y debilidades internas en el proceso de producción de las cajas de cartón corrugado, de la empresa en estudio.

2.3.1. Fortalezas

- **Auto abastecimiento de Cartones Liners en precios adecuados para satisfacer al 65% de las necesidades del mercado.**
- **Producir Liners en variedad de gramajes y anchos con rapidez y oportunidad necesarias para abastecer las necesidades del mercado.**
- **Abastecimiento de Cartón Duplex Blanco a precios muy competitivos y en la variedad de gramajes y anchos adecuados para satisfacer el 70% de las necesidades del mercado.**
- **Ser muy competitivos en precios de cajas de cartón corrugado.**
- **Haber logrado Alianzas Estratégicas de abastecimiento con empresas multinacionales de gran volumen de compra.**
- **Adecuada cobertura horizontal del mercado de cajas.**
- **Equipo de ventas técnico y capacitado.**

- Contar con una impresora - troqueladora de última generación.
- Tener la posibilidad de fabricar nuestros propios troqueles y polímeros con gran rapidez.
- Contar con un Departamento de Diseño de Envases.

2.3.2. Debilidades

- Fabricación de Cartones Liners de calidad y características de resistencia no homogéneas.
- Fabricación de un Cartón Duplex Blanco de calidad no adecuado para satisfacer las necesidades del mercado de congelados.
- Desigual abastecimiento de Cartón Liner Importado.
- La ubicación de la Planta, en Chincha, imposibilita un mayor contacto con los clientes.
- No participar en las compras de clientes de gran volumen de consumo (Industrias Pacocha, Consorcio de Alimentos Fabril Pacífico, Cervecería Backus & Johnstone, . . . etc).
- Exceso de clientes con corridas cortas.
- Incumplimiento de fechas de entregas ofrecidas.

- No contar con todos los equipos necesarios para atender las necesidades de muchos clientes y/o permitir una calidad de acuerdo a las necesidades del mercado.

2.4. Proceso físico de producción de cajas de cartón

Previo a la descripción del proceso productivo de las cajas corrugadas, vamos a resumir la captura del pedido y los criterios que se consideran para su programación de producción, generando una orden de producción u orden de trabajo para un pedido o grupo de pedidos.

2.4.1. Generación del pedido y la orden de producción

Los pedidos son generados por cada vendedor y quienes indican:

- La cantidad de pedidos
- Dimensiones de las cajas
- Características resaltantes de las cajas
- Adjuntar el diseño del plano
- Fecha de entrega,

Estos pedidos son agrupados de acuerdo a su fecha de entrega, son programados en una Orden de Producción, contemplando sus dimensiones de las cajas para minimizar las mermas. Por lo que esta orden de producción puede contener pedidos de un solo cliente o pedidos de otros clientes.

En las ordenes de producción se determinan:

- a) Determinación del número de cajas que contendrá el ancho de la cara, esto definirá el ancho de la bobina a usarse.
- b) Determinación del Número de caras, dependiendo de las características del cartón, simple ó doble corrugado.
- c) Estimación del peso total del consumo de materia prima.
- b) Valorización de la materia prima y los materiales
- d) Valorización del uso de centro de costos (Costos de Producción).

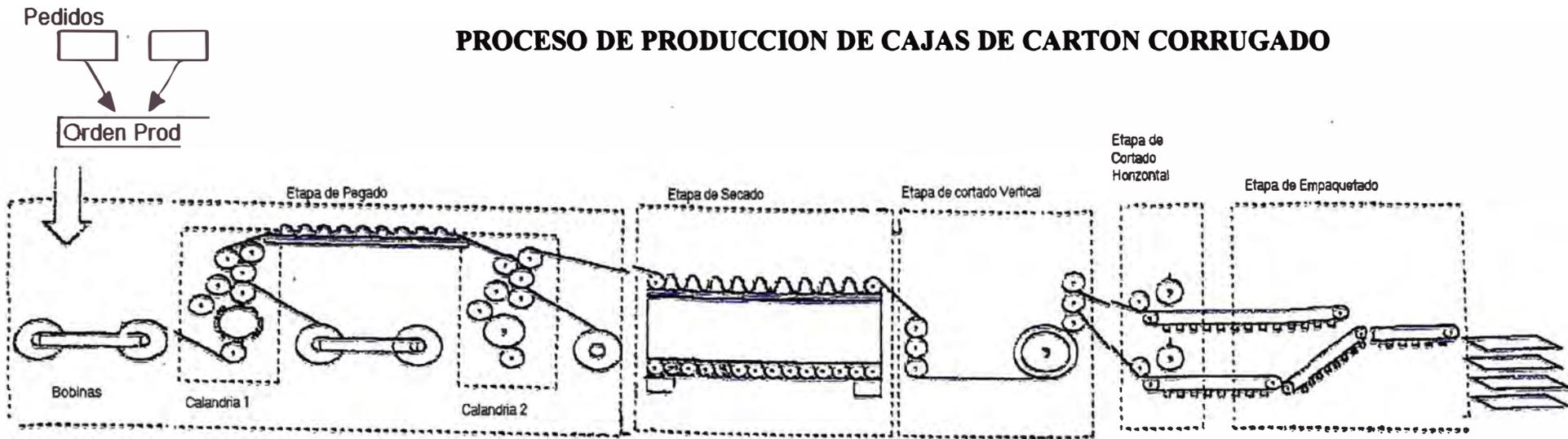
2.4.2. Proceso de producción de cajas de cartón corrugado

Mediante la *Figura Nro.08* mostramos todas las etapas que se llevan a cabo en la producción de cajas de cartones corrugados, desde el montaje de bobinas hasta el producto final.

Estas etapas son ejecutadas por La Máquina Corrugadora (EL CORRUGADOR):

Generalmente el límite de entrada del corrugador consiste, al menos, de 3 bobinas de separación, dos de las cuales portabobinas de cartón (LINER BOARD) y una de ellas, sostiene un rollo entre (Corrugating Medium), como el cartón está sin girar simultáneamente desde las 3 bobinas, el medio de corrugación atraviesa un rollo de acero corrugado y el diseño de corrugación es impartido al medio de corrugación.

PROCESO DE PRODUCCION DE CAJAS DE CARTON CORRUGADO



-Se montan 3 bobinas generalmente, en sus ejes
-Cara Externa, C.media y Cara interna

-Faja transportadora de 20m aprox.
-Es sometida a temp.de 70 a 80 G.C.
-Existen dos controladores que muestran la temperatura

-Se colocan las cuchillas distante al ancho del paño que tiene el pedido.
-Las cuchillas circulares son adheridas a un cilindro metálico, que gira y corta a la plancha cuando pasa.

-Son dos metales cortadores.
-C/u pueden cortar paños del mismo largo o diferentes
-Dependerá del pedido.

-Tramo de 10mts.
-Transporta planchas cortadas
-Son apiladas en parihuelas
-Clasificados por sus dimensiones
-Todo esto es manual

Figura Nro.08

Las 3 tiras de cartón se aproximan al otro lado de este punto y son engomadas juntas para formar cartón corrugado que luego pasa por una rampa del tríptico.

El tríptico consistente de un agrupamiento de 3 ejes paralelas colocadas a 120° uno del otro, cada eje sostiene cuchillas de corte (largo) y ralladores.

Los primeros cortan el cartón mientras los de rallados marcan el cartón; permitiendo de esta manera que el cartón sea doblado en las líneas marcadas en una operación posterior.

Como el cartón corrugado pasa bajo un eje tríptico, un operario prepara otro eje tríptico, con las cuchillas de corte largo requeridas en el siguiente modelo programado que será cortado.

Si hay tiempo el tercer eje es preparado para el siguiente modelo programado. Cuando el modelo presente es completado el tríptico es rotado en su eje y el próximo arreglo de las cuchillas de corte y marca están listas para cortar y marcar un nuevo modelo.

Después que el cartón corrugado está marcado en tiras, la rampa a lo largo de la cual está moviéndose el cartón, lo divide en dos rampas.

Las tiras adyacentes del otro lado pasarán a lo largo de la otra rampa. En cada rampa hay una cuchilla rotativa que corta las tiras en espacios (rectángulos) de longitud prescrita. Debido a que una rampa quede encima de la otra, la cuchilla rotativa en la rampa más alta es denominada la cuchilla superior y la otra la cuchilla inferior.

En este aspecto de doble corte que permite espacios para 2 ordenes de clientes para ser producidos lado x lado, permitiendo de esta manera una mejor utilización del ancho total del corrugador. Es decir tratando de reducir la merma de producción.

Las planchas corrugados, recorren por una distancia aproximada de diez metros para que sean clasificados de acuerdo a sus tamaños, y luego son colocados encima de tablas rectangulares de aproximadamente 8 metros cuadrados de área, denominados parhuelas. En ellos se apilan en varias columnas, dependiendo del ancho de los paños, pueden ser en dos columnas o tres columnas y hasta una altura máxima de dos metros.

Para un mejor conocimiento del proceso de producción de las cajas de cartón, a continuación detallamos paso a paso, con la ayuda de la *Figura Nro.10.a* y de la *Figura Nro.10.b*, las operaciones que se llevan a cabo en el proceso de producción de las cajas:

- 1.- Desembarcar las bobinas de los camiones con montacarga provisto de abrazaderas (clamps). Almacenamiento temporal de las bobinas.
- 2.- Colocar las bobinas de Linear Board exterior en la parte bobinas, operación realizada con ayuda de un Sistema de rieles.
- 3.- Eliminar la pelada (papel deteriorada) de la bobina.
- 4.- Sacar el liner, pasándolo por un rodillo calentado con vapor.
- 5.- Agitar y calentar agua en el tanque primario de la planta de almidón.
- 6.- Agitar la mezcla de agua y harina de maiz para facilitar la dispersión.
- 7.- Calentar hasta 160°F para que con la ayuda de la soda cáustica la solución adquiera la viscosidad deseada.

DIAGRAMA DE OPERACIONES

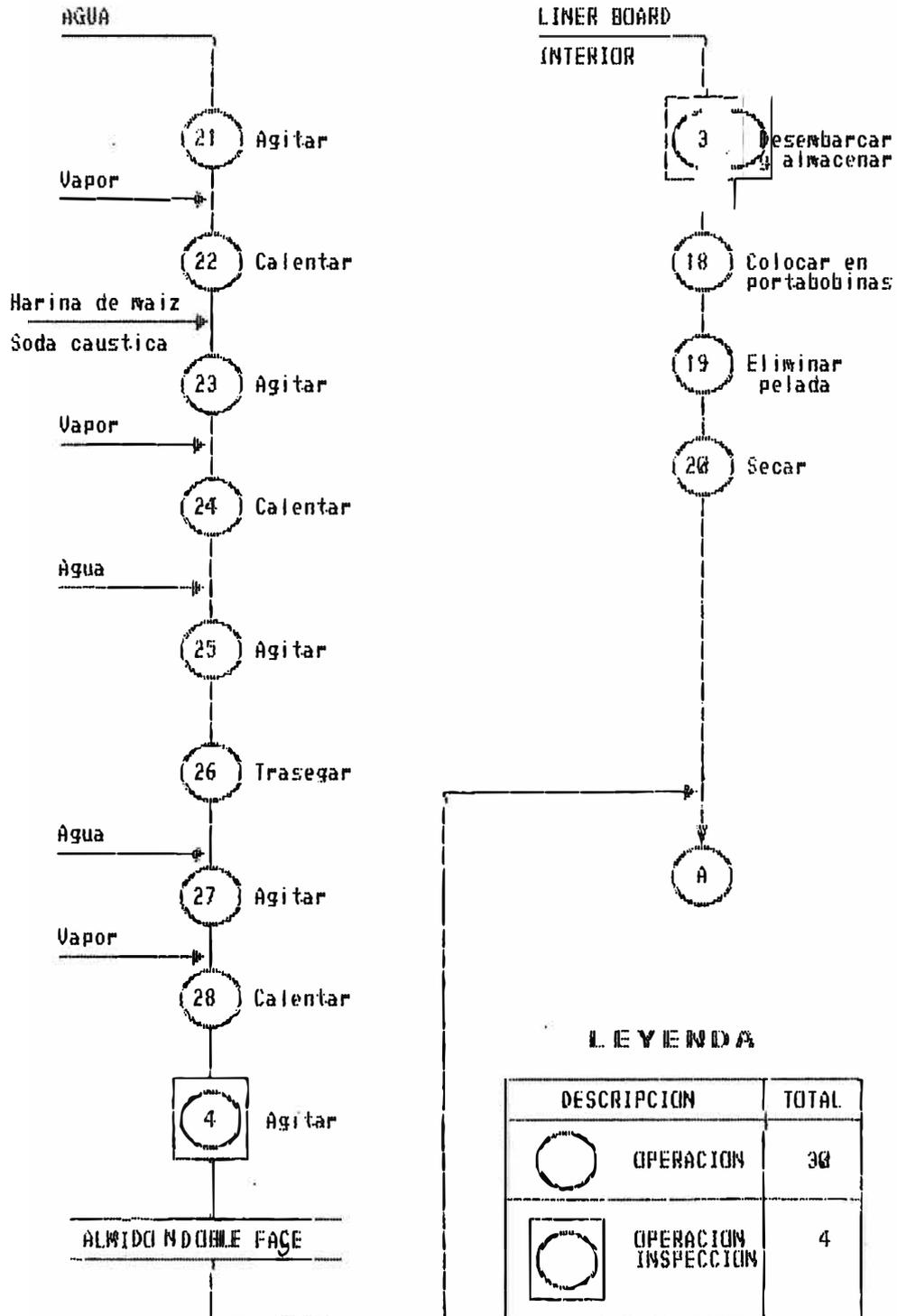


Figura Nro. 10 a

DIAGRAMA DE OPERACIONES

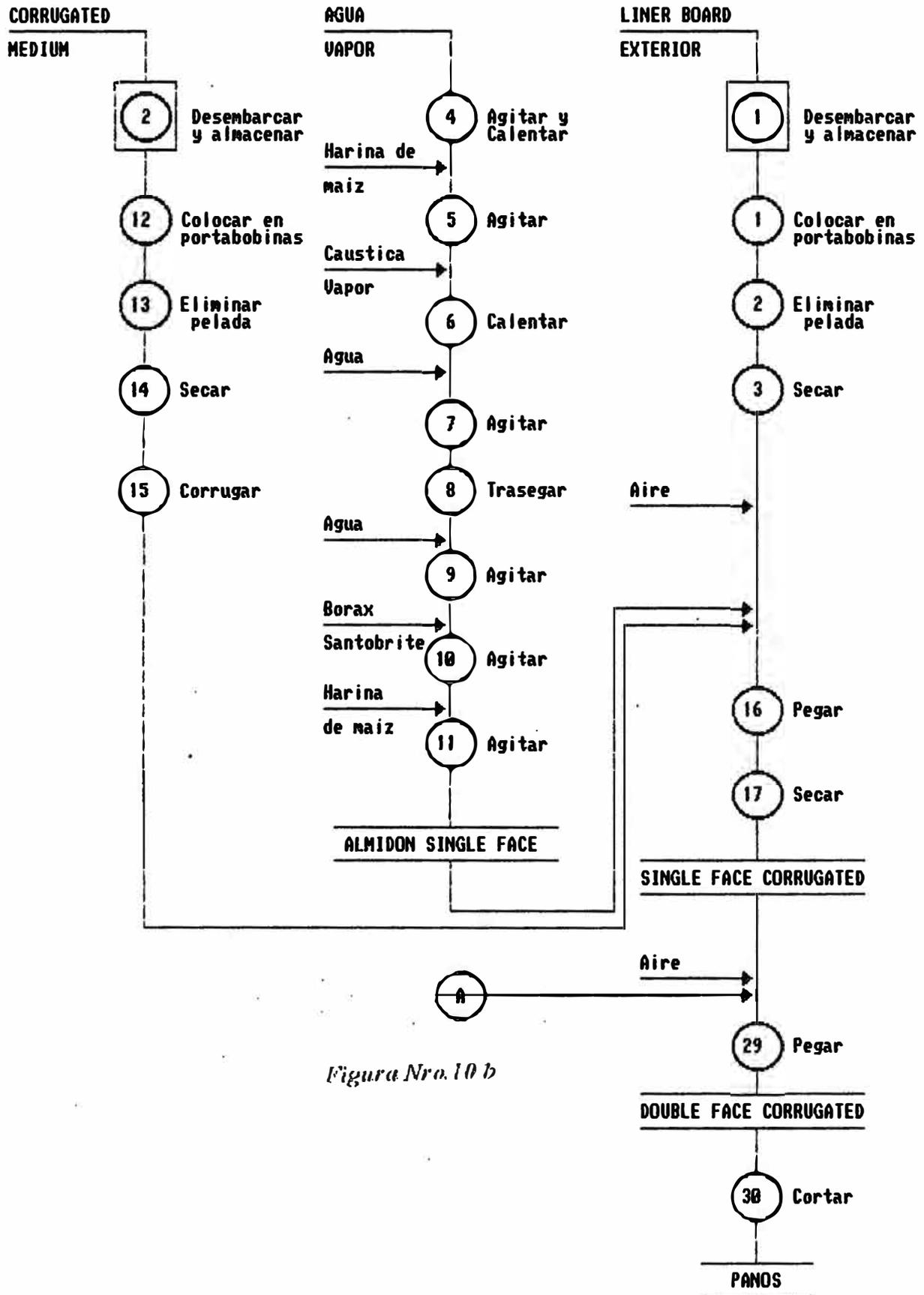


Figura Nro. 10 b

- 8.- Agitar durante 15 minutos.
- 9.- Trasegar al tanque secundario.
- 10.- Agitar par dispersar la harina.
- 11.- Agitar una vez vaciado el Bórax y Santobrite para distribuirlo por todo el tanque.
- 12.- Agitar y distribuir la harina añadida.
- 13.- Desembarcar las bobinas de los camiones con montacarga provisto de abrazaderas (clamps). Almacenamiento temporal de las bobinas. Con el corrugating y medium.
- 14.- Colocar las bobinas de Linear Board exterior en la parte bobinas, operación realizada con ayuda de un Sistema de rieles.
- 15.- Eliminar la pelada (papel deteriorada) de la bobina.
- 16.- Sacar el liner, pasándolo por un rodillo calentado con vapor.
- 17.- Corruge el corrugating medium pasándolo por los rodillos corrugadores.
- 18.- Pegar usando el almidón, el corrugating medium al linear board exterior, formando así el single face corrugated.
- 19.- Secar el single face pasándolo por rodillos calentados por vapor.
- 20.- Desembarcar las bobinas de los camiones con montacarga provisto de abrazaderas (clamps). Almacenamiento temporal de las bobinas.

- 21.- Colocar las bobinas de Linear Board exterior en la parte bobinas, operación realizada con ayuda de un Sistema de rieles.
- 22.- Eliminar la pelada (papel deteriorada) de la bobina.
- 23.- Sacar el liner, pasándolo por un rodillo calentado con vapor.
- 24 - 32.- Repetir el proceso para producir el almidón single face (operaciones 5 - 12), pero con diferentes cantidades de materias primas y temperaturas.
- 33.- Pegar el liner Board interior al single face corrugated para producir el cartón (Dpoble face Corrugated).
- 34.- Cortar y hender el cartón según las dimensiones de las cajas. A partir de esta operación el material en proceso toma el nombre de "Paño".
- 35.- Colocar paños en flexográfica.
- 36.- Imprimir los paños con el clisé correspondiente.
- 37.- Engomar y doblar el paño.
- 38.- Pegar, cortar y amarrar las cajas.
- 39.- Cortar el paño en piezas pequeñas.
- 40.- Picar y cortar las piezas obteniendo los casilleros.

Resultando finalmente el Producto elaborado: Planchas de cartón corrugado.

Capítulo 3: Problemática de la producción de Cajas de cartón corrugado

Como resultado del análisis de la situación actual de la supervisión de producción de cajas de cartón corrugado, podemos puntualizar los siguientes.

3.1. Problemas de la situación actual de la producción de cajas de cartón

1) *Retrasos en la entrega de pedidos.*

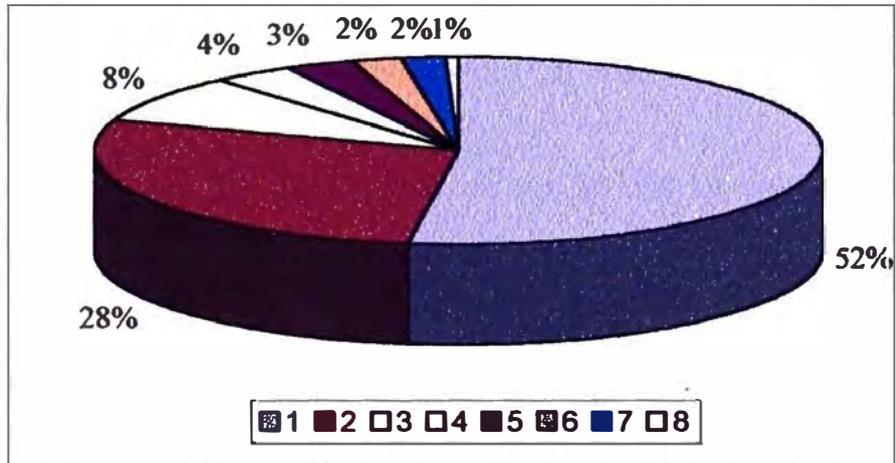
Mediante la muestra de pedidos entregados durante la primera quincena del mes de abril del año 1998, que se muestran en el *Cuadro Nro.10* y que fueron obtenidos de la muestra del *Anexo Nro.05*; podemos darnos cuenta que solo el 58% de los pedidos, son entregados a tiempo y un 42% a destiempo, con varios días de retraso. Mas aun existen pedidos que se entregaron con 10 días de atraso.

La causa de estos retrasos puede ser por diferentes motivos:

- a) Que los vendedores, quienes generan los pedidos, no cuenten con información de los pedidos pendientes de producir y que están congestionados en la fase productiva. Sin embargo, continúen generando pedidos con las mismas fechas de entrega y/o con fechas muy cercanas a los pendientes.
- b) Que el supervisor no cuente anticipadamente, con la información de los pedidos, para realizar sus requerimientos a las diferentes áreas y poder programar adecuadamente su producción. Tampoco no tiene información en línea de las materias primas que se van consumiendo al momento de la producción.

**RETRASOS EN LA FECHA DE ENTREGA DE PEDIDOS
EN LA PRIMERA QINCENA DEL MES DE MAYO DE 1998**

DIAS DE ATRASO	CANTIDAD PEDIDOS	%
0	111	58
1	44	23
2	16	8
3	7	4
4	6	3
5	4	2
6	4	2
10	1	1
TOTAL	193	100



Cuadro Nro.10

- c) Que falte algún insumo para un pedido determinado, ocurre muchos casos por que el pedido llega a la Planta (Chincha), faltando un día o en el mismo día de la fecha de entrega y no se han previsto los insumos necesarios para este pedido. Aun, peor existen pedidos que llegan después de su fecha de entrega que tiene que ser producidas al “instante”.
- d) Que existan problemas de fallas mecánicas y/o electrónicas o por otro motivo en algunas de las maquinas del proceso de producción.

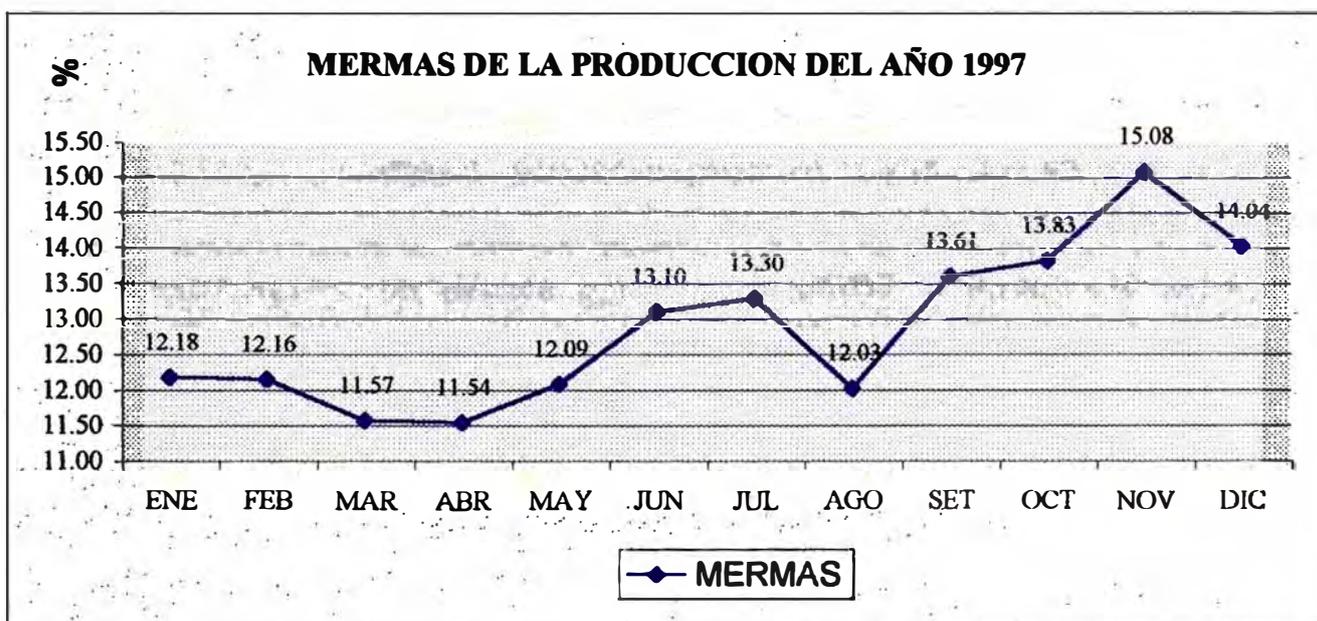
2) *Incremento de pérdidas por las mermas*

La merma constituye la cantidad de kilos de materia prima (cartón) que se desperdiciaron en la producción de cajas de cartón corrugado, durante un periodo determinado. La medición de la merma está dada en % y es con respecto al total de kilos de materia prima que fueron empleados en ese periodo. Es decir, si en el mes de enero se emplearon 200 toneladas de cartón y solo se produjeron 180 toneladas en cajas durante este mes, la merma sería de 20 toneladas y viene a ser el 10% del total. Es decir 10% de merma.

El crecimiento de estas mermas es alarmante. En algunos casos llega hasta un 15%, como podemos ver en el *Cuadro Nro.14*.

MERMAS DE LA PRODUCCION DEL AÑO 1997
(en toneladas)

1997	MAT. PRIMA	CAJAS	MERMA	%MERMA
ENE	252.92	222.12	30.80	12.18
FEB	243.10	213.55	29.55	12.16
MAR	259.50	229.47	30.03	11.57
ABR	272.37	240.93	31.44	11.54
MAY	270.41	237.72	32.69	12.09
JUN	250.02	217.27	32.75	13.10
JUL	230.65	199.98	30.67	13.30
AGO	257.58	226.59	30.99	12.03
SET	284.56	245.83	38.73	13.61
OCT	312.02	268.88	43.14	13.83
NOV	258.45	219.47	38.98	15.08
DIC	246.60	211.98	34.62	14.04
	3138.18	2733.79	404.39	12.88



Cuadro Nro.14

Las causas que generan estas pérdidas, son tres:

a) Producción en exceso

Como no existe un control automatizado de la cantidad de cajas que se van produciendo para un pedido determinado; estas cantidades son estimadas por el supervisor, tratando de cumplir con la cantidad pedida. Como tiene que cumplirse con la cantidad pedida, estos siempre son estimadas en exceso.

Estas planchas producidas demás, generalmente pasan a formar parte de la merma.

b) Fallas en la producción

En muchas oportunidades los pedidos son rechazados por los clientes, por que las cajas no quepan adecuadamente a sus productos, o por que el diseño de las cajas no se ajustan a como los pidieron, o por que la calidad de la caja no son las solicitadas. Estas cajas rechazadas son mermas que tiene que asumir la empresa.

c) Orden de producción corta (corridas cortas)

Ordenes de producción cortas, significa que se van a producir pedidos de cantidades pequeñas.

Existe una prueba antes del inicio de cada orden de producción, esta prueba consiste en producir pequeña cantidad de planchas (que luego se desperdician) para dar la exactitud en las medidas de las dimensiones de las planchas y ver la calidad del cartón que

se van a producir. Luego estas pequeñas cantidades de planchas son desperdiciadas generando merma.

Aproximadamente un 70% de los pedidos que se producen en un mes, son de pequeñas cantidades. Lógicamente este inconveniente hace que las mermas sigan creciendo.

3) *Imposibilidad de examinar al detalle los costos de producción por pedido.*

No se puede determinar los costos unitarios por pedido ni por orden de producción, solo se puede estimar por el promedio de producción del turno. No son posibles por que los consumos de las materias primas no son registradas por cada orden de producción, solo son controlados por turno (estimando cuantos kilos de materia prima han salido del almacén, y cuantas cajas se han producido) y en forma manual.

4) *Información inoportuna para los clientes y proveedores*

Si el cliente desea saber la situación de su pedido, tiene que coordinarse desde Lima con la Planta ubicada en Chincha. La respuesta es lenta mediante un fax o por teléfono; por que en la Planta tampoco cuentan con la información oportuna, tienen que consultar a los archivos manuales o coordinar con el supervisor de producción.

5) *Registro de los partes de consumos de materias primas inadecuados y manuales*

Los consumos de las materias primas no son registradas por Orden de Producción para su control exacto, sino, son estimadas por día. (cuantos kilos aproximadamente salieron del almacén y cuantas cajas, en Kls, se concluyeron). Esto imposibilita el control por pedido y por orden de producción.

6) *Ningún control de la producción de planchas, buenas, malas ni broques por cada Orden de Producción. Sino por total del día.*

7) *Los partes diarios de producción son manuales y engorrosos.*

8) *El funcionamiento de cada etapa del corrugado es mecánico, es decir que el supervisor de la producción no cuentan con elementos dinámicos que les pueden brindar información confiables. Así como que faltan señales de avisos en caso de emergencia*

9) *El tiempo de cambio entre cada OP es demasiado alto (30min), en muchos casos por que no tienen la programación de las maquinas a tiempo o a veces por factores de transporte de bobinas o de almacén.*

10) *Módulos de programas independientes, existen muchos programas que son mantenidos manualmente y que no "conversan" entre ellos. Peor con los sistemas administrativos. Por que los sistemas administrativos están desarrollados en Data Flex y los módulos independientes en FoxPro o Cliper.*

A continuación detallamos los problemas en el mismo acto de realizar el proceso de corrugado del cartón y que el supervisor tiene que solucionar estos problemas:

Como se indicó previamente, una de las máquinas de mayor importancia de la planta es la CORRUGADORA. Esta máquina es modular y cuenta con las siguientes etapas: etapa de pegado, secado, cortado vertical, cortado horizontal y empaque.

Su funcionamiento es totalmente mecánico y no cuenta con elementos que permiten brindar información importante de la producción, tales como tiempo de operación, tiempos de parada, longitud del cartón, velocidad de la línea, cantidad de cajas de cartón producidos, etc.

En el proceso de producción de las cajas de cartón se tiene varios inconvenientes, entre los cuales tenemos: el tiempo de demora en el cambio de los rollos de papel, atasco de los cartones en las fajas transportadoras, falta de señales de aviso en caso de ocurrir un accidente. Además, no se obtiene datos exactos de las etapas del proceso y en algunos casos el operador puede distorsionar la información de la producción.

No poseen sensores confiables, en algunos casos son elementos sensores mecánicos de la misma corrugadora que no pueden ser utilizados con equipos electrónicos de control modernos. Solamente cuenta con sensores de temperatura, en la etapa de secado del cartón.

Debido al tiempo de operación de estos equipos y el consiguiente deterioro de algunos de sus elementos; las etapas del proceso sufren una descalibración de sus elementos mecánicos perdiendo exactitud y confiabilidad, degradando la calidad del cartón producido.

3.2. Requerimiento del proceso de producción de cajas de cartón

Además de solucionar los problemas detalladas previamente, creemos que al supervisor se le debe absolver las siguientes interrogantes:

- Cuantas planchas buenas (Cajas) se van corrugando, para este Cliente?
- Cuanto de merma (planchas malas) tengo en esta Orden de Producción (OP)?
- Cuanta materia prima voy empleando en esta OP, hasta el momento, cuantas de estas se van desperdiciando?
- Por que existe tanto tiempo de parada?
- Por que las muchas mermas (humedad, cartón, etc.)?
- Por que pocas planchas producidas en este tiempo?

Capítulo 4: Modelamiento de la supervisión de producción de Cajas de cartón

Mediante el capítulo 2 del presente informe de ingeniería, hemos delimitado nuestro diagrama de contexto y se han podido especificar la lista de acontecimientos y requerimientos en el proceso de producción de cajas de cartón corrugado; en consecuencia ya contamos con todos los elementos necesarios para iniciar nuestro modelamiento ó modelo lógico, contemplando los requerimientos descritos y nuevos requerimientos.

4.1. Objetivos del modelamiento

El objetivo inmediato del modelamiento, es contar en forma oportuna con las respuestas a los requerimientos del supervisor encargado de la producción de cajas de cartón; tales como:

- Cuantas planchas (cajas) se van produciendo para el cliente x ?
- Cuantas planchas (cajas) malas se van desperdiciando en esta orden de producción?
- Cuanta materia prima voy empleando?
- Cuanta materia prima se va desperdiciando?
- Por que existe tanto tiempo de parada?
- Por que esta húmedo?
- Por que pocas cajas producidas en este tiempo ?, etc, etc...

Mediante la implementación del modelo, el control de la producción de cartón corrugado será en línea, es decir que el supervisor u otro usuario podrá contar con la información de producción en tiempo real.

Esta automatización se constituirá en una herramienta imprescindible para optimizar el proceso de producción, minimizar el costo de producción, y dinamizar la gestión de la empresa; por que los pedidos

de los clientes serán examinados en cada instante para ver sus condiciones de calidad y puntualidad.

4.2. Identificación de los procesos de producción de cajas

En la *Figura Nro.08* del Capítulo 2, mostramos gráficamente el proceso físico de producción de cajas de cartón corrugado; y podemos diferenciar claramente cuatro etapas en este proceso de producción:

- 1) Etapa de pegado y corrugado
- 2) Etapa de secado
- 3) Etapa de corte vertical y horizontal
- 4) Etapa de clasificación y apilamiento de planchas

A continuación pasamos a describir las tareas que se llevan a cabo en estas etapas, para poder identificar los procesos de la producción.

4.2.1. Etapa de pegado y corrugado

El papel reciclado es enrollado formando una pila de gran volumen, también se puede encontrar rollos de diferentes colores, de acuerdo al pedido del cliente.

Para iniciar el proceso productivo, se debe transportar estos rollos desde un almacén hasta el área de corrugado. Para ello es necesario el uso de cargadores mecánicos (“patos”).

En la colocación de un nuevo rollo, actúa en el proceso de producción de papel reciclado y del cartón como un “tiempo de parada”, teniendo en consideración el tiempo de cambio.

El rollo seleccionado es colocado sobre soportes (especie de agarraderas) que imposibilitan que el rollo se desplace hacia delante o atrás.

Este rollo se coloca en posición horizontal para que al desenvolverlo, la hoja sea desplazada hacia las calandrias. De esta manera se inicia el proceso de producción del cartón.

La plancha de papel con que se inicia la secuencia de producción del cartón, es sometida a altas temperaturas con ayuda del vapor que se encuentran en las calandrias y un cilindro engranado, de esta manera se forma el papel en forma de ondas (corrugado), el cual es la parte intermedia del cartón y permite darle la consistencia dura que el cartón necesita.

La misma calandria es alimentada por otro rollo de papel, el cual será la parte inferior del cartón. Con ayuda de un pegamento que se encuentra en un rodillo de la calandria y también del vapor se adhiere la hoja con la hoja corrugada antes mencionada, formando un material resistente.

Seguidamente con el vapor de la calandria se realiza un pre secado.

Otra calandria semejante a la descrita, ubicada a unos pocos metros de la anterior, es alimentada por otro rollo de papel de color blanco y los dos papeles adheridos por la anterior calandria.

El color del rollo depende del cliente, el cual es la parte superior del cartón en la que se realizará el grabado de imágenes con ayuda de la estampadora.

Finalmente, con la ayuda de un pegamento y el vapor de la calandria se unen los tres papeles formando el cartón.

A causa del pegamento y el vapor producido por las calandrias el cartón se humedece. Es por ello que se sigue con la etapa de secado.

4.2.2. Etapa de secado

La etapa de secado esta formado por una transportadora y las tuberías de vapor del caldero. El procedimiento de secado es simple, el cartón humedecido pasa por la faja transportadora recorriendo una distancia aproximada de 20 metros, a una temperatura de 70 a 80 grados centígrados, lo que permite al cartón darle la consistencia final.

Existen dos controladores de temperatura. La misma que se puede visualizar en los displays de estos controladores de temperatura.

4.2.3. Etapa de corte vertical y horizontal

a) Corte Vertical

Luego de la etapa de secado se realiza el cortado vertical del cartón. Esto depende de las dimensiones deseadas por el cliente y la cantidad de cartón a utilizar. Por lo general se usan cuchillas circulares que se adhieren a un cilindro por donde pasa el cartón.

Esta tapa es una sola, por lo que las cortadoras deben estar bien ubicadas, el cartón que queda como desecho a causa de las cortadoras, es absorbida por una aspiradora el cual alimenta a la planta de papel reciclado.

b) Corte Horizontal

Seguidamente, el cartón cortado verticalmente alimenta a la máquina cortadora horizontal.

Esta máquina esta compuesta por dos cilindros, cada una con su cortadora respectivamente. Esto permite cortar cartones de diferentes tamaños dependiendo de la solicitud del cliente.

Además, se puede optimizar el proceso de cortado, pues si dos clientes piden cartones de dimensiones similares, se puede usar la primera cortadora para ellos, mientras la segunda cortadora puede ser para otro cliente. En la actualidad, ambas cortadoras están operando.

4.2.4. Etapa de clasificación y apilamiento de planchas

Finalmente existe un tramo de 10 metros para el transporte de los cartones cortados (esto se realiza a través de unas fajas transportadoras). Estos cartones serán empaquetados manualmente por los operarios.

4.2.5. Procesos de producción de cajas corrugadas.

Del análisis de las etapas de producción, descritos previamente, podemos derivar los procesos que intervendrán en nuestro modelo de supervisión automática de la producción de cajas de cartón corrugado.

La interrelación de estos procesos funcionales, mediante sus datos esenciales, los graficamos en el diagrama de bloque funcional del modelo de producción de cajas de cartón corrugado de la *Figura Nro.12*.



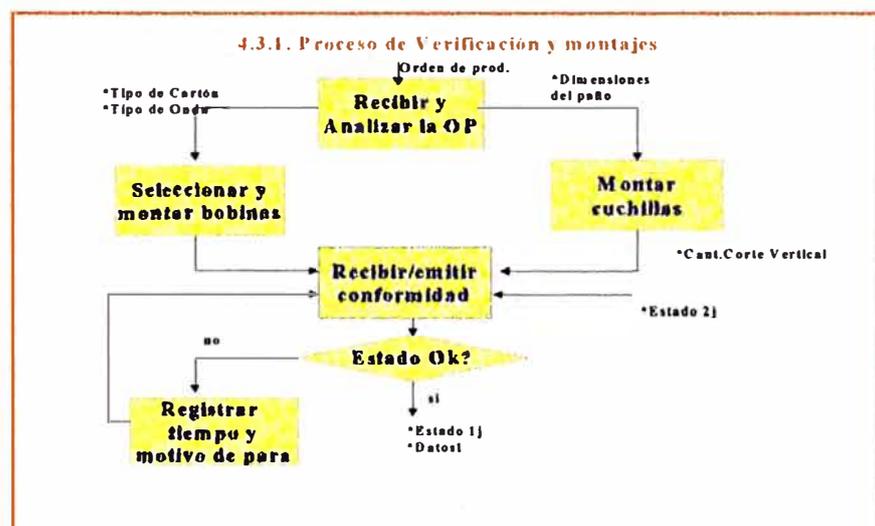
Podemos notar claramente en seis procesos:

- 1) Verificación y montaje
- 2) Registro del consumo de Materia Prima
- 3) Pegado y corrugado de bobinas
- 4) Secado de las bobinas pegadas
- 5) Corte vertical y horizontal de los cartones corrugados
- 6) Clasificación y apilación de las planchas

4.3. Descripción de los procesos de producción de cajas

En esta parte realizaremos un análisis profundo de cada uno de los procesos mostrados en el diagrama de bloques del modelo, con la finalidad de identificar los variables e indicadores relevantes del modelo en estudio.

4.3.1. Proceso de Verificación y montaje



DESCRIPCION DE LOS PROCESOS

PROCESOS	DESCRIPCION
1. Recibir y analizar la orden de producción	Recibida la orden producción(OP), esta es analizada para saber que materias primas serán usadas para producir estos pedidos programados.
2. Seleccionar y montar las bobinas	Una vez analizado la OP se seleccionan las bobinas adecuadas y estas son colocadas (montadas) en los cabezales correspondientes.
3. Montar cuchillas	En la OP se indican las dimensiones de los paños y el ancho total a producir. Por lo que se deduce a que distancia y cuantas cuchillas serán colocadas en el cabezal de los cortes verticales.
4. Recibir/Emitir conformidad	Se recibe la orden de preparado o no de los otros procesos, además se informa la operatividad ó inoperatividad de este proceso.
5. Registrar tiempo y motivo de para	Si se recibe una orden de inoperatividad de algún proceso, el motivo de esta inoperatividad y su tiempo de duración se registra.

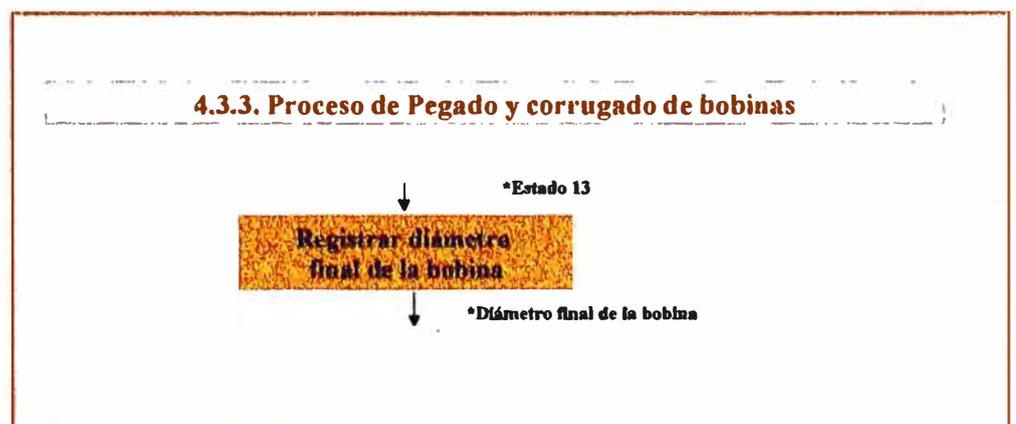
4.3.2. Proceso de Registrar consumo de Materia Prima



DESCRIPCION DE LOS PROCESOS

PROCESOS	DESCRIPCION
1.Registrar datos de la bobina	Elegida la bobina, este es registrada, anotando sus datos iniciales como: Su código, ancho (TRIM), diámetro, kilo total , gramaje y longitud total

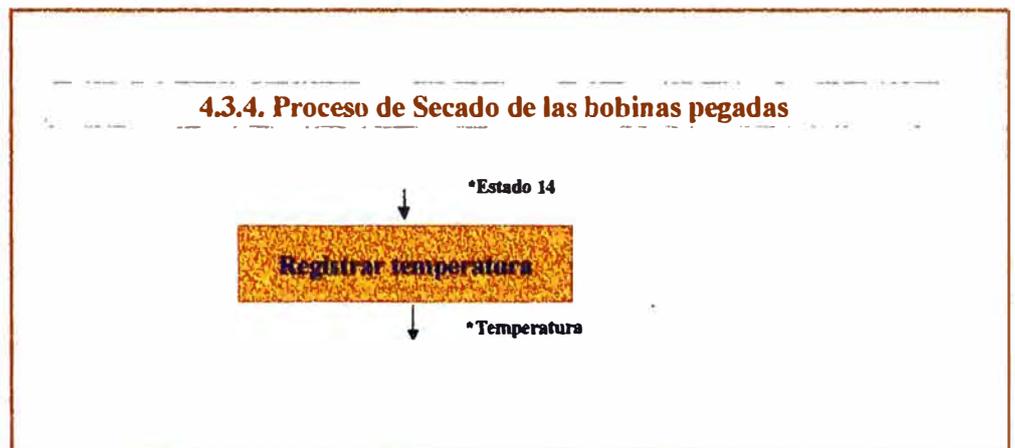
4.3.3. Proceso de Pegado y corrugado de bobinas



DESCRIPCION DE LOS PROCESOS

PROCESOS	DESCRIPCION
1.Registrar diámetro final de la bobina	Cada vez que se va produciendo, el diámetro de las bobinas seleccionadas y montadas van disminuyendo, como es lógico; este diámetro final es registrado para deducir, muchos cálculos como: cuantos kilos se van consumiendo, cuantos kilos están quedando, etc.

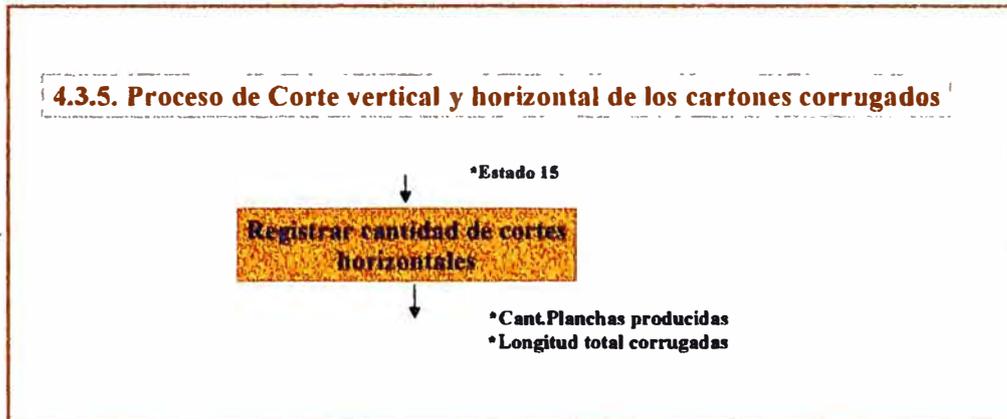
4.3.4. Proceso de Secado de las bobinas pegadas



DESCRIPCION DE LOS PROCESOS

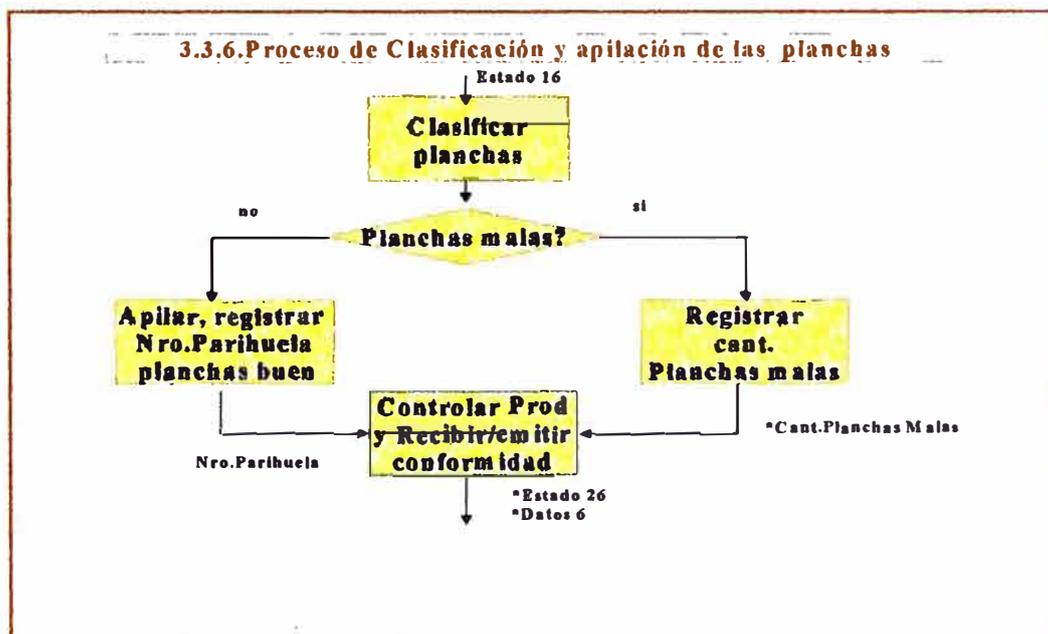
PROCESOS	DESCRIPCION
1.Secado de las bobinas pegadas.	En esta parte del proceso, se registra la temperatura del secado, es decir a cuantos grados centígrados se esta corrigiendo.

4.3.5. Proceso de Corte vertical y horizontal de los cartones corrugados



DESCRIPCION DE LOS PROCESOS	
PROCESOS	DESCRIPCION
1.Registrar cantidad de cortes Horizontales	Se registra la cantidad de golpes que realiza el cabezal de corte horizontal, para calcular el total de planchas que se van produciendo y el longitud total de producción del cartón corrugado.

4.3.6. Proceso de Clasificación y apilación de las planchas



DESCRIPCION DE LOS PROCESOS

PROCESOS	DESCRIPCION
1. Clasificar planchas	Se reciben el total de planchas que se van produciendo, estos son chequeados visualmente para detectar si son planchas malas.
2. Apilar y registrar el Nro. de parihuela de las planchas buenas	Las planchas buenas son apiladas en un recipiente plano de madera (parihuela), estos recipientes son enumeradas con el numero del pedido y una secuencia correlativa de diferenciación.
3. Registrar la cantidad de planchas malas	Si las planchas chequeadas resultaran malas, estos son contabilizados y registrados, para realizar los cálculos de sus mermas o broques correspondientes al pedido.
4. Controlar producción y Recibir/Emitir conformidad	Mientras se van corrugando los cartones, se van controlando el total de las planchas buenas que se van produciendo y si esta cantidad cubre la cantidad del pedido realizado por el cliente con un margen del +- 10% , se informa la culminación del proceso productivo de esta OP.

4.4. Determinación de las variables e Indicadores y relevantes

Mediante el análisis de los procesos funcionales de producción de cajas de cartón, realizados en el punto 4.3 del presente Informe de Ingeniería; se han encontrado los “disparadores” y resultados de cada uno de los procesos funcionales del modelo en estudio.

Estos disparadores y resultados constituyen las variables que toman valores de los indicadores de nuestro modelo de supervisión automática de la producción de cajas y que a continuación lo especificamos:

PROCESOS	VARIABLES	INDICADOR
	a) Diámetro final	
	- <i>Nro.de la orden de producción</i>	Numero (#)
	- <i>Fecha Inicio del proceso</i>	Tiempo(t)
	- <i>Fecha Fin del proceso</i>	Tiempo(t)
	- <i>Hora Inicio del proceso</i>	Tiempo(t)
	- <i>Hora Fin del proceso</i>	Tiempo(t)
	- <i>Código del clientes para quien se producen</i>	Numero (#)
Verificación	- <i>Cantidad de cajas a producir</i>	Numero (#)
y	- <i>Tipos de cartón a ser utilizados en el proceso</i>	Dato (d)
Montaje	- <i>Ancho (TRIM) a utilizar en la producción</i>	Numero (#)
	- <i>Altura del paño a ser producido</i>	Numero (#)
	- <i>Ancho del paño a ser producidos</i>	Numero (#)
	- <i>Largo total sugerido de producción</i>	Numero (#)
	b)Tiempo de parada.	
	- <i>Hora Inicio</i>	Tiempo(t)
	- <i>Hora Fin</i>	Tiempo(t)
	- <i>Motivo de parada</i>	Dato(d)
	- <i>Operativo / Inoperativo</i>	Estado(e)

PROCESOS	VARIABLES	INDICADOR
	a) Datos iniciales de la bobina	
	- <i>Numero de bobina</i>	Numero (#)
Registro del	- <i>Ancho de la bobina</i>	Numero (#)
.consumo	- <i>Tipo de cartón (gramaje)</i>	Dato (d)
.de materia	- <i>Diámetro inicial</i>	Numero (#)
.prima	- <i>Longitud inicial</i>	Numero (#)
	- <i>Peso total (kls)</i>	Numero (#)
	b) Estado de confirmación	
	- <i>Operativo / Inoperativo</i>	Estado (e)

PROCESOS	VARIABLES	INDICADOR
	a) Diametro final	
	- <i>Numero de bobina</i>	Numero (#)
Pegado	- <i>Ancho de la bobina</i>	Numero (#)
.y	- <i>Tipo de cartón (gramaje)</i>	Dato (d)
.corrugado	- <i>Diámetro final</i>	Numero (#)
.de Bobinas	- <i>Longitud final</i>	Numero (#)
	- <i>Peso final kls)</i>	Numero (#)
	b) Estado de confirmación	
	- <i>Operativo / Inoperativo</i>	Estado (e)

PROCESOS	VARIABLES	INDICADOR
	a) Temperatura	
	- <i>Grados centigrados</i>	Dato (d)
Secado	b) Estado de confirmación	
.de Bobinas	- <i>Operativo / Inoperativo</i>	Estado (e)
.pegadas		

PROCESOS	VARIABLES	INDICADOR
	a) Cantidad de planchas	
Corte	- <i>Número de planchas</i>	Numero (#)
vertical	b) Longitud total de producción	
y	- <i>Longitud total</i>	Numero (#)
horizontal	c) Estado de confirmación	
de Planchas	- <i>Operativo / Inoperativo</i>	Estado (e)

PROCESOS	VARIABLES	INDICADOR
	a) Cantidad de planchas malas	
	- <i>Número de planchas malas</i>	Numero (#)
Clasificación	b) Numero de parihuela	
y	- <i>Número de parihuela</i>	Numero (#)
apilación de	c) Estado de confirmación	
planchas	- <i>Operativo / Inoperativo</i>	Estado (e)
	d) Estado de confirmación de producción	
	- <i>Completo / Incompleto</i>	Estado(e)

Capítulo 5: Diseño del modelo de supervisión automática de producción

Mediante este capítulo, del diseño de nuestro modelo, describiremos las estrategias para satisfacer los requerimientos del modelo de supervisión automático del proceso productivo de cajas de cartón corrugado.

La primera estrategia a seguir será la introducción del procesamiento automatizado de la captura de datos ó señales de entrada para nuestro modelo en estudio. Nos estamos refiriendo al uso de Controladores de Lógica Programable (PLC), que procesarán los datos y señales alimentados por sensores electrónicos.

La segunda estrategia a seguir en nuestro diseño, serán definir claramente la ubicación de los puntos estratégicos para la instalación de los sensores electrónicos, para la captura de datos y señales durante el proceso de producción de las planchas de cartón corrugado.

Estos datos y/o señales serán alimentados mediante estos sensores al PLC Master para su procesamiento.

La tercera estrategia es diseñar la interfase Hombre-Máquina, es decir describir la accesibilidad de la información capturada y procesada, mediante el uso de hardware y software o programas que soporten el modelo de supervisión automática.

Finalmente contemplaremos la estrategia de ajustar las salidas actuales a los estándares de nuestro modelo de supervisión automático. Mucha información utilizada actualmente, que son recopilados en forma manual, serán eliminados ó reagrupados en formatos útiles, emitidas en forma automática por nuestro modelo y que los usuarios podrán disponer en forma oportuna simplificando enormemente las rutinas actuales de trabajo.

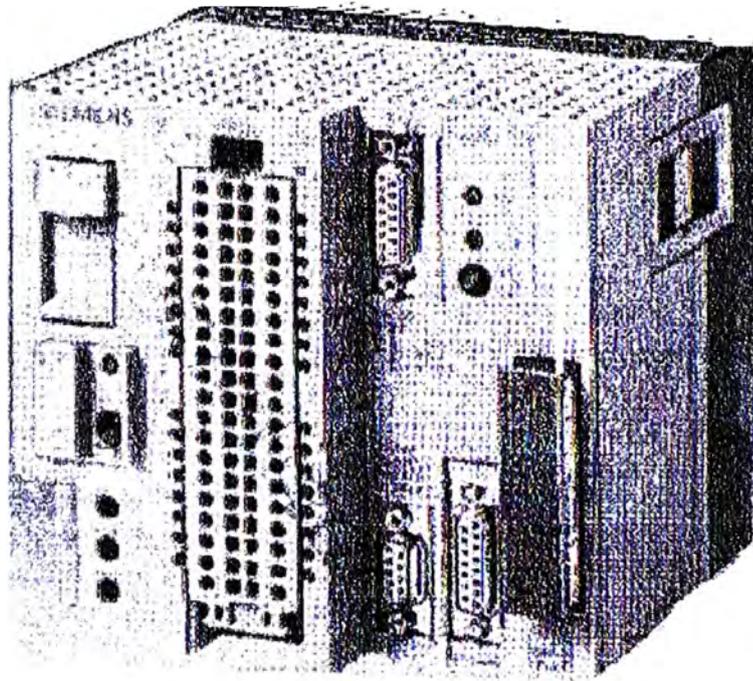
5.1. Especificación de entradas o captura de datos del Modelo

5.1.1. Controlador de lógica programable (PLC)

El funcionamiento del proceso productivo actual es totalmente mecánico, por lo que no podemos contar en forma automática, con indicadores o variables elementales y necesarios para el funcionamiento de nuestro modelo de supervisión automática del proceso productivo de cajas de cartón corrugado.

Por lo que se hace imprescindible el empleo de componentes de automatización que permitan alimentar de señales o variables elementales en tiempo real a nuestro modelo en estudio, y lograr de esta manera el incremento de los niveles de productividad y disminuir los costos de producción

SIMATIC S5 95U



Estructura física del PLC SIMATIC S5 95U

Figura Nro.14

Dentro de muchos componentes de automatización hemos elegido los Controlador de Lógica Programable (PLC), por su amigabilidad, adaptabilidad y un costo razonable.

El PLC constituye una unidad Maestro donde sus señales o variables requeridos son suministradas por sensores instalados en puntos estratégicos.

Aplicación

El controlador programable S5-95U es un mini PLC compacto usado para las soluciones económicas de simples tareas de automatización. Pueden ser empleados para control de tareas que sean de una simple estructura y en donde es disponible un pequeño espacio para su instalación.

Programación, Parametrización:

La programación se realiza con el lenguaje de programación STEP 5 en los métodos de representación tales como STL (lista de instrucciones), LAd (diagrama escalera) o CSF(sistema de control de diagrama de flujo).

Los paquetes Mini GRAPH y GRAHP 5 están disponibles para programación de control secuencial.

El STEP 5 esta disponible en tres versiones:

- STEP 5 para Mini PLC's: Especialmente desarrollado para la programación de mini PLC's, tales como S5-90U y S5-100U, se puede ejecutar en PG's compatibles AT.
- STEP 5 paquete básico para PC: se ejecuta en AT-PC's comercial bajo MS-DOS.
- STEP 5 paquete básico: el más poderoso paquete del STEP 5, se ejecuta sobre cualquier programa y puede ser usado para cualquier controlador programable SIMATIC.

El PLC realizará tareas concernientes a la producción como:

Señales de alarma en caso de atasco de cartón o accidente, monitoreo de temperatura, medición de tiempos, realización de cuentas, parada de máquina, entre otros.

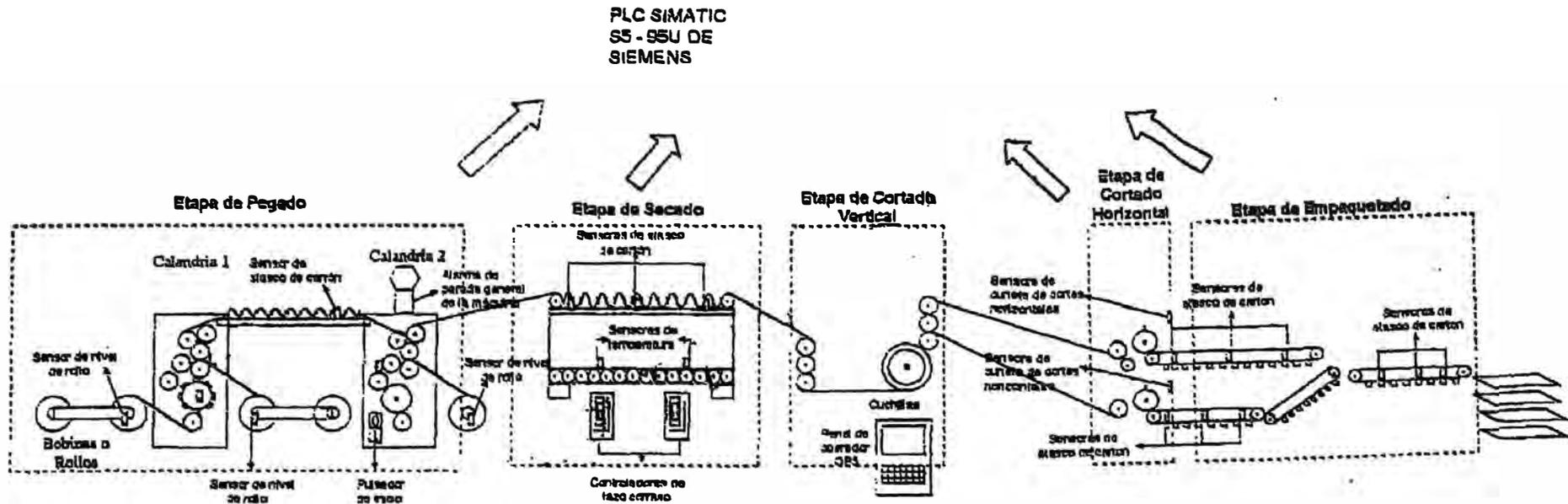
El PLC se conecta directamente vía el puerto serial con cualquier estación de trabajo de la red.

Mediante el uso del software de comunicación adecuado podemos enlazar la Unidad Maestro de PLC con nuestra estación de trabajo y luego suministrar de la información contenida en el PLC a nuestra red y compartir con todos los sistemas de la red.

5.2. Ubicación de sensores electrónicos en el proceso productivo

Mediante la *Figura Nro.15* mostramos la ubicación de los sensores en cada una de las etapas del proceso de producción de cajas de cartón.

UBICACIÓN DE SENSORES EN EL PROCESO DE CORRUGADO DE CARTONES



- | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> -3 sensores de nivel -1 Atasco de cartones -1 Velocidad de corrugado -1 Alarma de emergencia -Ubicados en lugares estrat. | <ul style="list-style-type: none"> -2 Atasco de cartones -1 Sensor de temperatura -Valor estable de temperat. -Mayor consistencia del Cartón | <ul style="list-style-type: none"> -La cantidad de corte será ingresado al momento de ingresar la orden de Prod. | <ul style="list-style-type: none"> -2 cortes horizontales -2 Atasco de cartón -Ubicadas en la parte superior de las cuchillas -Tipo fotoeléctrico | <ul style="list-style-type: none"> -2 Atasco de planchas -Ubicados en las fajas transportadoras |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Figura Nro.15

A continuación describimos la utilidad de estos sensores en cada una de las etapas.

5.2.1. Sensado de la etapa de pegado y corrugado

En esta etapa se considera la instalación de sensores electrónicos en los puntos mas críticos de este proceso para las funciones detalladas en la tabla adjunta. También existe otra etapa de pegado (que en realidad sería la primera) la cual se usa sólo cuando se desea fabricar cartones de espesores grandes. En la figura se muestra la segunda etapa de pegado que se utiliza para cartones de espesores delgados. Los sensores propuestos para la otra etapa son similares a los mostrados para esta segunda etapa.

Cant.	Equipo	Tipo	Descripción
1	Sensor para velocidad.	Proximidad	Permite medir la velocidad de producción general de todo el cartón.
3	Sensor Nivel de rollo	Fotoeléctrico	Para detección de fin de papel del rollo.
2	Sensor de atraco	Fotoeléctric	Para detectar atraco de papel pegado
1	Alarma sonora o visual	Bocina o foco	Para señalar y/o deshabilitar la máquina en caso de atraco o accidente.
7			

Sin embargo, mediante un Panel de Operador, la persona responsable puede ingresar estos datos para ser transmitidos al PLC. Inclusive, el operador podría ingresar las dimensiones del cartón a cortar (largo o ancho según corresponda) y según esto el PLC podría hacer un cálculo de la cantidad de cortes requeridos. También se podría codificar (o asignar nombres) para las dimensiones usadas con mayor frecuencia.

5.2.4. Sensado de la etapa de corte horizontal

Para facilitar la cuenta de los cartones cortados, que están listos para el empaque o para ser llevados a la máquina impresora; se hace uso de sensores electrónicos, los cuales estarán posesionadas en la parte superior de las cuchillas.

Estos sensores son de tipo fotoeléctrico; es decir, continuamente manda una señal y al momento que un cuerpo pase por el área de barrido, se interrumpe esta señal interpretándose esta respuesta como un cartón cortado. Se considera la instalación de dos sensores para las dos cuchillas existentes.

Cant.	Equipo	Tipo	Descripción
02	Sensores para conteo de cartones	Fotoeléctrico	Permite realizar la cuenta de cartones producidos.

5.2.5. Sensado de la etapa de clasificación

Para la etapa de empaquetado se ha optado por la ubicación de algunos sensores en las fajas transportadoras para detectar cualquier atasco del cartón en el trayecto al final del proceso. Siendo las fajas de distancias considerables se ha optado por ubicar 6 sensores, los cuales estarán dispuestos en dirección cruzadas, para poder sensar un rango mayor de la faja.

Cant.	Equipo	Tipo	Descripción
3	Sensores de atraco	Fotoeléctrico	Permite detectar posibles atascos del cartón (disposición cruzada).

5.3. Interfase Hombre – Máquina

En esta parte del informe, puntualizaremos los equipos y programas que serán utilizados por el modelo y que servirán de enlaces con los usuarios finales; explotando de esta forma la información capturada por el PLC.

5.3.1. PLC SIMATIC S5

En el mercado existen muchos Modelos y Marcas de PLCs, pero hemos elegido el PLC SIMATIC S5 95U DP de SIEMENS como unidad MASTER y a continuación describimos sus características más importantes:

- El S5 95DP cuenta con una robusta cubierta de plástico (Grado de protección IP20) que contiene al procesador, la fuente de alimentación interna de 24 Vdc y las Entradas/Salidas integradas.
- Además, puede ser expandido con módulos de Entrada/Salida o pre-procesadores de señal (Ej: PID) de la serie S5 100U.
- La comunicación vía sistema de bus es coordinado por el controlador Master mediante su módulo de interfase integrado y reconocido por los módulos de comunicación de las estaciones remotas o esclavas.
- Los datos técnicos más importantes del S5 95U DP son:
 - Lenguaje de Programación : STEP5.
 - Métodos de presentación : LAD, STL, CSF, GRAPH5/II.
 - Blocks de organización integrados.
 - Ejecución de programa controlado por tiempo.
 - Acción en caso de falla de batería.
 - Algoritmo de control PID.
 - Memoria de programa : 16 Kbyte.
 - Marcas : 2,048.
 - Temporizadores : 128.
 - Contadores : 128.
 - Entradas/Salidas digitales : Máximo 480. (32 integradas)
 - Entradas/Salidas analógicas : Máximo 41 (9 integradas)
 - Entradas de Interrupción : Máximo 4. (integradas)
 - Entradas de contador : Máximo 66. (2 integrados)
 - Expansión máxima : 32 módulo de S5 100U.
 - Interfase PROFIBUS DP : 01 Interfase Maestra (1.5 Mbps).
 - Grado de Protección : IP20.

Mediante el *Anexo Nro.07* damos mayor información técnica del PLC.

5.3.2. GENESIS FOR WINDOWS” (GFW)

Del mismo modo, en el mercado existen muchos softwars de comunicación entre PLCs y estaciones de trabajo, hemos elegido “GENESIS FOR WINDOWS” (GFW) del fabricante Americano ICONICS, a continuación resaltamos algunas bondades importantes:

- GFW es una nueva generación de herramientas software que permite el uso del computador personal (PC) como interfase Hombre-Maquina para sistemas de automatización industrial. GFW es de arquitectura modular y su flexibilidad permite cubrir las necesidades desde sistemas pequeños a los mas grandes.
- GFW permite al usuario presentar la información del proceso de acuerdo de acuerdo a sus requerimientos. Así por ejemplo, se puede representar mediante displays gráficos y dinámicos los estado de operación (Ej: encendido, apagado, alarma, tiempos de operación, curvas de comportamiento de temperaturas y velocidades, etc.); se puede tener reportes de alarmas y eventos con indicación de fecha y hora de ocurrencia; la información puede ser llevada a hojas de calculo tipo EXCEL (por ejemplo para multiplicar la cantidad de cartones producidos por el precio unitario y tener el precio total).
- Además se puede preparar la información del proceso para utilizarla con manejadores de Base de Datos tales como, ACCES, DBASE, etc. Esta información puede ser almacenada en disquetes o el disco duro de la PC para su análisis o evaluación.

5.3.3. Programas del modelo de supervisión automática

El software será desarrollado en DataFlex Visual, para compatibilizar con los otros sistemas existentes.

Se necesitarán dos estaciones de trabajo, interconectados a la red NOVELL con que se cuenta.

Las personas encargadas del manejo serían los supervisores, uno por cada turno, con apoyo de las personas de sistemas.

5.4. Especificación de salidas de datos del Modelo

SISPROD		CONSULTA EL PROGRAMA DE CORRUGADORA			
NODO	O-PROD.	F-Proc.	T.Cartón	A.Prog.	Observación
50	2472	21/08/97	C291529	172.00	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.
100	2585	21/08/97	C291115	189.00	COGRA S.A.
150	2586	21/08/97	C291115	186.00	COGRA S.A.
200	2587	21/08/97	C291115	172.00	COGRA S.A.
250	2557	21/08/97	C511129	173.10	PAPELERA NACIONAL
300	2471	21/08/97	C551529	174.00	REX PERUANA
350	2572	21/08/97	C551529	183.90	BODEGAS Y VINEDOS TABERNERO
400	2583	21/08/97	C291529	180.00	LAIVE S.A.
CONSULTA PEDIDOS POR COMBINADA					
LC PEDIDO	F. ENT.	CLIENTE	PRODUCTO	MTS. LIN.	CANT. PLAN.
1	971659	22/08/97	INDUSTRIAL BRAWNS S.A	1181150701CA	78.76 88.00

ASIGNACION DE BOBINAS

SISPROD		INGRESO PARTE DIARIO DE CORRUGADO			
Orden Produc. :	2472	Tipo Cartón :	C291529		
Fecha Proceso :	21/08/97	Fecha Entrega :	22/08/97		
Prioridad :	50				
Fecha Inicio :	21/08/97	Hora Inicio :	7.00	HH.MM	
Fecha Fin :	21/08/97	Hora Fin :	7.05	HH.MM	
Tiempo Parada :	0.00	Corrida Real :	0.00 Mts.Lin.		
Turno :	1	Maquinista :			

Li	Pedido	Producto	Descripción	No. Cli	Cant. Cortes	Cortes Buenos	Cortes Malos
1	971659	1181150701CA	CAJA # 5070	1		0	0

PPLP0322

SISPROD		LISTA PARTE DIARIO DE CORRUGADORA					
Del : 01/08/97 Al : 31/08/97							
P.Corr	Pedido	Ord.Prod	Producto	Pl.Bnas.	Pl.Mlas.	F.Inicio	F.Final
580	971084	1771	CAJA GALLETAS PICA	2740	25		
581	971345	2012	CAJA CABO BLANCO X	3278	27		
582	971355	2007	CAJA JABON NIVEA	1090	18		
583	971352	2006	CAJA MOSCATEL x 75	545	8		
584	971361	2043	CAJA MALDITO	1737	15		
593	971383	2044	CAJA 90X180 CURAZ	1390	15		
594	971360	2029	CAJA CURAZAO/RICAC	1680	20		
788	971494	2210	CAJA ROYAL PEQUEÑA	21150	100		
789	971494	2210	CAJA ROYAL PEQUEÑA	42300	200		
790	971494	2210	CAJA ROYAL PEQUEÑA	21150	100		
791	971455	2154	CAJA LEJIA CLOROX	1260	10		
792	971455	2154	CAJA LEJIA CLOROX	1670	8		
793	971084	2314	CAJA GALLETAS PICA	2615	15		
794	971518	2242	CAJA GCP-1	1120	11		
			Total				

PPLPS329

SISPROD		LISTA PARTE DIARIO DE CORRUGADORA				
Del : 01/08/97 Al : 31/08/97 Turno : 1						
P.Corr	Ord.Prod	Pedido	Tip.Cartón	Producto	Ct.Bnos.	Ct.Mlos.
583	2006	971352	C551529	CAJA MOSCATEL x 750	545	8
792	2154	971455	C551561	CAJA LEJIA CLOROX 500g	1670	8
793	2314	971084	C511527	CAJA GALLETAS PICARAS	2615	15
794	2242	971518	C251212	CAJA GCP-1	1120	11
795	2242	971518	C251212	CAJA GCP-1	4480	44
796	2317	971577	C341134	CAJA TECNOPACK X 20 #	361	15
797	2237	971528	C551534	CAJA MAGNATEC 24 X 1 LT	548	7
798	2323	971579	C271527	CAJA OFERTA BACARDI #2	800	5
799	2320	971573	C271527	CAJA # 5069	219	3
800	2321	971573	C271527	CAJA # 5069	67	2
801	2322	971572	C271527	CAJA # 5	165	5
801	2322	971579	C271527	DIV LARGA DOS CORTES	330	8
Partes Diarios :			11	Total	12920	131

PPLPS429

Capítulo 6: Implantación y evaluación de resultados del modelo

Mediante este capítulo indicaremos la instalación de los equipos y accesorios contemplados en nuestro diseño. También mencionaremos la forma de entrenamiento o capacitación de los usuarios en el manejo del Módulo que se implantará.

Finalmente se evaluarán los resultados y el funcionamiento del nuevo módulo con respecto al sistema actual; anotando su facilidad de uso, tiempo de respuesta, confiabilidad global, evaluando la opinión del supervisor y los usuarios, y en general sondear el impacto organizacional.

6.1. Instalación de equipos y accesorios

Para la instalación del PLC, se convocarán a varios postores, quienes realizarán las demostraciones y pruebas en la misma Planta, además se tomarán en cuenta el precio, las garantías que otorguen, capacitación y otras ventajas.

6.2. Capacitación de los usuarios

La capacitación podemos clasificarlo en dos grupos:

- Capacitación del personal de Sistemas
- Capacitación del personal Usuario

La capacitación del primer grupo estará dirigida a la familiarización con el manejo del PLC, desde la captura de datos, su almacenamiento, manejo de estos datos almacenados inter relacionándolos con los otros módulos. También debe incluir el uso del equipo, es decir que hacer cuando ocurra un desperfecto en el PLC, como reconocerlos y que

pasos llevar a cabo cuando ocurran. La metodología y el lugar dependerá de la empresa proveedora.

La capacitación al segundo grupo será referente al manejo del modelo de supervisión automática de la producción de cajas, además, en el manejo de las estaciones de trabajos, tales como: Pretender o apagar el equipo, usar la impresora.

En la capacitación del segundo grupo se profundizará mas en la operación del modelo de supervisión, es decir como realizar el consumo de materia prima utilizado, como ingresar y modificar los tipos y motivos del tiempo perdido, manejo de las consultas y de las estadísticas que el modelo los proporciona.

6.3. Evaluación del modelo

La evaluación del modelo será en forma paralela, es decir por periodo de un mes, funcionarán los dos sistemas al mismo tiempo, el viejo y el nuevo modelo, con la finalidad de comparar los resultados.

Durante este lapso se podrán reajustar los posibles errores que se puedan presentar.

Para efectivizar esta evaluación nos concentraremos en analizar algunos reportes claves del modelo antiguo y el nuevo modelo, que facilitarán la evaluación y que teóricamente deben ser iguales; como ejemplo el listado de kilos y brokes por cada pedido:

En el *Anexo 06* listamos los principales reportes de validación.

Además, de las validaciones descritas, en este lapso se tendrán que evaluar los siguientes:

En la parte operacional:

- es decir la facilidad de uso,
- tiempo de respuesta y
- nivel de utilidad

El impacto organizacional:

- medición de los beneficios en todas las áreas relacionadas
- opinión de los usuarios directos e indirectos
- opinión de los directivos

El criterio de desarrollo:

- los procesos del nuevo modelo deben conçordar con los estándares administrativos

6.4. Análisis de costos y beneficios

Contemplando el soporte lógico y físico del modelo en estudio; descritos en los capítulos previos, podemos estimar los costos y beneficios del modelo de supervisión automática de la producción de cajas de cartón corrugado, y que lo mostramos en el siguiente cuadro:

Costos y beneficios del Sistema (en dólares)**Costos iniciales del sistema****Desarrollo**

Análisis del sistema y determinación de requerimientos (2 Analistas trabajando 160 hrs o cuatro semanas)	4,000.00
Diseño del sistema (2 Analistas programadores trabajando 160hrs)	5,000.00
Desarrollo del modelo (3 programadores trabajando 320hrs u 8 semanas)	6,000.00

Total en desarrollo 15,000.00

Compra de equipos

Un PLC SIMATIC S95U MASTER y sus accesorios	2,600.00
15 Sensores	4,500.00
Dos Pc Pentium II	3,000.00

Total en compra de equipos 10,100.00

Software

Software SCADA GENESIS FOR WINDOWS (SCADA:Supervisión, Control y Adquisición de Datos)	400.00
Servicios de Ingeniería y configuración	3,600.00

Total Software 4,000.00

Otros 2,000.00

(Alojamiento, Cables, muebles, etc)

Total otros 2,000.00

Total costos iniciales 31,100.00

Costos de operación anual del sistema

Suministros	6,000.00
Mantenimiento de los equipos	8,000.00
Mantenimiento de los sistemas	6,000.00

Total costos de operación 20,000.00

Beneficio anual del sistema

Disminución del personal operativo de sistemas	12,000.00
Ahorros en mermas de producción	24,000.00
Ahorros de operación:	6,000.00
Eliminación de errores en los calculos manuales	
Disminución de los reportes y documentos manuales	
Eliminación del tiempo en los calculos de saldos	

Beneficios intangibles:

- Entrega de pedidos oportunas
- Relación dinámica con los clientes
- Mejor vigilancia de costos unitarios de producción
- Mejor coordinación entre las oficinas de Lima y Chincha
- Necesidad de crecer
- Necesidad de ser mas eficientes y competitivos
- Comunicación en tiempo real de la producción
- Ventaja competitiva de la empresa

Total beneficio anual del sistema 42,000.00

La disminución del personal operativo de sistemas:

Como los partes diarios de producción, vale decir:

- Cálculo del consumo de materia prima,
- Cálculo de planchas buenas
- Cálculo de planchas malas
- Estimación de los brokes
- Estimación de los tiempos perdidos
- Anotaciones de los motivos de para, etc,

No serán realizados a mano o por módulos de programas dispersos e independientes, sino que serán alimentado automáticamente por el modelo.

Además de que el mantenimiento de archivos será en línea, estará bajo responsabilidad del supervisor del proceso de producción de cajas de cartón corrugado de cada turno.

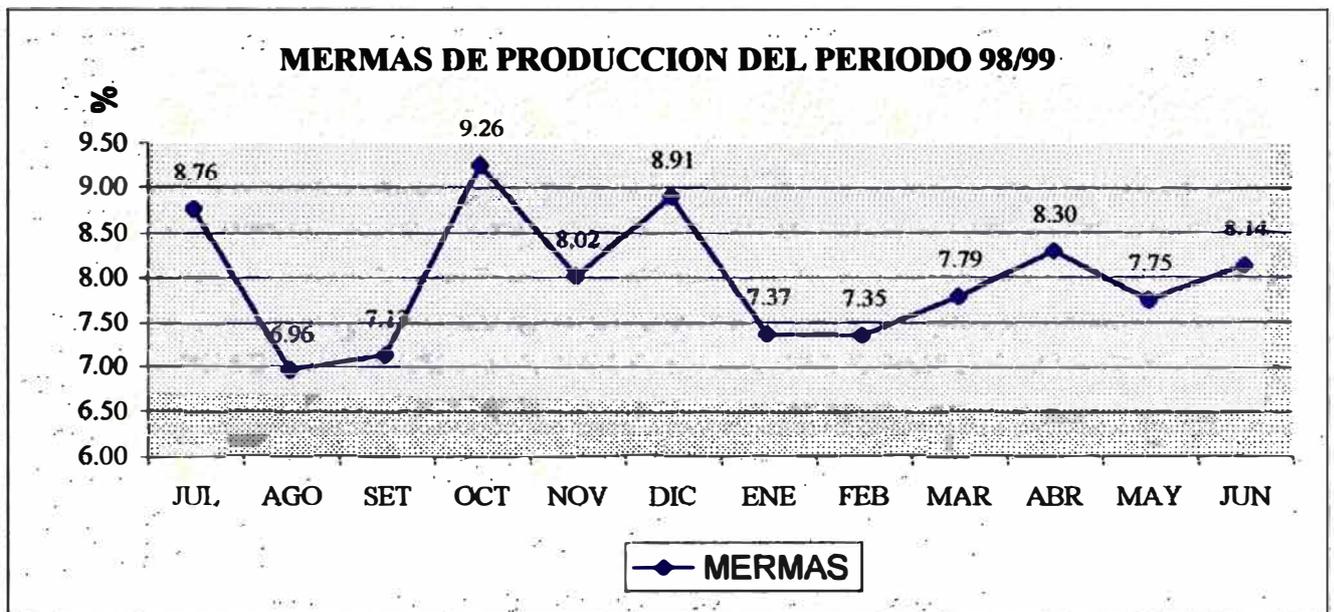
Por todo lo anterior se prevé una disminución mínima de 2 personas en el área de sistemas.

Ahorros por disminución de las mermas de producción

Como podemos notar claramente en *Cuadro Nro.16*, Mermas del periodo 98/99, es decir de los últimos seis meses de año 1998 y de los primeros 6 meses del presente año, las mermas han disminuido considerablemente, por el control exacto de la producción que brinda el modelo de supervisión automática y por la oportuna información con que se cuenta para prevenir muchos contratiempos que llevaban al error.

MERMAS DE LA PRODUCCION DEL PERIODO 98/99
(en toneladas)

98/99	MAT. PRIMA	CAJAS	MERMA	%MERMA
JUL	237.23	216.45	20.78	8.76
AGO	281.81	262.21	19.60	6.96
SET	262.26	243.56	18.70	7.13
OCT	231.30	209.89	21.41	9.26
NOV	249.45	229.45	20.00	8.02
DIC	211.27	192.45	18.82	8.91
ENE	188.45	174.56	13.89	7.37
FEB	165.78	153.59	12.19	7.35
MAR	160.32	147.83	12.49	7.79
ABR	163.45	149.88	13.57	8.30
MAY	171.12	157.86	13.26	7.75
JUN	168.45	154.74	13.71	8.14
	2490.89	2292.47	198.42	7.98



Cuadro Nro.16

Ahorros de operación:

Como tenemos registrado los datos de los partes diarios de producción en línea podemos compartirlo con todas las áreas, evitando de esta manera utilizar Faxes, memorándums, u otros documentos, para poner de conocimiento las demás áreas correspondientes o a las oficinas administrativas de Lima, evitando enormemente los gastos de operación.

Análisis de costos y beneficios del modelo propuesto, durante los cinco primeros años.

Año	Costo del sistema	Beneficio del sistema	Diferencia neta	Diferencia acumulada
0	31,100.00	0.00	-31,100.00	-31,100.00
1	20,000.00	42,000.00	22,000.00	-9,100.00
2	20,500.00	42,500.00	22,000.00	12,900.00
3	22,000.00	43,500.00	21,500.00	34,400.00
4	22,500.00	44,000.00	21,500.00	55,900.00
5	23,000.00	45,000.00	22,000.00	77,900.00
Total	139,100.00	217,000.00	77,900.00	

La inversión realizada en la implantación del modelo de supervisión automática del Proceso de producción de cajas de cartón corrugado, será recuperado antes de Cumplir los dos años de funcionamiento.

Solamente contemplando los costos cuantificables, vemos que recuperamos la inversión realizado en la implantación del Modelo de Supervisión Automática de la producción de Cajas de cartón, antes de cumplir los dos años de funcionamiento.

A continuación fundamentamos los beneficios intangibles del Modelo Implantado:

Entregas oportunas:

Una de las grandes contribuciones del modelo es la producción dinámica con suficiente información de consultas y reportes y casi libre de errores de datos. Por lo que se puede prever las necesidades de abastecimientos y requerimientos de la planta en cualquier momento. Y lógicamente se espera que los pedidos sean entregados en sus fechas programadas.

Relación dinámica con los clientes:

El seguimiento exacto de la situación de un pedido determinado de un cliente, que se lograría con la implantación de este modelo, fortalecería los vínculos con nuestros clientes, mas aún evitaríamos que ellos se movilicen para averiguar la situación de sus pedidos sino los podríamos informar anticipadamente tal situación y evitar de esta manera que los clientes nos cambien por otros.

Vigilancia de los costos:

El seguimiento de los costos de producción de las cajas de cartón corrugado serán examinados al detalle, determinándose con precisión los costos unitarios de las cajas para cada pedido y en cada orden de producción. Por lo que se puede determinar exactamente los márgenes de ganancias por cada pedido, también evaluar la situación de la compañía para poder conocer si se esta llevando como lo esperado o detectar la existencia de algún problema anticipadamente.

Mejor coordinación:

Este modelo estrechará la relación Lima – Chincha, a pesar que se evitará usar documentos diversos (Fax, Memos, copias, ext) la coordinación será mucho mas efectiva, por que tanto en Lima como en Chincha, contarán con datos reales de producción, por lo que se la oficina de abastecimientos de Lima conocerá las necesidades y requerimientos de la planta en cualquier momento, entonces se puede prever las necesidades de abastecimientos y requerimientos de la planta en cualquier momento.

Como parte final de los costos y beneficios del modelo, detallamos a continuación las características principales de los ítems de las compras de equipos contempladas en el cuadro

PLC SIMATIC S5 95U MASTER

Memoria RAM: 18 Kbyte.

Señales integradas:

- . 16 entradas digitales de 24 Vdc.
- . 16 salidas digitales de 24 Vdc.
- . 8 entradas analógicas de 0 a 10 Vdc.
- . 1 salida analógica de 4 a 20 mA.
- . 2 puertos: programación y DP.
- . 1 batería de respaldo.

• Se incluyen:

Conector frontal.

Riel de montaje.

Manuales de usuario.

SENSORES

SENSOR RETROREFLEXIVO

Marca : OMRON

Alcance : 3 mts.

Salida : 24 Vdc.

Cuerpo metálico.

SENSOR DIFUSO REFLEXIVO

Marca : OMRON

Alcance : 70 cm.

Salida : 24 Vdc.

Cuerpo metálico.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y SOPORTE TECNICO.

Se ofrece:

- **Configuración del sistema.**
- **Especificación de equipos.**
- **Entrega de planos de conexionado eléctrico y de montaje de equipos.**
- **Supervisión de cableado eléctrico y de montaje de equipos.**
- **Programación de PCL.**
- **Configuración de Panel de Operador OP5.**
- **Configuración de 8 pantallas gráficas, de reportes de alarmas y/o eventos con software SCADA Génesis for Windows.**
- **Comunicación de PLC a PC con GFW.**
- **Preparación de Información para ser**
- **Dataflex. (No incluye trabajos con dataflex).**

- Pruebas de operación.
- Puesta en marcha.
- Capacitación al personal en el manejo y operación del sistema instalado.

En la estación de operador, se instalará el software SCADA "GENESIS FOR WINDOWS"

- Fab. : ICONICS - USA.
- Versión : GEN - BASIC.(Desarrollo + Runtime)
- Capacidad par 300 blocks I/O

Incluye :

- Manuales de usuario.
- Llave de protección.
- Cable de comunicación de PC a PCL Master.

Se incluye también un Estabilizador de Voltaje 1000 WPOWER LITE.

NOTA: No se incluye la Tarjeta de conexión a Red tipo ETHERNET.

Esta deberá ser suministrada por el cliente.

Capítulo 7: Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

- Uno de los grandes aportes del modelo será, el seguimiento exacto de los costos de materias empleados en la producción de una caja de un pedido para el cliente correspondiente. Así lo mismo la estimación del tiempo de producción para este pedido, tiempo perdido y las mermas (broques) producidas en la producción de este pedido.
- Otro de los grandes aportes del modelo será la creación de una ventaja competitiva. La implantación de este modelo se constituirá en un arma estratégica para la evolución interna y externa de la empresa, motivando enormemente al personal que labora en la planta e interrelacionando con el personal administrativos e indirectamente con los clientes. Indudablemente mediante esta ventaja competitiva podrá enfrentarse en forma eficaz con sus adversarios del mercado interno y externo.
- Quizás, uno de los logros más importantes que la compañía pueda obtener mediante la implantación de este modelo, sea un servicio dinámica y eficiente con sus clientes y proveedores, logrando de esta manera fortalecer sus fuerzas competitivas.
- Este modelo se constituirá en la columna vertebral del sistema de información de la compañía, dará cabida a la implantación de otros módulos. Se podrá automatizar en menor tiempo y costo los otros procesos de la planta, ya que se cuenta con la base y experiencia del modelo en estudio.

7.2. Recomendaciones:

Mediante el desarrollo del presente informe de Ingeniería, hemos profundizado nuestro conocimiento en el proceso productivo de cajas de cartón corrugado, contemplando sus factores internos y externos; por lo que nos podemos permitir emitir algunas recomendaciones en complemento al Modelo desarrollado:

- Identificar claramente los requerimientos de cada cliente y cada envase de ellos, para plasmarlos en productos y/o servicios que permitan a la empresa incrementar su participación en el mercado de cajas corrugadas, sustentados en clientes leales, satisfechos con la calidad del producto y servicio que permanente reciben de Papelera del Sur S. A.**
- Explorar la factibilidad de conseguir una Alianza Estratégica ó Joint Venture con una empresa extranjera de primer nivel en el mercado mundial de fabricación de liner y cajas de cartón corrugado.**
- Lograr la Certificación ISO 9002 antes de fin de año.**
- Fortalecer el Departamento de Servicio al Cliente, optimizando el actual procedimiento de garantizar el plazo de entrega, así como, en profundizar en la innovación de la geometría de envases y la creatividad en el diseño de los mismos.**
- Desarrollar una estrategia individual para cada uno de los 54 principales clientes de la empresa.**
- Generalizar a todos los clientes la remisión del Protocolo de Calidad que actualmente emitimos sólo a aquellos clientes que lo solicitan.**

- Desarrollar envases con resistencia absoluta a la humedad, lo cual nos permitir competir con, éxito en el mercado de cajas de espárragos frescos que actualmente consumen cajas plásticas.
- Diseñar nuevas presentaciones para el mercado de cajas actual y potenciales. Promover el cambio de cajas de madera y/o Display Duplex a Cartón Corrugado, Troquelados y/o de exterior blanco.
- Importación oportuna de Cartones Liners de alto gramaje, incrementando el número de gramajes y anchos para el adecuado abastecimiento de todos los sectores que requieran de este tipo de cartones.
- Organizar al Departamento de Ventas por segmentos de mercado, confeccionando padrones de cajas muy completos para cada envase de cada uno de los clientes.
- Implementar el Sistema de Calidad Total con el principal objetivo de disminuir o erradicar nuestras principales debilidades, así como, potencializar nuestras fortalezas y oportunidades.
- Invertir en equipos auxiliares que permitan cajas más resistente, así como, el poder asegurar la calidad constante de nuestras cajas, como son Waxer interior, String King, Engrapadora, Recubridora exterior, Box Crush Tester, Paletizador, etc.
- Fortalecer las Alianzas Estratégicas que actualmente tenemos y lograr desarrollar nuevas.
- Continuar con la penetración en el mercado hortofrutícola y de pescado congelado en el cual somos líderes.

- Continuar investigando y desarrollando nuevos tipos de cartones que nos permitan bajar costos y/o mejorar las características de resistencia de las cajas que producimos.
- Capacitar al Dpto. de Ventas en la identificación de los requerimientos de los clientes y plasmarlos en productos y servicios que permitan a la empresa mantener y mejorar su participación en el mercado de cajas de cartón corrugado, sustentados en clientes leales, satisfechos con la calidad del producto y servicio que reciben.
- Continuar promoviendo la realización de Seminarios Técnicos con nuestros principales clientes. Mejorar y ampliar los Manuales diseñados el año 98.
- Invertir en equipos que permitan ampliar el universo de clientes que podemos atender, siendo prioritarios el cabezal E, la engrapadora y una flexo-folder-gluer.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Cartón bobina o rollo : Papel grueso de un ancho aproximado de 170 cms, enrollado en forma cilíndrica (bobina) hasta un diámetro de 140 Cms aproximadamente.

Cartón Duplex : Cartones (bobinas) que son sometidas a tratamientos superficiales, con el fin de brindarle mejor presentación, lisura, suavidad y color, en una de sus caras.

Cartón estucado: Es un proceso de convertir un cartón de bobinas a cartón duplex.

Calandria: Es la máquina que se encarga de realizar el estucado

Parafina: Sustancia química que se aplican a las cajas, con la finalidad que no sufran deformación alguna al momento de someterse a cámaras frías o refrigeradas.

Asepsia: Cajas que mantienen al producto en condiciones higiénicas

Cartón de bobinas: Grupo de tres cartones o bobinas, generalmente: Capa externa, capa medio y capa interna, que son adheridas (pegadas) unos sobre otros. La capa media primero se ondula para una frecuencia establecida y luego es pegado a las otras dos. La capa media puede ser doble en algunos casos y se le conoce como doble corrugado.

Planchas de cartón corrugado: Son cartones corrugados cortados en diferentes dimensiones, de acuerdo al pedido.

Cajas: Son planchas de cartones corrugados, impresas con logotipos y/o dibujos (artes) de los clientes solicitados luego son dobladas, pegadas y embaladas. Es decir es el producto final de la Empresa.

Cuchillas: Aros de acero, con perímetros afilados que son colocados en rodillos metálicos y que realizan los cortes verticales de las planchas de cartón corrugado.

Orden de producción: Es una orden de trabajo, enumerada en forma correlativa dentro de un año, se indica los datos elementales del pedido para ser corrugado.

Sensado: Acción de capturar los señales mediante el sensor electrónico.

Sensor fotoeléctrico: Sensores que mandan señales continuas de un área de barrido y al momento que un cuerpo pase por el área barrido se interrumpe esta señal, interpretándose esta respuesta como un cartón cortado u otra acción requerida.

BIBLIOGRAFÍA

**VISIÓN DE LIDER
DESARROLLO ORGANIZACIONAL**
José Campoverde Ayres
Segunda Edición, Diciembre 1996 – Lima

EL “SHOCK” DEL FUTURO
Alvin Toffler
Plaza&James Editores S.A. – Barcelona
Decima Edición, Noviembre 1995

ADMINISTRACIÓN MODERNA
Peter Drucker
Segunda Edición, Noviembre 1994

BUSINESS ADMINISTRATION
Michael Porter
Harvard School
Agosto 1991

CALIDAD Y EXCELENCIA
Ing. Eddie Morris, Abarca
Ing. Armando Aramayo Prieto
Profesor de ESAN
Director de INFOPLANNING S.A.

PULP & PAPER INTERNATIONAL ANNUAL
Review, July 1998
American International – USA

BOXBOARD CONTAINERS INTERNATIOANL
Word Market Prifile 1999
American International – USA

Anexos del Informe de Ingeniería

Anexo Nro.01 : Descripción de la línea de Producción de cuadernos y de la línea de producción de cartones.(Planta de cuadernos y Planta de cartones)

Anexo Nro.02 : Descripción de la máquina impresora y formadora de cajas (folder).

Anexo Nro.04 : Reportes de validación del Modelo
a) Listado de estructura e costos por producto.
b) Listado de costos por pedido
c) Listado de tiempos por pedido

Anexo Nro.05 : Fuente de datos para la estadística de retrasos de pedidos, durante el la primera quincena de mes de mayo 1998.

Anexo Nro.07 : Información técnica del PLC.

Anexo Nro.01

Descripción de la línea de Producción de cuadernos y de la línea de producción de cartones.(Planta de cuadernos y Planta de cartones)

ANEXO Nro.01

PLANTA DE PAPELES Y PLANTA PAPELERA DE CARTONES

1. DEFINICION DEL PRODUCTO

EL PAPEL es una hoja o una lámina delgada formada por elementos fibrosos, la mayor parte entrelazados y unidos por otras materias fibrosas. El papel es una de las materias básicas, de la civilización moderna, siendo su consumo por individuo un índice del desarrollo económico de las naciones. El papel se utiliza principalmente para escribir, imprimir y envolver , aunque tienen otras aplicaciones importantes, como son los papeles fotográficos, la fabricación de aislantes, para el empapelado de habitaciones, etc.

EL CARTON, es en realidad un papel grueso, sin embargo no existen normas fijas que diferencien exactamente los papeles de los cartones; pero en general, se consideran papeles cuando tienen espesores inferiores a 0.20 mm y cartones cuando tienen superiores a ella.

2. MATERIA PRIMA PARA LA FABRICACION DEL PAPEL

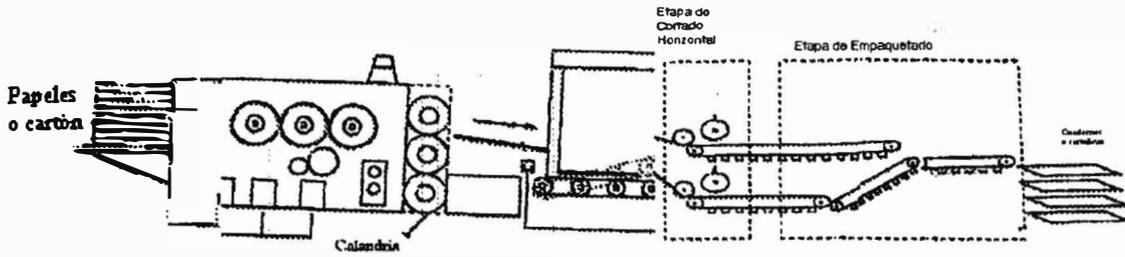
El papel esta formado por dos clases de materiales: Fibrosos y no fibrosos.

2.1. MATERIALES FIBROSOS, constituyen las denominadas pastas de papel, compuestas por fibras extraídas de materias vegetales, animales y minerales.

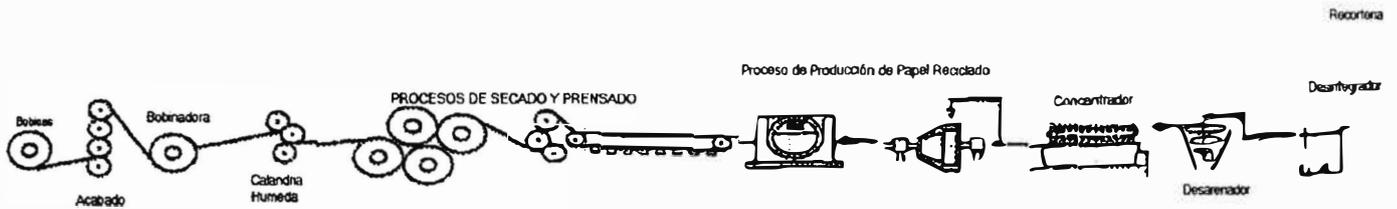
PASTAS DE PAPEL, son en realidad productos intermedios, pues las verdaderas M.P. fibrosas para la fabricación de papel son las materias naturales. Si embargo, en la moderna industria papelera se parte generalmente, para la fabricación del papel de las pastas que son producidas para las denominadas FABRICAS DE CELULOSA.

PLANTAS DE LA EMPRESA PAPELERA DEL SUR S.A

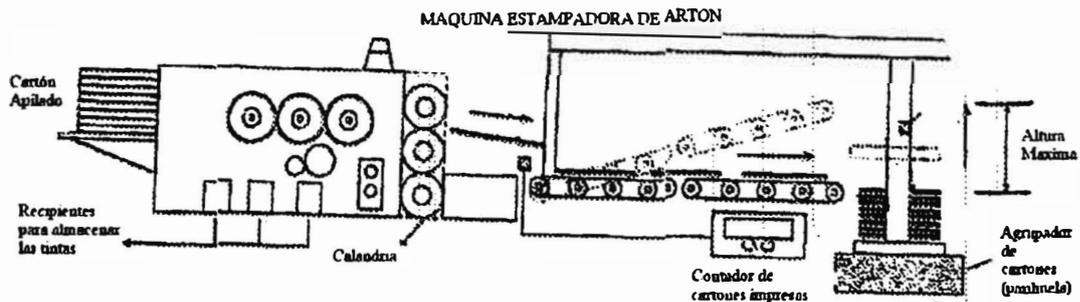
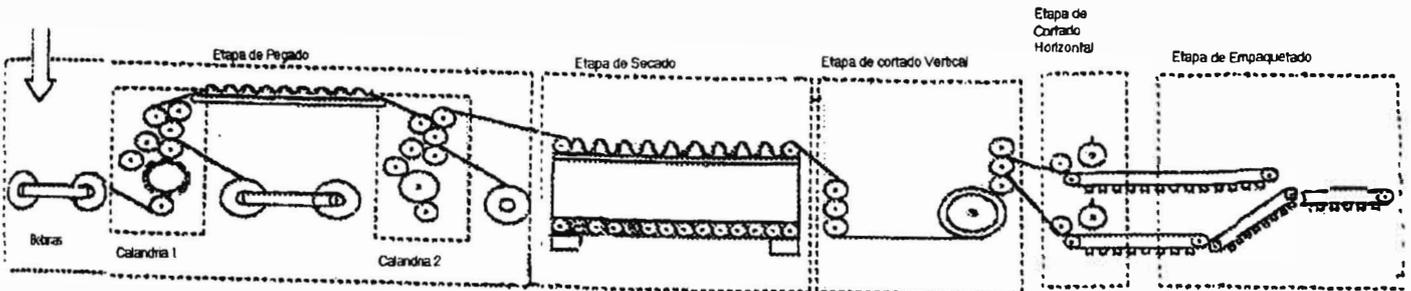
1. Planta de papeles (cuaderner)



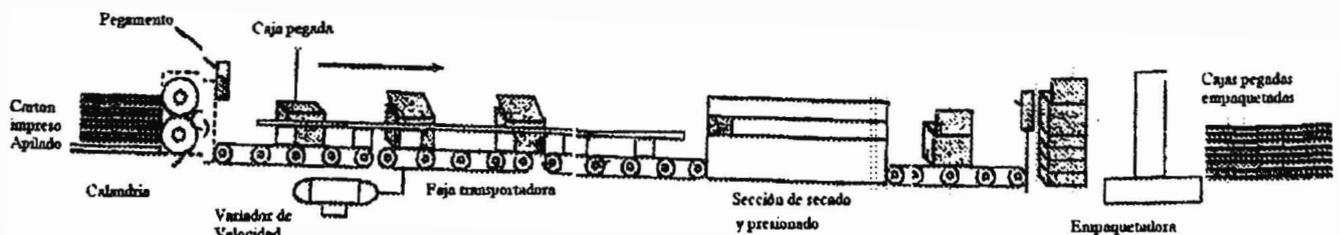
2. Planta papeleras de cartones (bobinas)



3. Planta de Cajas Corrugado de cartones



Formación de Cajas de Cartón



MAQUINA FORMADORA DE CAJAS DE ARTON

FIG No 01
Figura No. 01

Clasificación de las materias primas fibrosas papeleras:

DE ORIGEN VEGETAL, Procedente de plantas como son pinos, haya, eucalipto, paja esparto, etc.

DE ORIGEN ANIMAL, sólo se utiliza la lana y muy poco.

DE ORIGEN MINERAL, sólo se utilizan, las fibras de amianto y de vidrio, para papeles muy especiales.

También se utilizan para la fabricación de papel; trapos, cuerdas y suelas de cañamo, etc. con recortes de papel y papeles viejos siempre mezclados con pastas más noble. Con gran diferencia las fibras más utilizadas son las de origen vegetal, hasta el punto de que ordinariamente sólo se considera como pasta de papel la derivada de las fibras vegetales que está constituida casi en su totalidad son **CELULOSA** que es un compuesto orgánico.

2.2. MATERIALES NO FIBROSOS, son las cargas minerales, las colas y aprestos y los colorantes.

LAS CARGAS, Los productos denominados cargas tienen como misión rellenar los vacíos existentes entre las fibras, dando al papel superficie uniforme y lisa, reduciendo al mismo tiempo su transparencia, aumentando su brillo y mejorando la escritura o impresión.

Como los productos utilizados para la carga son más baratos que los materiales fibrosos, a veces se abusa en su empleo para sustituir a estos y de esta manera bajar el costo. Un papel cargado en exceso tiene menos resistencia mecánica, mala capacidad para encolado y en general, una vida más corta que el papel con carga adecuada. Los materiales más empleados como cargas son:

Los caolines, el talco que es un silicato magnésico, el blanco de titanio, blanco fino que es sulfato de bario, etc.

COLAS Y APRESTOS, tienen por objeto unir las cargas a las fibras y proteger éstas de la humedad. El encolado puede efectuarse en el hidropulper donde se mezclan las materias que componen el papel.

El producto más empleado para el encolado es una resina denominada COLOFONIA, obtenida por destilación de la resina bruta de pino; como la colofonia es insoluble en el agua, se saponifica con soda cáustica o carbonato de sodio.

PRODUCTOS COLORANTES, se emplean para alterar la tonalidad natural del papel, de acuerdo al acabado que se le quiere dar. Los colorantes pueden ser minerales u orgánicos, de los cuales los principales son los anilinas, también se emplean para aumentar la blancura de papel.

2.3. OTRAS MATERIAS PRIMAS

1) PULPA DE PAPEL, es fibra o material intermedio como algunas veces se le llama en la industria del papel, es material fibroso preparado, listo para el proceso de fabricación de la pasta, puede ser blanqueado o sin blanquear.

Es comercializado en hojas, en rollos secos, en paquetes húmedos, a granel o de la forma mas apropiada a sus requerimientos.

La cantidad empleada por pulpeo es proporcional a los demás elementos que intervienen en el pulpeo.

2) **RECORTE DE PAPEL SELECCIONADO**, son papeles que se usan para el reproceso, como los papeles obtenidos con desperfectos o fallados en el proceso de fabricación, también los papeles utilizadas, por ejemplo; hojas de papel IBM, de cuaderno, de copias xerox, etc.

3) **AGUA**, es el elemento que sirve para mezclar las materias usadas en la fabricación de papel de papel.

4) **ADITIVOS ESPECIALES**, Los aditivos celulósicos mejoran la propiedad del papel en su uso.

Entre estos tenemos: Los productos químicos que controlan las babazas (hongos y bacterias), los blanqueadores y otros polímeros sintéticos.

También se usan almidones y agentes de encolado interno y talco que sirven de relleno para obturar los intersticios de las fibras.

Además otros aditivos, que se usan de acuerdo al tipo de papel; como resinas de resistencia húmeda y pigmentos recubrientes, materiales colorantes y agentes de encolado superficial los cuales se utilizan en la zona de encolado o **SIZE PRESS**.

EN EL ESTUCADO DEL PAPEL

1) Aditivos especiales No Celulósicos, pigmentos recubrientes y agentes de encolado superficial los cuales son mezclados con agua en el tanque para luego ser aplicado a las caras del papel procesado en los cabezales de aplicación de la máquina.

2) Agua, elemento que sirve para la mezcla.

3. FABRICACION DE PAPEL O BOBINA DE CARTONES

Comprende 3 operaciones fundamentales:

- Refino de la pasta y mezcla de los componentes.
- Formación de la hoja de papel en máquina plana.
- Acabado del papel.

3.1 REFINO DE LA PASTA Y MEZCLA DE LOS COMPONENTES

La primera operación que se realiza para la fabricación del papel es el refino y humedecimiento de la pasta y la mezcla de las cargas, colas y colorantes necesarios. Los materiales como Broke de máquinas, recortes, papel kraft, revistas y sacos usados reciben tratamiento de repulpo mediante equipos especiales como los hidropulper, que son cubos de forma especial constituidas de planchas inoxidable o de hierro, por lo que circula la pasta de un modo continuo, pasando repetidas veces por los hélices del hidropulper.

ADITIVOS E INGREDIENTES

Una vez que la pasta tiene el grado de finura y humedad necesaria, se añaden los productos no fibrosos como los aditivos químicos, con el fin de impartirse cierto grado de impermeabilidad al agua y otros fluidos, produciéndose así la operación de encolado. el aditivo mayormente empleado es la resina

saponificada que se precipita sobre las fibras con la adición de una solución de sulfato de alúmina. También se adicionan diversos colorantes de acuerdo al tipo del papel o cartón que se desee fabricar.

Para dar ciertas características a las fibras se proceden a una operación, haciéndoles ingresar a las refinadas cónicas o de discos, cuya función primordial es raspar, peinar, cortar o hincharles. producen así fibrillas (Parecidos a bellos microscópicas) que actúan como medio de enlace en la formación de la hoja de la tela de las máquinas papeleras.

USO INTENSO DEL AGUA Y LIQUIDOS

Las plantas papeleras se ubican de preferencia junto a los rios, los materiales fibrosos, los recortes de papel broke y las cargas se diluyen en el hidropulper, luego por medio de las bombas son impulsadas hacia las piletas de la máquina equipados con agitadores "STAMO" de tipo axial centrífugo, que tiene por objeto de almacenar la pasta de papel para situaciones de emergencia.

El agua por ser un elemento indispensable, para la formación de la pulpa o pasta ocupa más del 95%. Por lo que la consistencia máxima en el repulpeo alcanza un máximo de 5%, como en fibrosos caolín, talco tiene la finalidad de cubrir los intersticios entre las fibras y hacer que la superficie de la hoja sea más lisa.

Posteriormente la pasta ya refinada y con todos sus aditivos químicos es reducida en su consistencia hasta un 0.5% de fibra. Como algunas veces aún contiene cierta cantidad de "Polos" que no han sido separados en las operaciones previas, se les elimina cuando la pasta pasa por depuradoras centrífugas "NIMA" o separadores de diversos tipos.

3.2.FORMACION DE LA HOJA DE PAPEL EN LA MAQUINA PLANA

La pasta de celulosa y agua preparada en el hidropulper, con una formación adecuada a la calidad de papel que se quiere producir es sometida a la separación de partículas pesadas, (broches, clavos, trocitos de alambre, tornillos) en el limpiador de alta consistencia, su principal aplicación es como protector de refinadores de disco y cónicos, una vez sometida la pasta al proceso de refinación se establece el flujo a través de los reguladores de consistencia y gramaje con la finalidad de regular la cantidad de agua y pasta de papel, a continuación se establece el flujo de pasta de papel, a continuación se establece el flujo de pasta por el depurador centrífugo "NIMA" para eliminar impurezas que no han sido separadas.

En esta parte interviene la máquina plana cuya caja de entrada (HEAD BOX) se alimenta con la pasta diluida, la cual ingresa sobre la mesa plana que es una tela plástica sobre la que se va extendiendo uniformemente en la cantidad necesaria al espesor del papel que se va a fabricar. La pasta de papel en forma de lámina va perdiendo agua en los polines de goteo y el papel transportado por la cinta de la tela plástica llega a alcanzar consistencia suficiente es transferida a otras cintas de fieltro de lana y al dejar la tela plástica con 80% de humedad es conducida por estos fieltros de lana y sintéticos, va perdiendo agua a medida que pasa por diferentes secciones de las prensas que producen sus secados por el proceso de prensado como son: Prensa COUCH y prensa de secado.

La hoja de papel conteniendo un 50% de humedad puede sostenerse por su propio peso e ingresar a una batería de cilindros secadores, cuando pasa por entre rodillos de una calandra (grupo de aisladores) hay un cilindro enfriador que sirve para neutralizar la electricidad acumulada por la fricción, finalmente el papel es enrollado en bobinas de dimensiones normalizadas en el cilindro "POPE".

La pulpa procesada a partir de materiales fibrosos y no fibrosos, se ha transformado en papel que irá a la sección de conversión.

Como se ve el proceso de fabricación es bastante simple pero una vez iniciada la fabricación de esta, debe efectuarse sin interrupciones en forma continua por razones de costos y calidad, por lo tanto debe mantenerse operativa todos los componentes de la máquina papelera al costo más bajo posible.

3.3.ACABADO DE PAPEL

El papel, una vez fabricada, se examina cuidadosamente y se engoman las rasgaduras y suplen las partes rotas, enrollándose finalmente en las bobinas que han de emplearse para su transporte y listo para su distribución.

Las características más importante para un buen papel son la impermeabilidad y una buena superficie para "Alto rendimiento en la impresión". La calidad de la superficie del papel para la impresión es resultado de varios factores como son:

- Tipo de fibra y aditivos usados.
- Formación uniforme de papel en tela.
- Tipo de prensa y de fieltros húmedos usados.
- Función de las prensas aisladores.
- Función de prensas de succión.
- Función de cilindros calandras.

Anexo Nro.02

Descripcion de la máquina impresora y formadora de cajas (folder).

ANEXO Nro.02

MAQUINA IMPRESORA Y FORMADORA DE CAJAS (FOLDER)

A. MAQUINA IMPRESORA.

La planta cuenta con una maquina impresora de cartones marca MARTIN. Existen dos sensores electrónicos: uno para contar la cantidad de cartones impresos y otro para detectar la altura o cantidad máxima de cajas a apilar a la salida de la impresora. También se pueden colocar sensores para señalar atracos de cartones. Otro parámetro que se podría monitorear es el tiempo de operación de la maquina.

Existe también una segunda maquina impresora (mas antigua) controlada por elementos electromecánicos (Ejem. Relay, temporizadores, etc.) cuyo control puede ser modernizado instalando un PLC.

B. FORMADORA DE CAJAS (FOLDER)

Los cartones impresos son luego llevados a la formadora de cajas. Esta maquina tiene cuatro etapas básicas:

Engomado

Pegado

Presión de pegado

Acumulación de cajas

Es la maquina más moderna de la planta. Cuenta con sensores electrónicos para contar la cantidad de cajas producidas y la cantidad de paquetes de cajas. Posee además variadores de velocidad para regular la velocidad de la línea de producción. Un problema que pudimos apreciar durante la visita es la falta de control de la línea en caso de producirse atracos de cajas en la etapa de acumulación.

ANEXO Nro.04

Reportes de Validación del Modelo

Anexo Nro.04

Reportes de validación del Modelo

- a) Listado de estructura de costos por producto.

Estructura de Costos por Producto
 16 AGOSTO del 1998

Producto : 0000000000000000
 Kilos :

Prog. : PPC00512

R U B R O								
Código	Descripción	Nivel	Corrugadora	Impresora	Cerrado	Accesorio	Corte	Total
100	MATERIA PRIMA	EST	1098880.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1098880.17
101	MATERIA PRIMA NETA	1AC	1098880.17	0.00	0.00	0.00	0.00	1098880.17
110	PRODUCTOS QUIMICOS	EST	45717.44	52396.85	10553.38	0.00	0.00	108667.67
111	ACIDO BORICO	ISM	1737.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1737.07
112	ALMIDEX	ISM	37717.79	0.00	0.00	0.00	0.00	37717.79
114	TINTAS	ISM	0.00	42003.62	0.00	0.00	0.00	42003.62
115	PENTACLOROFENATO DE SODIO	ISM	516.00	0.00	0.00	0.00	0.00	516.00
116	PERCHLOROETILENO	ISM	2074.76	0.00	0.00	0.00	0.00	2074.76
117	SODA CAUSTICA	ISM	1803.37	0.00	0.00	0.00	0.00	1803.37
118	VENCECOLA	ISM	0.00	0.00	10553.38	0.00	0.00	10553.38
119	WB 2527 (HB.FULLER)	ISM	1868.45	0.00	0.00	0.00	0.00	1868.45
122	OTROS QUIMICOS	ISM	0.00	10393.23	0.00	0.00	0.00	10393.23
140	MANO DE OBRA	EST	56296.32	49403.18	23834.61	6893.13	5656.62	142083.86
141	MANO DE OBRA DIRECTA	1CM	42016.54	36871.87	17788.87	5144.66	4221.80	106043.74
142	MANO DE OBRA INDIRECTA	1SI	14279.78	12531.31	6045.74	1748.47	1434.82	36040.12
150	ENERGETICOS	EST	8298.79	3556.62	0.00	0.00	0.00	11855.41
152	ENERGIA ELECTRICA	1CI	8298.79	3556.62	0.00	0.00	0.00	11855.41
160	GASTOS DE FABRICACION DIRECTA	EST	69653.11	102861.50	0.00	0.00	0.00	172514.61
161	OTROS GASTOS FABRIC.DIRECTA	1CI	10287.90	4409.10	0.00	0.00	0.00	14697.00
164	MATERIAL DE IMPRESION	1CI	0.00	22820.34	0.00	0.00	0.00	22820.34
166	SUMINISTROS NACIONALES	1CI	7732.69	3314.01	0.00	0.00	0.00	11046.70
167	DEPRECIACION	1CI	53893.52	0.00	0.00	0.00	0.00	53893.52
168	ARRENDAMIENTO FINANCIERO	1CI	0.00	77593.71	0.00	0.00	0.00	77593.71
170	GASTOS DE FABRICACION INDIRECTA	EST	59421.81	25466.47	0.00	0.00	0.00	84888.28
171	SUMINISTRO NACIONAL	1CI	1496.56	641.38	0.00	0.00	0.00	2137.94
172	SUMINISTROS IMPORTADOS	1CI	27129.91	11627.10	0.00	0.00	0.00	38757.01
173	OTROS G.TOS.DE FABRICACION	1CI	5474.92	2346.39	0.00	0.00	0.00	7821.31
174	DESPACHO	1CI	25320.42	10851.60	0.00	0.00	0.00	36172.02
200	TOTAL COSTO CAJAS	EST	1338267.64	233684.62	34387.99	6893.13	5656.62	1618890.00
998	Nro.Horas M quinas		599.66	1170.39	540.15	841.67	69.62	3221.49
999	Costo por Hora		399.20	199.66	63.66	8.18	81.24	751.94

Anexo Nro.04

Reportes de validación del Modelo

- b) Listado de tiempos por pedido

LISTADO DE TIEMPOS POR PEDIDO

Periodo Marzo 1998

Prog.: PPLISTIE

=====												
Pedido	Lin	kilNet	NroCaj	CodProd	-----TIEMPOS EN HORAS----->							
					TCorr	TCerr	TCrte	TImp	Tacc	Temp	TCMa	T.Tot
=====												
990639	1	7750.62	29136	1379908001CE	1.41	5.15	0.00	4.09	0.00	0.00	0.00	10.65
990640	1	16842.6	52050	1379907001CE	3.32	6.09	0.00	7.10	0.00	0.00	0.00	16.51
990664	1	5057.14	22000	1123502005CE	1.00	0.00	0.00	2.28	0.00	1.61	0.00	4.89
990682	1	0.00	132	1008406001CE	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	1.15
990693	1	0.00	1172	1291802003CA	0.00	0.86	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	2.54
990705	2	0.00	3348	1008933003CA	0.00	1.00	0.00	1.41	0.00	0.00	0.00	2.41
990705	4	4015.34	6780	1008933003CA	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95
990753	1	758.20	2240	1123547002CA	1.25	0.41	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	3.34
990754	1	795.70	174	1123596001PE	0.75	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	1.18
990754	2	2760.94	358	1123596001PE	2.09	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	2.92
990754	3	1639.14	604	1123596001PE	2.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.56
990777	2	5171.44	11088	1207401002CA	1.68	1.68	0.00	5.03	0.00	0.00	0.00	8.39
990787	1	504.62	240	1007806003CA	1.11	1.00	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	3.27
990787	2	88.76	336	1007806003PE	0.00	0.00	0.28	1.10	0.00	0.00	0.00	1.38
990787	3	118.64	504	1007806003PE	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71
990792	1	27282.7	21300	1303703001PE	9.70	0.00	0.00	19.29	0.00	13.55	0.00	42.54
990793	1	0.00	0	1303700101CE	0.00	0.00	0.00	8.61	0.00	2.86	0.00	11.47
990794	1	0.00	0	1303701002CE	0.00	0.00	0.00	8.32	0.00	5.51	0.00	13.83
990795	1	0.00	0	1303702001CE	0.00	0.00	0.00	12.75	0.00	6.00	0.00	18.75
990817	1	5425.54	17600	1215404002CA	0.70	2.38	0.00	1.71	0.00	0.00	0.00	4.79
990818	1	953.34	2432	1215464003CA	0.66	0.98	0.00	1.85	0.00	0.00	0.00	3.49
990819	1	0.00	0	1207901003CA	0.00	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.55
990824	2	0.00	0	1403803001PE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	2.10
990824	3	0.00	0	1403803001PE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
990824	4	77.42	1016	1403803001PE	0.06	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	4.06
990824	5	0.00	1677	1403803001PE	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	4.00
990833	1	0.00	1130	1383102503CA	0.00	1.29	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.29
990836	2	0.00	10989	1008901104CA	0.00	2.83	0.00	3.30	0.00	0.00	0.00	6.13
990836	3	10776.3	22134	1008901104CA	1.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.81
990837	1	2060.02	11000	1008900304CE	0.96	3.46	0.00	5.28	0.00	0.00	0.00	9.70
990837	2	2113.38	11000	1008900304CE	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
990837	3	2206.70	11068	1008900304CE	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64
990843	2	43.60	678	1167961104PE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
990843	3	0.00	0	1167961104PE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
990844	2	121.80	3888	1167962003PE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
990855	1	2125.58	4476	1402702001PE	0.68	0.00	0.00	1.28	0.00	0.83	0.00	2.79
990855	2	2250.80	4472	1402702001PE	1.00	0.00	0.00	1.13	0.00	0.45	0.00	2.58
990857	1	590.56	2280	1307702002CA	0.41	1.41	0.00	2.16	0.00	0.00	0.00	3.98
990857	2	342.82	4970	1307702002PE	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
990857	3	114.46	1140	1307702002PE	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
990859	1	626.98	1818	1307704001CA	0.25	2.00	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	3.51
990860	1	1269.38	3738	1307704001CA	0.00	0.16	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	1.14
990860	2	1199.78	13748	1307704001PE	0.37	0.00	0.00	0.00	7.16	0.00	0.00	7.53
990860	3	0.00	3740	1307704001PE	0.00	0.00	0.00	0.00	7.16	0.00	0.00	7.16
990865	1	0.00	5577	1138311006CA	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.68
990865	2	1092.50	2988	1138311006PE	0.31	0.00	0.00	0.00	11.10	0.00	0.00	11.41
990865	3	0.00	17000	1138311006PE	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10	0.00	0.00	11.10
990866	1	66.14	272	1293603001CA	0.74	1.28	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00	2.98
990866	2	16.84	50	1293603001PE	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.08
990872	1	0.00	426	1167951003CA	0.00	1.38	0.00	1.41	0.00	0.00	0.00	2.79
990872	2	0.00	1274	1167951003PE	0.00	0.00	0.00	0.00	3.83	0.00	0.00	3.83
990872	3	0.00	1142	1167951003PE	0.00	0.00	0.00	0.00	3.83	0.00	0.00	3.83

LISTADO DE TIEMPOS POR PEDIDO

Periodo Marzo 1998

Prog. : PPLISTIE

```

=====
Pedido Lin kilNet NroCaj CodProd -----TIEMPOS EN HORAS----->
TCorr TCen TCte Tmp Tacc Temp TCMa T.Tot
=====
990874 1 0.00 1364 1216301005CA 0.00 0.83 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.83
990875 1 741.30 3928 1373402005CE 0.03 0.00 0.00 2.28 0.00 0.41 0.00 2.72
990876 1 1230.80 6924 1373401005CE 0.93 0.71 0.00 0.61 0.00 0.00 0.00 2.25
990879 1 0.00 16700 1385602102CE 0.00 3.45 0.00 4.41 0.00 0.00 0.00 7.86
990880 1 672.68 464 1138530002CA 1.06 0.16 0.00 0.71 0.00 0.00 0.00 1.93
990881 1 1237.22 2264 1301404101CA 0.63 0.41 0.00 0.71 0.00 0.00 0.00 1.75
990883 1 1276.70 3492 1158203003CA 0.49 0.31 0.00 1.16 0.00 0.00 0.00 1.96
990884 1 1949.40 3364 1158201003CA 0.81 0.96 0.00 1.58 0.00 0.00 0.00 3.35
990886 1 0.00 5611 1368405201CE 0.00 1.31 0.00 0.68 0.00 0.00 0.00 1.99
990887 1 2155.16 6642 1008900503CA 0.88 1.83 0.00 2.97 0.00 0.00 0.00 5.68
990887 2 2903.20 8856 1008900503CA 0.86 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.86
990890 1 0.00 0 1000127001PE 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
990892 1 114.26 52 1000120101PE 0.26 0.00 0.83 0.00 0.00 0.00 0.00 1.09
990893 1 645.56 2304 1184324002CA 0.49 0.01 0.00 0.86 0.00 0.00 0.00 1.36
990894 1 3486.34 8970 1184302004CA 0.66 0.71 0.00 1.58 0.00 0.00 0.00 2.95
990895 1 569.20 2368 1184321002CA 0.31 0.03 0.00 0.71 0.00 0.00 0.00 1.05
990896 1 96.38 46 1000122202PE 0.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.20
990897 1 85.12 50 1000127501PE 0.13 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.13
990898 1 239.52 732 1211621501CA 0.23 1.28 0.00 1.15 0.00 0.00 0.00 2.66
990899 1 258.02 684 1211621101CA 0.00 0.26 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00 1.26
990900 1 8276.40 15198 1220701001PE 3.55 0.00 0.00 3.00 0.00 0.75 0.00 7.30
990901 1 2533.02 6546 1304503005CA 0.77 0.30 0.00 2.10 0.00 0.00 0.00 3.17
990903 1 1451.66 4638 1358921002CA 0.07 0.58 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00 1.65
990904 1 6591.90 6688 1219101003CA 1.93 1.31 0.00 1.73 0.00 0.00 0.00 4.97
990904 2 1294.18 14136 1219101003PE 0.63 0.00 5.00 0.00 0.00 0.00 0.00 5.63
990905 1 9076.38 9184 1008901002CA 2.55 8.41 0.00 12.51 0.00 0.00 0.00 23.47
990905 2 8997.14 22120 1008901002CA 0.88 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.88
990905 3 9122.78 22216 1008901002CA 1.83 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.83
990905 4 9112.26 22312 1008901002CA 1.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.50
990905 5 9216.80 22704 1008901002CA 1.45 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.45
990906 1 10139.8 22002 1008901104CA 2.49 7.70 0.00 8.90 0.00 0.00 0.00 19.09
990906 2 10770.2 21978 1008901104CA 2.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.35
990906 3 8607.62 22644 1008901104CA 1.96 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.96
990906 4 10717.5 21996 1008901104CA 1.87 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.87
990907 1 5707.34 11214 1008901401CA 1.66 3.71 0.00 5.09 0.00 0.00 0.00 10.46
990907 3 6126.16 11724 1008901401CA 0.71 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.71
990907 4 5766.96 10998 1008901401CA 1.38 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.38
990908 1 0.00 0 1008933003CA 0.00 1.55 0.00 0.90 0.00 0.00 0.00 2.45
990908 2 5308.06 9036 1008933003CA 1.16 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.16
990909 1 4065.46 11232 1293634002CA 0.86 2.00 0.00 2.31 0.00 0.00 0.00 5.17
990909 2 271.08 12050 1293634002PE 0.06 0.00 1.90 0.00 0.00 0.00 0.00 1.96
990910 1 6676.90 26680 1293602002CE 1.91 5.41 0.00 3.55 0.00 0.00 0.00 10.87
990911 1 1538.50 2904 1301404101CA 0.15 0.56 0.00 0.16 0.00 0.00 0.00 0.87
990912 1 5395.90 3300 1219102004CA 1.16 3.84 0.00 1.16 0.00 0.00 0.00 6.16
990912 2 0.00 0 1219102004PE 0.00 0.00 14.49 0.00 0.00 0.00 0.00 14.49
990913 2 0.00 0 1219102004PE 0.00 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.00
990914 1 2231.52 4718 1210301501CE 1.00 1.13 0.00 1.55 0.00 0.00 0.00 3.68
990915 1 5663.64 33000 1159030101CE 0.99 10.22 0.00 9.54 0.00 0.00 0.00 20.75
990915 2 6166.08 33318 1159030101CE 1.27 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.27
990915 3 7595.68 44262 1159030101CE 1.44 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 1.44
990916 1 1274.00 6830 1297401504CA 1.11 2.00 0.00 2.26 0.00 0.00 0.00 5.37
990917 1 545.70 1230 1398101001CA 0.77 1.38 0.00 1.28 0.00 0.00 0.00 3.37
=====

```

LISTADO DE TIEMPOS POR PEDIDO

Periodo Marzo 1998

Prog.: PPLISTIE

=====											
Pedido Lin kilNet NroCaj CodProd ----- TIEMPOS EN HORAS ----->											
TCorr TCerr TCrte Himp Tacc Temp TCMa T.Tot											
=====											
990918	1	6006.86	13422	1312001001CA	2.05	1.03	0.00	1.86	0.00	0.00	4.94
990919	1	1680.46	840	1207904001CA	1.38	4.55	0.00	1.83	0.00	0.00	7.76
990919	2	0.00	0	1207904001PL	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00
990920	1	195.96	160	1207903001CA	0.25	0.16	0.00	0.45	0.00	0.00	0.86
990921	1	4314.86	8838	1404301001CA	1.43	1.45	0.00	2.45	0.00	0.00	5.33
990922	1	4736.90	17648	1384004001CA	0.83	3.38	0.00	7.00	0.00	0.00	11.21
990923	1	4268.90	15896	1384003001CA	1.01	0.61	0.00	4.10	0.00	0.00	5.72
990924	1	314.48	2376	1311505001CA	0.16	1.13	0.00	1.16	0.00	0.00	2.45
990925	1	2517.66	4440	1311506001CA	0.86	2.00	0.00	1.13	0.00	0.00	3.99
990925	2	750.62	2678	1311506001PL	0.22	0.00	7.16	0.00	0.00	0.00	7.38
990926	1	4897.72	22164	1293621003CE	1.71	4.00	0.00	6.95	0.00	0.00	12.66
990927	1	7711.68	13274	1216301001CE	2.68	1.88	0.00	2.70	0.00	0.00	7.26
990928	1	11185.4	66050	1159021006CE	1.99	26.95	0.00	38.91	0.00	0.00	67.85
990928	2	11473.8	66000	1159021006CE	1.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.99
990928	3	10914.8	66140	1159021006CE	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.29
990928	4	12197.5	43960	1159021006CE	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80
990929	1	1368.94	4452	1184327005CA	0.36	0.30	0.00	1.83	0.00	0.00	2.49
990930	1	5962.12	22000	1366308003CA	1.41	3.73	0.00	3.41	0.00	0.00	8.55
990931	1	3159.72	11000	1366331002CA	0.90	1.15	0.00	1.58	0.00	0.00	3.63
990933	1	470.86	1098	1123525501CA	0.71	0.55	0.00	1.83	0.00	0.00	3.09
990934	1	1071.68	1152	1138510005CA	1.25	1.15	0.00	1.26	0.00	0.00	3.66
990935	1	875.22	2580	1381101002CA	0.76	1.00	0.00	0.71	0.00	0.00	2.47
990935	2	208.04	4338	1381101002DC	0.65	0.00	0.00	0.00	3.73	0.00	3.78
990935	3	0.00	2500	1381101002DL	0.00	0.00	0.00	0.00	3.73	0.00	3.73
990936	1	3659.90	8778	1184303002CA	0.78	2.25	0.00	1.03	0.00	0.00	4.06
990937	1	16547.1	77000	1293611002CE	3.25	0.00	0.00	22.57	0.00	9.25	35.07
990937	2	16511.9	77544	1293611002CE	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.06
990938	1	6232.90	33000	1385602102CE	1.31	15.83	0.00	2.85	0.00	0.00	19.99
990939	1	1338.48	6600	1304502004CA	0.58	0.73	0.00	2.83	0.00	0.00	4.14
990941	1	896.48	4464	1133502003BA	0.53	0.00	0.00	2.00	0.00	1.13	3.66
990941	2	494.74	14322	1133502003DC	0.14	0.00	0.00	0.00	9.26	0.00	9.40
990941	3	0.00	4500	1133502003DL	0.00	0.00	0.00	0.00	9.58	0.00	9.58
990942	1	1196.08	1332	1405301001CA	0.96	0.86	0.00	0.73	0.00	0.00	2.55
990943	1	20697.3	88000	1123502005CE	3.38	0.00	0.00	6.51	0.00	8.00	17.89
990944	1	3019.04	11000	1366331002CA	1.10	1.41	0.00	2.31	0.00	0.00	4.82
990945	1	3581.30	13200	1366304003CA	0.73	2.13	0.00	2.51	0.00	0.00	5.37
990946	1	1618.36	13944	1363511004CE	0.69	2.86	0.00	0.85	0.00	0.00	4.40
990946	2	936.12	49284	1363511004DC	0.43	0.00	0.00	0.00	14.83	0.00	15.26
990946	3	167.30	8119	1363511004DL	0.11	0.00	0.00	0.00	14.83	0.00	14.94
990946	5	439.00	25464	1363511004DC	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
990946	6	0.00	0	1363511004DL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
990948	1	1838.14	9064	1363501004CE	1.50	2.38	0.00	1.56	0.00	0.00	5.44
990948	2	1390.38	30846	1363501004DC	0.65	0.00	0.00	0.00	18.89	0.00	19.54
990948	3	237.28	7190	1363501004DL	0.02	0.00	0.00	0.00	7.16	0.00	7.18
990948	5	981.92	43312	1363501004DC	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29
990948	6	0.00	2110	1363501004DL	0.00	0.00	0.00	0.00	6.90	0.00	6.90
990950	1	1323.54	6600	1303000303CE	0.83	0.16	0.00	1.74	0.00	0.00	2.73
990951	1	662.42	4400	1303000204CE	0.25	1.28	0.00	1.38	0.00	0.00	2.91
990952	1	12811.4	11320	1007808001BA	0.21	0.00	0.00	7.12	0.00	4.44	17.77
990952	2	13268.7	15844	1007808001BA	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.63
990953	1	2372.90	1560	1007805002CA	0.29	1.26	0.00	0.75	0.00	0.00	2.30
990953	2	190.30	1200	1007805002PL	0.16	0.00	3.73	0.00	0.00	0.00	3.89

LISTADO DE TIEMPOS POR PEDIDO

Periodo Marzo 1998

Prog.: PPLISTIE

Pedido Lin kilNet NroCaj CodProd <-----TIEMPOS EN HORAS----->
 T.Corr T.Cerr T.Crte F.Imp Tacc Temp TCMa T.Tot

990953	3	604.06	2188	1007805002DC	0.23	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	0.00	5.33
990953	4	962.92	3960	1007805002DI	0.26	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	4.26
990954	1	811.54	3240	1007809001PL	1.13	0.00	0.00	1.28	0.00	1.80	0.00	4.21
990955	1	13717.26	22188	1373401005CE	1.13	1.58	0.00	2.41	0.00	0.00	0.00	5.12
990957	1	12463.48	5544	1183901007CA	0.75	0.16	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	2.59
990958	1	12838.84	6810	1183902008CA	0.71	1.03	0.00	3.48	0.00	0.00	0.00	5.22
990959	1	13239.86	8796	1183904005CA	1.29	1.13	0.00	3.26	0.00	0.00	0.00	5.68
990960	1	1624.80	7696	1294001005CE	0.58	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	2.13
990962	1	1009.80	6612	1293621003CE	0.45	1.38	0.00	1.45	0.00	0.00	0.00	3.28
990963	1	17217.30	44148	1293622004CE	1.58	5.11	0.00	3.13	0.00	0.00	0.00	9.82
990964	1	178.14	1100	1184326002CA	0.55	0.41	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	1.31
990965	1	408.30	1060	1007503008CA	0.14	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	1.42
990966	1	13672.20	11118	1008900503CA	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14
990966	2	2184.70	6768	1008900503CA	1.01	1.06	0.00	2.74	0.00	0.00	0.00	4.81
990967	1	13709.60	11108	1008902001CA	1.20	1.28	0.00	1.29	0.00	0.00	0.00	3.77
990968	1	14467.38	8796	1000701003CA	1.28	2.16	0.00	1.45	0.00	0.00	0.00	4.89
990969	1	1645.38	2196	1180304501CA	0.79	0.03	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	3.20
990970	1	1583.32	2280	1125301001CA	0.55	1.00	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	3.25
990971	1	12776.50	970	1405401001CA	1.96	1.73	0.00	0.88	0.00	0.00	0.00	4.57
990971	2	528.32	7032	1405401001DC	0.41	0.00	0.00	0.00	4.99	0.00	0.00	5.40
990971	3	874.78	7032	1405401001DI	0.26	0.00	0.00	0.00	5.41	0.00	0.00	5.67
990971	4	195.98	876	1405401001PL	0.31	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.31
990974	1	14402.7	23232	1123501801CE	1.73	0.00	0.00	12.79	0.00	5.67	0.00	23.19
990975	1	787.38	3392	1123502504CE	0.83	0.00	0.00	1.28	0.00	0.68	0.00	2.79
990980	1	1740.66	4494	1123548005CA	1.09	1.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	2.94
990982	1	116.38	128	1006018001CA	0.96	0.41	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	2.08
990983	1	255.80	396	1006019001CA	0.22	0.41	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	1.76
990986	1	14270.58	3816	1138525002CA	2.16	1.41	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	5.67
990986	2	558.22	3852	1138525002DI	0.30	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.30
990986	3	0.00	1870	1138525002DC	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.00
990987	1	1461.26	2260	1308201001CA	1.03	3.25	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	7.18
990988	1	17197.76	8916	1382502002CA	3.10	3.38	0.00	2.03	0.00	0.00	0.00	8.51
990988	2	4119.28	17592	1382502002FA	6.28	6.69	0.00	4.71	0.00	0.00	0.00	17.68
990988	3	1241.64	17984	1382502002PL	1.10	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.10
990989	1	16886.78	22000	1254909204CA	1.58	2.44	0.00	3.31	0.00	0.00	0.00	7.33
990990	1	412.32	2334	1254962004CA	0.33	0.16	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	1.64
990991	1	872.88	4312	1254963004CA	0.23	0.41	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	2.62
990991	2	417.40	3124	1254963004PI	0.31	0.00	4.25	0.00	0.00	0.00	0.00	4.56
990992	1	1259.30	6672	1254941005CA	0.82	0.58	0.00	2.26	0.00	0.00	0.00	3.66
990992	2	298.24	7488	1254941005DI	0.14	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.14
990992	3	0.00	0	1254941005DC	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
990993	1	257.48	2412	1254925003CE	0.68	0.58	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	2.54
990994	1	937.54	4458	1254973006CA	0.13	0.16	0.00	1.85	0.00	0.00	0.00	2.14
990994	2	242.62	4992	1254973006PI	0.12	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85
990995	1	220.06	2280	1254942002CA	0.01	0.55	0.00	2.41	0.00	0.00	0.00	2.97
990996	1	646.72	2256	1254921006CA	0.00	0.68	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	1.96
990996	2	933.10	16818	1254921006DI	0.29	0.00	0.00	0.00	11.90	0.00	0.00	12.19
990997	1	775.22	2196	1254906204CA	0.26	0.55	0.00	1.26	0.00	0.00	0.00	2.07
990998	1	924.10	2262	1254961003CA	0.35	0.56	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	2.19
990999	1	741.20	1912	1379903003CE	0.72	0.00	0.00	1.31	0.00	0.00	0.00	2.03

 -427.63 -487.12 -140.33 -797.65 -406.88 -154.08 0.00 2400.3

Anexo Nro.04

Reportes de validación del Modelo

e) Listado de costos por pedido

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
 Periodo Abril 1999

Prog. PPCOB104

Ido	Lin	O.Trab	Cliente	Descripción	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Kilo	Tot hor	
0064	2	10691	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA HAMILTON LIGHTS	254.76	2,375.99	3,079.57	5,455.56	2.94	13.	
0064	3	10788	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA HAMILTON LIGHTS	99.63	2,228.36	99.58	2,327.94	1.25	0.	
0066	2	10987	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA HAMILTON LIGHTS JR	5.90	118.90	0.00	118.90	1.09	0.	
0066	3	10992	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA HAMILTON LIGHTS JR	4.69	178.43	34.63	213.06	1.25	0.	
0067	8	10689	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA PREMIER X 20	38.04	293.81	391.80	685.61	3.07	1.	
0068	4	10991	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA PREMIER X 20	72.05	345.11	445.95	791.06	3.12	1.	
0069	2	10688	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA PREMIER JUNIOR	138.36	362.11	678.65	1,040.76	5.11	2.	
0069	3	10990	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA PREMIER JUNIOR	49.23	262.93	56.28	319.21	1.54	0.	
0070	4	10785	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA WINSTON	0.00	0.00	336.33	336.33	0.00	1.	
0070	5	10985	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA WINSTON	138.05	364.77	415.65	780.42	3.77	0.	
0072	2	10617	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA WINSTON LIGHTS	0.00	0.00	755.69	755.69	0.00	3.	
0072	7	10989	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA WINSTON LIGHTS	92.20	433.55	77.93	511.48	1.62	0.	
0073	3	10983	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA SALEM	111.14	454.98	348.40	803.38	2.52	1.	
0074	1	10686	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA NEVADO SOFT	39.86	363.57	258.60	622.17	2.08	1.	
0075	4	10982	TABACALERA NACIONAL SA	CAJA GOLDEN BEACH LIGHTS BOX N	151.41	504.70	281.80	786.50	2.44	0.	
0099	1	9858	PAPELERA DEL SUR SA	CAJA CUADERNO DE LUXE X 70 HOJ	2,32	0.00	0.00	172.20	1.72	0.	
0265	3	10899	D'ONOFRIO S.A.	CAJA GALLETAS MOROCHAS	5	6,314.78	136447.20	14,204.94	150652.14	17.85	78.
0265	4	11236	D'ONOFRIO S.A.	CAJA GALLETAS MOROCHAS		22,407.73	228123.30	1,078.09	229201.39	68.42	2.
0356	1	11016	AGROINDUSTRIAS INTEGRADA	CAJA PALMA REAL 24X225	8,18	162.53	2,479.10	2,201.52	4,680.62	3.47	8.
0417	6	10485	ALPALANA S.A.	PLATAFORMA	50	0.00	0.00	0.00	1.77	0.	
0575	1	10885	IDIESA ARTICULOS PLASTIC	CAJA PARA DESCARTABLE		382.91	6,538.93	2,478.95	9,017.88	1.63	8.
0610	1	11187	NESTLE PERU SA	CAJA KIRMA 48 X 50 G		104.81	666.61	234.95	901.56	1.73	1.
0621	2	11052	NESTLE PERU SA	CAJA CONDENSADA EXP.USA 6X6X10		90.93	1,378.42	1,141.91	2,520.33	2.66	5.
0627	1	10591	NESTLE PERU SA	CAJA W.A. 48 X 410 CREMOSITA	7,02	0.00	0.00	5,201.37	5,201.37	0.00	42.
0627	3	10956	NESTLE PERU SA	CAJA W.A. 48 X 410 CREMOSITA		199.24	20,394.39	3,931.36	24,325.75	1.32	9.
0627	4	11015	NESTLE PERU SA	CAJA W.A. 48 X 410 CREMOSITA		1,037.75	22,617.21	8,894.22	31,511.43	1.60	22.
0629	3	10611	NABISCO PERU SA	CAJA MODULAR 0		0.00	0.00	173.89	173.89	0.00	2.

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
Periodo Abril 1999

Prog. PPC0104

no.Ord	Trab	Cliente	Descripción	Cost Saldt.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Km.	Total Horas	
639	1	10965	CETCO S.A.	CAJA TIPO C TRASLAPE CON SEGUR	9,64	173.21	4,419.75	2,189.42	6,609.17	1.62	10.
640	1	10964	CETCO S.A.	CAJA TIPO B TRASLAPE CON SEGUR	10,81	659.70	9,902.91	3,986.30	13,889.21	1.73	
664	1	11014	NESTLE PERU SA	CAJA W.A. 24 x 410		24.75	2,486.31	1,119.66	3,605.97	1.42	4.
682	1	10604	CERAMICA LIMA S.A.	CAJA 30 X 30	93	0.00	0.00	346.35	346.35	71.01	1.
693	1	10776	BEIERSDORF S.A.	CAJA TUBO HOSPITALARIO IMPERME	2,07	0.00	0.00	563.94	563.94	2.25	2.
705	2	10679	NABISCO PERU SA	CAJA LEVADURA FRESCA	3,06	0.00	0.00	492.06	492.06	1.84	2.
705	4	10918	NABISCO PERU SA	CAJA LEVADURA FRESCA		351.89	2,664.20	411.32	3,075.52	1.53	0.
753	1	11054	NESTLE PERU SA	CAJA KIRMA 6X24X25 (533)		125.04	539.09	1,074.82	1,613.91	4.25	3.
754	1	11107	NESTLE PERU SA	FAJA EXTERIOR CAJA CAFE EXP.X		13.58	488.04	454.23	942.27	2.36	1.
754	2	11106	NESTLE PERU SA	FAJA INTERIOR CAJA CAFE EXP.X		586.54	2,216.02	1,154.88	3,370.90	2.44	2.
754	3	11055	NESTLE PERU SA	TAPA CAJA CAFE EXP.X 250 KGS.		370.38	1,263.73	1,108.40	2,372.13	2.89	2.
777	2	10883	REX PERUANA	CAJA MUNECA AZUL		10,299.16	89,225.57	2,355.55	91,581.12	35.41	8.
787	1	10749	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.	CAJA # 6		65.31	336.47	897.36	1,233.83	4.89	3.
787	2	10748	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.	SEPARADOR B TROQ.		13.13	60.88	345.18	406.06	9.14	1.
787	3	11309	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.	SEPARADOR A TROQ.		57.35	121.14	35.22	156.36	2.63	0.
792	1	10750	INAGRO SUR SA	CAJA MANDARINA X 10 KG.		852.00	20,712.04	10,009.57	30,721.61	2.25	42.
793	1	10773	INAGRO SUR SA	CAJA MANDARINA X 5 KG. "A"		0.00	0.00	2,593.15	2,593.15	0.00	11.
794	1	10775	INAGRO SUR SA	CAJA MANDARINA X 5 KG. "B"		0.00	0.00	2,505.81	2,505.81	0.00	13.
795	1	10774	INAGRO SUR SA	CAJA MANDARINA X 5 KG. "C"		0.00	0.00	3,840.04	3,840.04	0.00	18.
817	1	10884	TEKNOQUIMICA S.A.	CAJA TECNOPACK X 24		170.32	3,362.77	978.50	4,341.27	1.60	4.
818	1	10912	TEKNOQUIMICA S.A.	CAJA PINOTEK GOLD X 24		141.90	735.07	908.99	1,644.06	3.44	3.
819	1	10797	INTERNACIONAL DE COMERCI	CAJA CASTAVAS X 20KG	1,86	0.00	0.00	171.87	171.87	0.00	2.
824	2	10830	INSTITUTO SEROTERAPICO P	FAJA	43	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	2.
824	3	10829	INSTITUTO SEROTERAPICO P	PLATAFORMA	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
824	4	10936	INSTITUTO SEROTERAPICO P	DIV. LARGA TRES CORTES	8	0.00	46.57	109.37	155.94	3.37	4.
824	5	10936	INSTITUTO SEROTERAPICO P	DIV. CORTA DOS CORTES		0.00	0.00	83.40	83.40	1.77	4.
833	1	10839	CORPORACION CALEX S.A.	CAJA EMBALAJE S/IMPRESION	2,28	0.00	0.00	388.12	388.12	2.08	2.
836	2	10821	NABISCO PERU SA	CAJA MODULAR 1	6,91	0.00	0.00	1,184.63	1,184.63	1.80	6.
836	3	10822	NABISCO PERU SA	CAJA MODULAR 1		220.86	6,178.99	783.67	6,962.66	1.29	1.
837	1	10834	NABISCO PERU SA	CAJA 3		49.13	1,159.44	2,239.08	3,398.52	3.29	9.
837	2	10889	NABISCO PERU SA	CAJA 3		51.30	1,210.42	69.27	1,279.69	1.21	0.
837	3	10943	NABISCO PERU SA	CAJA 3		53.45	1,261.12	277.10	1,538.22	1.39	0.
843	2	10935	DESTILERIA PERUANA S.A.	DIV CORTA DOS CORTES		0.00	26.59	0.00	26.59	1.21	0.
843	3	10935	DESTILERIA PERUANA S.A.	DIV LARGA TRES CORTES		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
844	2	10919	DESTILERIA PERUANA S.A.	DIV CORTA DOS CORTES	3	0.00	84.39	0.00	84.39	1.91	0.
855	1	10857	CONGELADOS ESPECIALES IM	CAJA BASE LANGOSTA X 14 KGS.		323.74	1,619.21	679.93	2,299.14	2.16	2.
855	2	10858	CONGELADOS ESPECIALES IM	CAJA TAPA LANGOSTA X 14 KGS.		424.30	1,796.04	773.30	2,569.34	2.28	2.
857	1	10850	FABRICA DE LICORES AREQU	CAJA CHATA RON BARABAY 250X24		16.61	345.05	923.10	1,268.15	4.29	3.
857	2	10877	FABRICA DE LICORES AREQU	DIV. CORTA CINCO CORTES	77	0.00	201.25	38.96	240.21	1.74	0.
857	3	10879	FABRICA DE LICORES AREQU	DIV. LARGA TRES CORTES	7	0.00	68.41	12.98	81.39	0.00	0.
859	1	10849	FABRICA DE LICORES AREQU	CAJA RON BARABAY 750X12 BOT.		95.77	447.03	622.52	1,069.55	3.41	3.
860	1	10848	FABRICA DE LICORES AREQU	CAJA RON BARABAY 750X12 BOT.		66.39	776.59	305.94	1,082.53	1.70	1.
860	2	10878	FABRICA DE LICORES AREQU	DIV. CORTA DOS CORTES	29	0.00	723.70	309.48	1,033.18	1.67	7.
860	3	10878	FABRICA DE LICORES AREQU	DIV. LARGA TRES CORTES		0.00	0.00	149.28	149.28	1.57	7.
865	1	10860	SANTIAGO QUEIROLO	CAJA DE VINO	3,86	0.00	0.00	113.23	113.23	2.14	1.
865	2	10858	SANTIAGO QUEIROLO	DIV LARGA TRES CORTES	2,52	0.00	665.77	365.65	1,031.42	1.60	1.
865	3	10858	SANTIAGO QUEIROLO	DIV CORTA DOS CORTES	6	0.00	0.00	231.43	231.43	0.56	1.
866	1	10867	LAIVE S.A.	CAJ BOLSA X 15		40.36	80.89	695.80	776.69	23.48	2.
866	2	10867	LAIVE S.A.	SEPARADOR RAYADO		0.00	10.22	34.63	44.85	5.32	2.
872	1	10863	DESTILERIA PERUANA S.A.	CAJA CAPORAL X 750	69	0.00	0.00	517.67	517.67	4.70	2.
872	2	10808	DESTILERIA PERUANA S.A.	DIV CORTA DOS CORTES	17	0.00	0.00	79.85	79.85	2.40	0.
872	3	10808	DESTILERIA PERUANA S.A.	DIV LARGA TRES CORTES	36	0.00	0.00	79.85	79.85	1.91	3.

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
 Periodo Abril 1999

Prog.: PFCOB104

do inO.Trab	Cliente	Descripción	Cost Saldt.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Kilo.	Total horas
0874	1 10859	DEL MAR S.A.							
		CAJA FISH BLOCK	2,15	0.00	0.00	55.94	55.94	2.74	0.
0875	1 10881	WATT'S ALIMENTOS PERU S.							
		BANDEJA 12 X 1 LT (wraparound)		54.85	508.50	699.67	1,208.17	3.25	2.
0876	1 10880	WATT'S ALIMENTOS PERU S.							
		CAJA 30 X 200 CC		311.88	1,063.63	634.23	1,697.86	2.75	2.
0879	1 10894	ANITA FOOD S.A.							
		CAJA FIDEO GRANEL X 10 KG.	5,19	0.00	0.00	1,560.73	1,560.73	2.17	7.
0880	1 10907	TEXTIL DEL VALLE S.A.							
		CAJA PERRY ELLIS		198.36	581.28	683.57	1,264.85	3.76	1.
0881	1 10877	TABACALERA NACIONAL SA							
		CAJA PREMIER BOX EXPORTACION		138.57	887.47	514.24	1,401.71	2.26	1.
0883	1 10879	GRUNENTHAL PERUANA S.A.							
		CAJA # 3		142.72	907.02	582.41	1,489.43	2.33	1.
0884	1 10878	GRUNENTHAL PERUANA S.A.							
		CAJA # 1		273.14	1,444.38	891.27	2,335.65	2.34	3.
0886	1 10895	JULIO CESAR ALVARADO OLA							
		CAJA M-2 (ONDA INVERTIDA)	4,75	0.00	0.00	293.09	293.09	1.86	1.
0887	1 10900	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 4		505.60	1,821.81	1,398.86	3,220.67	2.98	5.
0887	2 10901	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 4		129.32	1,652.95	372.35	2,025.30	1.39	0.
0890	1 10893	PAPELERA DEL SUR SA							
		MUESTRA C551130		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
0892	1 10903	PAPELERA DEL SUR SA							
		MUESTRAS B511525		32.90	106.68	153.74	260.4	4.55	1.
0893	1 10932	3M PERU S.A.							
		CAJA CINTAS (IM 0010 00028)		37.32	383.95	471.84	855.79	2.65	1.
0894	1 10942	3M PERU S.A.							
		CAJA SCOTCH BRITE		298.56	2,322.33	809.47	3,131.80	1.79	2.
0895	1 10931	3M PERU S.A.							
		CAJA KIT ELECTRICO		93.09	408.47	350.08	758.55	2.66	1.
0896	1 10906	PAPELERA DEL SUR SA							
		MUESTRA B251225		193.33	245.51	86.59	332.1	6.89	0.
0897	1 10920	PAPELERA DEL SUR SA							
		MUESTRAS C511277		5.34	59.98	56.28	116.26	2.73	0.
0898	1 10936	ASA ALIMENTOS S.A.							
		CAJA REFRESCOS		18.05	161.81	532.21	694.02	5.79	2.
0899	1 10935	ASA ALIMENTOS S.A.							
		CAJA MAZAMORRA # 2		123.52	279.71	318.70	598.41	4.63	1.
0900	1 10944	EMBOTELLADORA LATINOAMER							
		PLATAFORMA MICH PUNTAS REDONDE	10,28	431.17	5,124.35	2,440.58	7,564.93	2.03	7.
0901	1 10941	TRANSFORMADORA SIBA SA							
		CAJA VINAGRE DEL FIRME X 1000		82.22	1,626.63	986.08	2,612.71	2.06	
0903	1 10919	LICORES SAN FRANCISCO S.							
		CAJA VINO SELECCION		50.13	1,045.98	370.57	1,416.55	1.95	1.
0904	1 10945	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A							
		CAJA SCHIESSER		341.07	3,926.64	1,444.96	5,371.60	1.62	4.
0904	2 10933	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A							
		PLATAFORMA		225.98	903.85	520.82	1,424.67	2.20	5.
0905	1 10923	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 0		298.19	5,586.99	5,438.66	11,025.65	2.42	23.
0905	2 10924	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 0		151.85	5,273.75	381.01	5,654.76	1.25	0.
0905	3 10927	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 0		565.70	5,641.53	792.33	6,433.86	1.41	1.
0905	4 10930	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 0		1,813.41	6,883.34	649.45	7,532.79	1.65	1.
0905	5 10981	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 0		96.79	5,225.47	627.80	5,853.27	1.27	1.
0906	1 10922	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 1		848.36	6,566.11	4,277.57	10,843.68	2.13	19.
0906	2 10926	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 1		294.17	6,223.60	1,017.47	7,241.07	1.34	2.
0906	3 10946	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 1		1,666.73	6,492.13	848.62	7,340.75	1.70	1.
0906	4 10980	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 1		313.62	6,101.36	809.65	6,911.01	1.28	1.
0907	1 10921	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 2		122.76	3,522.19	2,501.79	6,023.98	2.11	10.
0907	3 10928	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 2		125.20	3,532.19	307.40	3,839.59	1.25	0.
0907	4 10979	NABISCO PERU SA							
		CAJA MODULAR 2		320.07	3,528.27	597.49	4,125.76	1.43	1.
0908	1 10917	NABISCO PERU SA							
		CAJA LEVADURA FRESCA		0.00	0.00	375.53	375.53	0.00	2.
0908	2 10978	NABISCO PERU SA							
		CAJA LEVADURA FRESCA		534.92	3,585.56	502.24	4,087.80	1.54	1.
0909	1 10915	LAIVE S.A.							
		CAJA EMBUTIDOS		104.20	1,900.26	1,202.88	3,103.14	1.52	5.
0909	2 10934	LAIVE S.A.							
		PLATAFORMA EMBUTIDOS		0.00	158.04	120.23	278.27	2.08	1.
0910	1 10916	LAIVE S.A.							
		CAJA LAIVE # 1 CENTRO ESPECIAL		463.62	4,383.15	2,260.79	6,643.94	1.98	10.
0911	1 10934	TABACALERA NACIONAL SA							
		CAJA PREMIER BOX EXPORTACION		92.00	1,023.21	150.87	1,174.08	1.50	0.
0912	1 10955	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A							
		CAJA POLO		566.61	3,477.13	1,110.43	4,587.56	1.77	6.
0912	2 10951	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A							
		PLATAFORMA		0.00	0.00	718.84	718.84	0.00	14.
0913	2 10950	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A							
		PLATAFORMA		0.00	0.00	49.61	49.61	0.00	
0914	1 10947	CONSORCIO PACIFICO SUR S							
		CAJA M-2		176.37	1,553.66	975.96	2,529.62	2.26	3.
0915	1 10949	D'ONOFRIO S.A.							
		CAJA GALLETA SODA X 40		76.46	3,253.79	3,990.72	7,244.51	2.55	20.
0915	2 10952	D'ONOFRIO S.A.							
		CAJA GALLETA SODA X 40		83.22	3,542.03	549.87	4,091.90	1.32	1.
0915	3 10953	D'ONOFRIO S.A.							
		CAJA GALLETA SODA X 40		3,361.05	14,305.36	623.47	14,367.93	37.83	
0916	1 10961	ORCO INTERNATIONAL SA							
		CAJA ABALON S/IMP.		21.05	483.46	1,296.06	1,779.52	2.79	5.
0917	1 10958	MINERA BARRICK MISQUICHI							
		CAJA X 2 KILOS		178.74	505.22	785.93	1,291.15	4.73	

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
Periodo Abril 1999

Prog. : PPOB104

ido	no.Trab	Cliente	Descripcion	Cost Saldu.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Kilo	Total horas
0918	1	10959	GRUPO SINDICATO PESQUERO		244.50	3,800.29	1,517.20	5,317.49	1.77	4.
0919	1	10963	INTERNACIONAL DE COMERCI		327.41	1,278.51	1,455.32	2,733.83	3.25	7.
0919	2	10957	INTERNACIONAL DE COMERCI		0.00	0.00	99.22	99.22	0.00	2.
0920	1	10962	INTERNACIONAL DE COMERCI		45.81	157.11	254.55	411.66	4.24	0.
0921	1	10967	ARMADORES Y CONGELADORES		178.59	3,005.86	1,454.76	4,460.62	2.96	5.
0922	1	10975	MARIO LUCIANO TORRES		275.96	2,873.54	2,695.43	5,568.97	2.35	11.
0923	1	10974	MARIO LUCIANO TORRES		181.91	2,553.31	1,713.25	4,266.56	1.99	5.
0924	1	10970	MEDIFARMA S.A.		99.01	274.06	494.80	768.86	4.88	2.
0925	1	10969	MEDIFARMA S.A.		197.87	1,567.41	847.48	2,414.89	1.91	3.
0925	2	10969	MEDIFARMA S.A.		0.00	408.98	450.46	859.44	2.28	7.
0926	1	10976	LAIVE S.A.		432.47	3,636.00	3,103.17	6,739.17	2.75	12.
0927	1	10966	DEL MAR S.A.		302.81	4,541.36	2,100.25	6,641.61	1.72	7.
0928	1	10968	D'ONOFRIO S.A.		70.63	6,274.89	14,396.95	20,671.84	3.69	47.
0928	2	10971	D'ONOFRIO S.A.		72.40	6,429.42	861.61	7,291.03	1.27	1.
0928	3	10972	D'ONOFRIO S.A.		68.26	6,063.73	991.50	7,055.23	1.29	2.
0928	4	10973	D'ONOFRIO S.A.		1,083.87	7,756.94	2,078.25	9,835.19	1.61	4.
0929	1	10999	3M PERU S.A.		67.31	823.77	727.24	1,551.01	2.26	2.
0930	1	11008	METALPACK S.A.		64.23	3,298.37	1,888.91	5,187.28	1.74	8.
0931	1	11007	METALPACK S.A.		200.58	1,907.09	943.04	2,850.13	1.80	3.
0933	1	11006	NESTLE PERU SA		148.99	412.79	895.63	1,308.42	5.55	3.
0934	1	10995	TEXTIL DEL VALLE S.A.		3,977.94	15,908.01	998.20	16,906.21	31.55	3.
0935	1	11001	HERMILIO POBLETE VIDAL		29.76	510.62	610.29	1,120.91	2.56	2.
0935	2	10999	HERMILIO POBLETE VIDAL		0.00	115.04	99.41	214.45	2.06	3.
0935	3	10999	HERMILIO POBLETE VIDAL		0.00	0.00	77.77	77.77	0.94	3.
0936	1	11002	3M PERU S.A.		131.15	2,132.42	799.58	2,932.00	1.60	4.
0937	1	11004	LAIVE S.A.		712.77	11,754.40	8,204.78	19,959.18	2.41	35.
0937	2	11005	LAIVE S.A.		1,176.72	12,116.15	2,190.82	14,306.97	1.77	5.
0938	1	10996	ANITA FOOD S.A.		277.10	4,269.06	2,492.49	6,761.55	2.16	19.
0939	1	11000	TRANSFORMADORA SIBA SA		80.66	811.12	1,152.66	1,963.78	2.93	4.
0941	1	10998	INDALSA		27.58	519.60	831.83	1,351.43	3.71	3.
0941	2	11001	INDALSA		0.00	284.90	253.68	538.58	2.17	9.
0941	3	11001	INDALSA		0.00	0.00	199.74	199.74	1.84	9.
0942	1	10997	MUNDO DIDACTICO DEL PERU		132.29	828.09	693.47	1,521.56	2.54	2.
0943	1	11013	NESTLE PERU SA		201.11	10,296.12	3,424.12	13,720.24	1.32	17.
0944	1	11012	METALPACK S.A.		37.34	1,668.01	1,267.02	2,935.03	1.94	4.
0945	1	11011	METALPACK S.A.		295.26	2,260.02	1,215.59	3,475.61	1.94	5.
0946	1	11021	OLIMPUS TRADING SA		51.24	938.35	747.51	1,685.86	2.08	4.
0946	2	11188	OLIMPUS TRADING SA		0.00	2,223.24	495.38	2,718.62	5.80	15.
0946	3	11188	OLIMPUS TRADING SA		0.00	99.88	356.83	456.71	4.24	14.
0946	5	11232	OLIMPUS TRADING SA		0.00	284.73	21.64	306.37	1.39	0.
0946	6	11232	OLIMPUS TRADING SA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
0948	1	11020	OLIMPUS TRADING SA		1,886.89	14,328.36	1,279.70	15,608.06	4.48	5.
0948	2	11020	OLIMPUS TRADING SA		247.77	2,922.19	675.28	3,597.47	7.17	19.
0948	3	11020	OLIMPUS TRADING SA		0.00	135.62	157.94	293.56	2.49	7.
0948	5	11037	OLIMPUS TRADING SA		238.11	800.84	125.56	926.40	1.86	0.
0948	6	11037	OLIMPUS TRADING SA		11.21	11.21	143.86	155.07	3.74	6.
0950	1	11029	INDUSTRIAL EPEM S.A.		5,169.62	23,399.50	894.20	24,293.70	36.71	2.
0951	1	11028	INDUSTRIAL EPEM S.A.		228.01	9,323.97	610.14	9,934.11	29.99	2.
0952	1	11022	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.		539.16	7,644.40	4,833.14	12,477.54	1.94	17.
0952	2	11023	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.		373.71	7,845.72	2,004.65	9,850.37	2.48	4.
0953	1	11033	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.		137.91	1,490.92	436.37	1,927.29	1.60	2.
0953	2	11046	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.		0.00	103.78	254.32	358.10	1.14	3.

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
Periodo Abril 1999

Prog. PFC0E154

ido	no.Trab	Cliente	Descripción	Cost Saldt.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Kilo	Total horas
0953	3	11044	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.	DIV CORTA DOS CORTES	0.00	325.73	205.91	531.64	1.76	5.
0953	4	11045	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.	DIV LARGA TRES CORTES	0.00	527.26	195.97	723.23	1.50	4.
0954	1	11048	SAN MIGUEL INDUSTRIAL S.	PLATAFORMA CAJA # 5	309.96	748.58	874.76	1,623.34	4.00	4.
0955	1	11030	WATT'S ALIMENTOS PERU S.	CAJA 30 X 200 CC	386.51	2,407.31	1,321.59	3,728.90	2.00	5.
0957	1	11026	KIKKO CORPORATION S.A.	CAJA #1x 8 DOC. 160 ML	119.16	1,466.32	841.49	2,307.81	1.87	2.
0958	1	11025	KIKKO CORPORATION S.A.	CAJA # 2 X 12 DOCENAS	35.11	1,587.97	1,424.93	3,012.90	2.22	5.
0959	1	11024	KIKKO CORPORATION S.A.	CAJA # 4 X 2 1/2 DOCENAS	212.21	1,976.68	1,616.54	3,593.22	2.21	5.
0960	1	11027	BODEGAS Y VINEDOS TABERN	CAJA SANGRIA TETRAPACK	225.40	1,287.03	717.95	2,004.98	2.46	2.
0962	1	11031	LAIVE S.A.	CAJA 30 X 200 CC YOGU YOGU CHO	26.40	680.92	724.55	1,405.47	2.78	3.
0963	1	11032	LAIVE S.A.	CAJA 30 X 200CC JUGOS NATURALE	301.43	4,261.54	1,971.20	6,232.74	1.72	9.
0964	1	11041	3M PERU S.A.	CAJA FARMACIA (EM-010 0184-8)	45.01	142.84	371.18	514.02	5.77	1.
0965	1	11036	FAB DE PRODUCTOS ALIMENT	CAJA CE 126 11 X 50	207.78	434.92	446.12	881.04	4.31	1.
0966	1	11045	NABISCO PERU SA	CAJA MODULAR 4	211.66	2,221.86	493.58	2,715.44	1.47	1.
0966	2	11044	NABISCO PERU SA	CAJA MODULAR 4	187.88	1,365.93	1,333.97	2,699.90	2.47	4.
0967	1	11037	NABISCO PERU SA	CAJA MODULAR 3	1,168.49	3,285.78	994.35	4,280.13	2.30	3.
0968	1	11034	PAPELERA NACIONAL S.A.	CAJA BOND OFICIO VERDE	361.86	3,180.19	1,136.49	4,316.68	1.93	4.
0969	1	11046	COGRA S.A.	CAJA CONDOR BLANCO (ANTIGUA)	132.85	482.69	1,060.87	1,543.56	4.78	3.
0970	1	11035	FABRICA DE ART DE METAL	CAJA GRAPAS	32.03	352.82	817.53	1,170.35	4.01	3.
0971	1	11049	MECALTEX S.A.	CAJA CALZADO 50 PARES	200.48	6,394.77	1,230.26	7,625.03	5.49	4.
0971	2	11040	MECALTEX S.A.	DIV. CORTA CUATRO CORTES	751.85	10,542.88	281.55	10,824.43	40.97	5.
0971	3	11039	MECALTEX S.A.	DIV. LARGA CUATRO CORTES	2,879.75	18,874.14	225.37	19,099.51	43.66	5.
0971	4	11038	MECALTEX S.A.	PLATAFORMA	3,892.37	7,475.60	183.83	7,659.43	78.16	1.
0974	1	11047	NESTLE PERU SA	CAJA W/A EVAP. EXTRA CAL. 24X41	18,423.77	257,343.02	5,900.04	263,243.06	36.55	23.
0975	1	11186	NESTLE PERU SA	CAJA W.A. 24X41 LIGHT	160.15	586.55	744.87	1,331.42	3.38	2.
0980	1	11185	NESTLE PERU SA	CAJA MILO 6X24X25	250.20	1,455.96	795.34	2,251.30	2.58	2.
0982	1	11059	CORPORACION TEXTIL S.A.	CAJA PRENDAS DE VESTIR NS 20	145.33	211.08	657.12	868.20	14.92	2.
0983	1	11061	CORPORACION TEXTIL S.A.	CAJA PRENDAS DE VESTIR NS 21	52.59	197.30	463.22	660.52	5.16	1.
0986	1	11066	TEXTIL DEL VALLE S.A.	CAJA RALPH LAUREN	294.63	2,593.09	1,662.72	4,255.81	1.99	5.
0986	2	11062	TEXTIL DEL VALLE S.A.	DIV. LARGA UN CORTE	39.00	345.60	192.44	538.04	1.92	3.
0986	3	11062	TEXTIL DEL VALLE S.A.	DIV. CORTA UN CORTE	0.00	0.00	62.55	62.55	0.54	3.
0987	1	11068	PREMIUM TRADING S.A.	CAJA CASTAÑAS PREMIUM TRADING	3,475.80	22,422.02	1,538.43	23,960.45	42.79	7.
0988	1	11087	DYNO NOBEL DEL PERU S.A.	CAJA IREMITA D/C	250.56	2,696.95	2,181.41	4,878.36	1.35	8.
0988	2	11124	DYNO NOBEL DEL PERU S.A.	FAJA IREMITA	194.14	1,587.01	4,588.51	6,175.52	2.99	17.
0988	3	11073	DYNO NOBEL DEL PERU S.A.	PLATAFORMA IREMITA	147.73	832.55	724.31	1,556.86	2.82	6.
0989	1	11083	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA COJIN X 300	23,287.25	181,512.55	1,845.45	183,358.00	53.24	7.
0990	1	11080	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA AMOR FRASCO 1 LT. X 6 UNID	4.08	231.75	500.02	731.77	3.54	1.
0990	2	11183	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	COLLARIN	0.00	0.00	48.18	48.18	0.00	0.
0991	1	11079	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA AMOR 12X700 C/C	95.90	575.30	723.55	1,298.85	2.97	2.
0991	2	11101	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	SEPARADOR Z	0.00	229.62	345.06	574.68	2.78	4.
0992	1	11078	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA FRASCOS PATO PURIFIC X 12	37.17	728.53	1,074.79	1,803.32	2.86	3.
0992	2	11080	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	DIV CORTA UN CORTE	0.00	164.13	308.66	472.79	1.27	5.
0992	3	11080	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	DIV LARGA DOS CORTES	0.00	0.00	248.05	248.05	0.00	5.
0993	1	11071	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA BRONCEX Y PLATEX	126.31	292.84	719.02	1,011.86	2.85	2.
0994	1	11077	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA SAPOLIX EXTRASUAVE GEL LI	151.15	666.13	624.25	1,290.38	2.75	2.
0994	2	11077	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	PLATAFORMA	0.00	133.23	99.44	232.67	1.91	1.
0995	1	11074	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA PATO PURIFIC TANQUE	2.89	123.77	767.24	891.01	6.39	2.
0996	1	11076	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA WINDEX X 1 LT	60.59	414.41	431.34	845.75	2.61	1.
0996	2	11095	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	DIV LARGA DOS CORTES	0.00	6,847.36	373.67	7,221.03	15.47	12.
0997	1	11075	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA CERA POR 4 LATAS	7,207.24	23,191.86	529.12	23,720.98	51.14	2.
0998	1	11082	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA AMOR GALONERA X 3 LTS.	84.02	589.66	574.79	1,164.45	2.50	2.
0998	2	11081	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	SEPARADOR Z	0.00	0.00	255.98	255.98	0.00	5.
0999	1	11084	CETCO S.A.	CAJA PRENDAS STYLOS	126.16	591.85	706.28	1,298.13	3.51	2.

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO

Periodo Abril 1999

Prog.: PPG0104

no.	Trab	Cliente	Descripción	Cost Salid.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por kilo	Total horas
999	2	11085	CETCO S.A.							
			PLATAFORMA		100.54	269.05	560.15	829.20	4.82	3.
000	1	11065	NESTLE PERU SA							
			CAJA KIRMA 6X24X25 (533)		84.55	530.83	288.76	819.59	1.99	7.
001	1	11064	NESTLE PERU SA							
			CAJA CONDENSADA 24 X 397		7.44	253.47	959.72	1,213.19	4.94	3.
002	1	11063	NESTLE PERU SA							
			CAJA CONDENSADA 24 X 397		104.38	404.79	77.96	482.75	1.56	7.
003	1	11069	ASA ALIMENTOS S.A.							
			CAJA SOYANDINA		44.31	4,724.01	2,746.90	7,470.91	2.03	12.
005	1	11088	PESQUERA HAYDUK S.A.							
			CAJA 1/2 LB. OVAL X 24		2,724.11	24,607.86	2,682.60	27,290.46	11.62	9.
008	1	11234	NESTLE PERU SA							
			PLATAF. MOSTAZA X 400 PTAS. RE		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
009	1	11091	OLIMPUS TRADING SA							
			CAJA # 370.14 REF LEC 57		497.47	1,777.93	4,172.35	5,950.28	5.11	15.
009	2	11094	OLIMPUS TRADING SA							
			CAJA # 370.14 REF LEC 57		22.77	1,213.08	372.35	1,585.43	1.46	0.
011	1	11095	OLIMPUS TRADING SA							
			CAJA PIC-NIC X 24 LATAS		267.75	1,429.82	1,815.38	3,245.20	3.06	7.
012	1	11090	TEXTIL DEL VALLE S.A.							
			CAJA TAPA LEVIS TELESCOPICA TI		1,274.36	9,143.81	558.88	9,702.69	36.45	2.
012	2	11090	TEXTIL DEL VALLE S.A.							
			CAJA BASE LEVIS TELESCOPICA TI		0.00	10,945.47	330.55	11,276.02	31.12	2.
013	1	11098	AGRICOLA Y VITIVINICOLA							
			CAJA LICORES MONGE		128.82	1,329.21	649.72	1,978.93	1.79	2.
013	2	11098	AGRICOLA Y VITIVINICOLA							
			DIV. LARGA TRES CORTES		0.00	308.22	249.06	557.28	4.08	8.
013	3	11098	AGRICOLA Y VITIVINICOLA							
			DIV. CORTA DOS CORTES		0.00	117.89	184.11	302.00	2.79	8.
1014	1	11097	MOLINO EL TRIUNFO S.A.							
			CAJA GALLETAS BENOTI		21,239.79	322,333.09	5,291.77	327,624.86	44.92	20.
1015	1	11096	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			CAJA WINDEX X 1 LT		10.55	383.55	346.92	730.47	2.14	1.
1015	2	11096	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			DIV LARGA DOS CORTES		0.00	66.18	71.99	138.17	2.29	2.
1016	1	11100	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.							
			CAJA SCHIESSER		516.41	5,229.49	2,221.03	7,450.52	1.69	7.
1016	2	11092	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.							
			PLATAFORMA		168.38	1,022.82	1,124.71	2,147.53	2.71	17.
1017	1	11099	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.							
			CAJA SARA I		1,386.03	9,167.79	3,334.52	12,502.31	1.78	12.
1017	2	11093	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.							
			PLATAFORMA		207.65	1,922.89	772.84	2,695.73	1.69	9.
1018	1	11105	GILMAR GONZALES SALAZAR							
			CAJA FONCODITOS HUANUCO-UCAJAL		59.02	1,252.48	941.94	2,194.42	1.98	3.
1019	1	11104	GILMAR GONZALES SALAZAR							
			CAJA FONCODITOS LIMA		343.08	1,844.70	1,823.69	3,668.39	2.63	5.
1020	1	11102	TABACALERA NACIONAL SA							
			CAJA GOLDEN BEACH LIGHTS BOX N		101.70	274.29	672.59	946.88	6.02	2.
1021	1	11101	CORPORACION TEXTIL S.A.							
			CAJA PRENDAS DE VESTIR N# 22		377.77	731.57	996.19	1,727.76	5.37	3.
1022	1	11109	WURTH PERU S.A.							
			CAJA # 3		230.87	331.56	298.53	630.09	6.80	1.
1023	1	11108	WURTH PERU S.A.							
			CAJA # 4		28.92	152.19	497.56	649.75	5.73	1.
1024	1	11121	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 5		115.38	890.45	806.45	1,696.90	2.28	3.
1025	1	11120	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 1347		82.42	141.70	267.77	409.47	7.21	0.
1026	1	11119	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 916		37.39	158.44	560.20	718.64	6.19	1.
1027	1	11111	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA HP-4 S/IMP.		671.18	4,642.14	445.61	5,087.75	46.44	1.
1028	1	11110	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 1050		2,119.19	7,591.99	608.16	8,200.15	54.12	2.
1029	1	11118	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 150		36.95	190.39	569.75	760.14	5.18	2.
1030	1	11117	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 1		204.17	588.42	438.41	1,026.87	2.94	1.
1031	1	11116	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA HP-2 S/IMP.		56.20	169.52	285.13	454.65	4.34	0.
1032	1	11115	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 521		42.79	230.13	522.79	752.92	4.40	1.
1033	1	11114	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 330		163.43	275.95	634.84	910.79	8.37	2.
1034	1	11113	INDUSTRIAL BRAWNS S.A.							
			CAJA # 2065		145.66	716.51	846.17	1,562.68	2.94	3.
1035	1	11103	ANITA FOOD S.A.							
			CAJA FIDEO GRANEL X 10 KG.		3,047.66	79,412.82	2,290.48	81,703.30	26.26	8.
1037	1	11132	ALLPA SA							
			CAJA MASTER 1		86.56	1,198.48	779.90	1,978.38	2.22	2.
1038	1	11146	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			CAJA BALDE X 1 GALON		2,499.61	22,864.70	1,430.66	24,295.36	22.86	4.
1039	1	11148	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			CAJA KIWI # 4 DOCEÑA DE 14		161.51	5,079.00	1,314.87	6,393.87	1.40	3.
1040	1	11147	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			CAJA KIWI # 2 OFERTA		57.24	2,063.40	1,433.45	3,496.85	1.89	5.
1041	1	11145	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			CAJA DRANO X 12 UND		114.01	579.20	739.97	1,319.17	3.08	2.
1041	2	11141	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			DIV LARGA TRES CORTES		0.00	0.00	166.80	166.80	1.66	8.
1041	3	11141	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			DIV CORTA DOS CORTES		0.00	146.96	142.41	289.37	2.17	6.
1042	1	11150	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.							
			CAJA SAPOLIO TUBO X 12		306.18	1,290.75	861.05	2,151.80	2.17	3.
1043	1	11149	GUSTAVO EGUREN SA							
			CAJA RON 750		326.44	566.77	715.12	1,281.89	5.84	2.
1044	1	11140	INDUSTRIAS VENCEDOR S.A.							
			CAJA BALDE PLAST. 4X4 #2		4,433.49	79,557.01	1,295.49	80,852.50	39.30	5.
1045	1	11139	INDUSTRIAS VENCEDOR S.A.							
			CAJA # 6 ENVASES DE HOJALATA D		8,277.52	37,518.22	790.92	38,309.14	47.88	5.
1046	1	11128	BODEGAS Y VINEDOS TABERN							
			CAJA VINO 9 X 2 LTS		490.08	2,047.43	703.49	2,750.92	2.35	2.

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
Periodo Abril 1999

Prog.: PPC08104

no	Trab	Cliente	Descripción	Cost Saldt.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Kil	Tiempo horas
046	2	11178	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIVISION DOS CORTES		159.97	5,622.41	315.58	5,937.99	9.32	
047	1	11127	BODEGAS Y VINEDOS TABERN CAJA PISCO LA BOTIJA		101.05	649.63	477.76	1,227.39	2.75	
047	2	11145	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIV CORTA DOS CORTES		0.00	5,357.15	89.13	5,446.28	25.44	
047	3	11145	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIV LARGA TRES CORTES		0.00	0.00	24.18	24.18	0.00	
048	1	11126	BODEGAS Y VINEDOS TABERN CAJA VINO ROSE X 750cc		268.03	2,854.01	1,014.70	3,868.71	1.89	3.
048	2	11152	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIV. CORTA DOS CORTES		245.33	1,262.37	356.84	1,619.21	1.67	14.
048	3	11152	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIV. LARGA TRES CORTES		0.00	0.00	291.90	291.90	0.64	14.
049	1	11125	BODEGAS Y VINEDOS TABERN CAJA OPORTO		108.83	1,159.00	765.23	1,924.23	2.41	3.
049	2	11143	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIV CORTA DOS CORTES		240.02	622.47	485.09	1,107.56	2.96	9.
049	3	11190	BODEGAS Y VINEDOS TABERN DIV LARGA TRES CORTES		0.00	633.67	281.60	915.27	1.87	3.
050	1	11123	NESTLE PERU SA CAJA KIRMA 48 X 50 G		334.25	3,589.02	1,784.50	5,373.52	1.78	6.
051	1	11122	NESTLE PERU SA CAJA W.A. 24X415 LIGHT		26.84	437.50	211.58	649.08	1.71	0.
052	1	11130	DISTRIBUIDORA GALVIC S.R CAJA FILES ALPHA A-4		118.44	917.51	653.81	1,571.32	2.56	2.
053	1	11129	DISTRIBUIDORA GALVIC S.R CAJA FILES OFICIO		274.06	1,434.67	678.07	2,112.74	2.36	2.
054	1	11154	CREACIONES PATY S.A. CAJA PRENDAS DE VESTIR EXPORTA		141.75	1,020.00	570.36	1,590.36	1.96	2.
055	1	11133	CREACIONES PATY S.A. CAJA 3 PRENDAS DE VESTIR		21.38	647.04	794.57	1,441.61	2.66	2.
056	1	11131	GRAFIPAPEL S.A. BASE CAJA 14 7/8 azul y verde		288.41	2,542.01	910.73	3,452.74	1.97	3.
056	2	11151	GRAFIPAPEL S.A. TAPA CAJA 14 7/8 AUTOARMABLE		254.13	1,550.59	1,349.12	2,899.71	2.91	
057	1	11141	OLIMPIUS TRADING SA CAJA PIC-NIC REF. LEC 350		257.03	887.12	682.02	1,569.14	2.74	3.
058	1	11112	SAVOY PERU S.R.L. CAJA CHIPY 2		242.98	12,252.20	3,554.53	15,806.73	1.45	13.
059	1	11323	CERAMICA SAN LORENZO S.A CAJA MAYOLICAS 43 X 33		317.53	509.33	795.85	1,305.18	7.62	3.
060	1	11142	OLIMPIUS TRADING SA CAJA 315 X 12		199.04	558.70	491.63	1,050.33	3.21	1.
061	1	11153	NESTLE PERU SA CAJA EVAPORADA 96X135		556.34	10,872.94	6,513.94	17,386.08	1.87	31.
062	1	11138	INDUSTRIAL BRAWNS S.A. CAJA HP-1		217.15	3,334.57	473.51	3,808.08	51.97	1.
063	1	11137	INDUSTRIAL BRAWNS S.A. CAJA HP 7138		285.23	9,541.89	491.34	10,033.23	37.79	2.
064	1	11136	INDUSTRIAL BRAWNS S.A. CAJA HP 1347		973.39	8,147.57	488.46	8,636.03	44.96	2.
065	1	11135	INDUSTRIAL BRAWNS S.A. CAJA HP 4972		2,861.45	9,250.72	301.85	9,552.57	54.67	1.
066	1	11134	INDUSTRIAL BRAWNS S.A. CAJA HP 27		671.24	7,076.77	457.61	7,534.38	42.68	1.
067	1	11155	INDUSTRIAL PAPELERA ATLA BASE CAJA MILLAR A-4		502.68	4,875.53	1,827.72	6,703.25	1.96	6.
067	2	11161	INDUSTRIAL PAPELERA ATLA TAPA CAJA A-4 AUTOARMABLE		158.04	3,779.46	2,030.54	5,810.00	2.09	9.
068	1	11190	BEIERSDORF S.A. CAJA VENDITAS X 100 HANSAPIAST		501.67	1,324.48	216.48	1,540.96	2.48	0.
069	1	11191	BEIERSDORF S.A. CAJA PLEG. IMPERMEABLE		137.88	935.82	303.07	1,238.89	1.98	0.
070	1	11171	TABACALERA NACIONAL SA CAJA GOLDEN BEACH LIGHTS BOX N		114.45	1,452.89	843.58	2,296.47	1.78	3.
071	1	11170	TABACALERA NACIONAL SA CAJA GOLDEN BEACH BOX MENTHOL		96.45	1,315.35	601.24	1,916.59	1.64	2.
072	1	11172	INTRADEVCO INDUSTRIAL S. CAJA SAPOLIO 12X500 POTE (16 O		72.23	344.45	675.99	1,020.44	4.06	2.
072	2	11172	INTRADEVCO INDUSTRIAL S. DIV. CORTA UN CORTE		0.00	371.48	207.32	578.80	6.27	3.
072	3	11172	INTRADEVCO INDUSTRIAL S. DIV. LARGA DOS CORTES		0.00	0.00	79.85	79.85	4.08	3.
072	4	11173	INTRADEVCO INDUSTRIAL S. CAJA SAPOLIO 12X500 POTE (16 O		51.65	523.36	229.47	752.83	1.72	0.
072	5	11173	INTRADEVCO INDUSTRIAL S. DIV. CORTA UN CORTE		0.00	93.52	146.12	239.64	2.76	2.
072	6	11173	INTRADEVCO INDUSTRIAL S. DIV. LARGA DOS CORTES		0.00	0.00	45.03	45.03	0.85	2.
074	1	11166	MERCANTIL CACERES SRL CAJA PARA GRANADAS		156.07	1,466.31	1,078.22	2,544.53	2.64	9.
074	2	11256	MERCANTIL CACERES SRL PLATAFORMA TROQUELADA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.
075	1	11165	MERCANTIL CACERES SRL CAJA PARA GRANADAS		544.58	1,569.16	914.09	2,483.25	4.16	5.
075	2	11255	MERCANTIL CACERES SRL PLATAFORMA TROQUELADA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.
076	1	11227	CETCO S.A. CAJA STYLOS DESPACHO		11,698.05	12,521.39	1,811.81	12,7063.20	45.67	6.
077	1	11163	NABISCO PERU SA CAJA LEVADURA FRESCA		317.88	3,274.55	1,116.84	4,391.39	1.89	5.
078	1	11167	ANITA FOOD S.A. CAJA FIDEOS SOPA GRANOL 5 KG.		274.28	3,010.95	1,992.80	5,003.75	2.34	8.
079	1	11175	CETCO S.A. CAJA TIPO B TRASLAPE CON SEGUR		11.36	1,213.58	811.60	2,025.18	1.86	3.
080	1	11169	CORPORACION TEXTIL S.A. CAJA PRENDAS DE VESTIR NS 25		1,744.23	6,151.67	560.20	6,711.87	61.26	1.
081	1	11168	CORPORACION TEXTIL S.A. CAJA PRENDAS DE VESTIR NS 26		7,640.64	11,788.54	449.41	12,237.95	115.63	1.
083	1	11177	JULIO CESAR ALVARADO OLA CAJA CARNADA X 10 KGS.		921.46	4,625.59	1,901.09	6,526.68	1.94	6.
085	1	11176	PROFISH S.A. CAJA CARNADA X 10 KGS. C/IMP.		294.25	2,334.24	1,204.00	3,538.24	1.93	4.

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO
 Periodo Abril 1999

Prog. PPC08104

do inO.Trab	Cliente	Descripcion	Cost Saldt.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por Kilo	Total	
086 1	11184	TEXTIL DEL VALLE S.A.			11,103.74	121698.07	2,255.12	123953.19	46.77	7.
086 2	11181	TEXTIL DEL VALLE S.A.		319.22	3,636.89	465.34	4,102.23	11.77	5.	
087 1	11188	TEKNOQUIMICA S.A.		239.80	856.61	1,494.78	2,351.39	4.28	5.	
1089 1	11179	CONSORCIO INDUSTRIAL SIT		319.85	2,033.95	1,050.52	3,084.47	2.34	3.	
1090 1	11180	HIDROSTAL S.A.		27.33	230.16	714.47	944.63	5.25	4.	
1091 1	11203	LICORES SAN FRANCISCO S.		151.77	613.50	320.05	933.55	2.56	1.	
1092 1	11202	LICORES SAN FRANCISCO S.		0.00	0.00	320.05	320.05	0.76	1.	
1093 1	11201	LICORES SAN FRANCISCO S.		240.63	841.96	447.64	1,289.60	2.75	1.	
1094 1	11226	PAPELERA DEL SUR SA		61.14	107.88	0.00	107.88	2.49	1.	
1095 1	11204	PAPELERA DEL SUR SA		5.72	73.83	47.62	121.45	2.26	1.	
1096 1	11222	LABORATORIO DR. A. STROE		26.97	447.57	1,076.18	1,523.75	3.93	1.	
1097 1	11221	LABORATORIO DR. A. STROE		132.62	555.19	595.58	1,150.77	2.94	1.	
1098 1	11225	MEDIFARMA S.A.		191.45	337.49	796.07	1,133.56	4.42	1.	
1099 1	11224	MEDIFARMA S.A.		143.77	731.66	672.30	1,403.96	1.59	2.	
1099 2	11224	MEDIFARMA S.A.		0.00	140.61	151.17	291.78	2.25	2.	
1100 1	11205	DESTILERIA PERUANA S.A.		310.20	4,318.92	311.96	4,630.88	25.24	1.	
1100 2	11238	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	933.86	163.56	1,097.42	2.57	4.	
1100 3	11238	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	0.00	79.85	79.85	2.57	3.	
1101 1	11214	DESTILERIA PERUANA S.A.		79.78	472.42	467.71	940.13	3.19	1.	
1101 2	11250	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	180.99	249.84	430.83	2.69	8.	
1101 3	11250	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	0.00	163.25	163.25	2.76	7.	
1102 1	11213	DESTILERIA PERUANA S.A.		259.91	2,619.45	879.24	3,498.69	1.99	3.	
1102 2	11221	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	465.33	433.18	898.51	2.33	16.	
1102 3	11222	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	63.54	376.89	440.43	7.52	16.	
1103 1	11212	DESTILERIA PERUANA S.A.		61.94	350.63	799.90	1,150.53	5.38	2.	
1103 2	11212	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	539.99	97.98	637.97	1.34	2.	
1103 3	11212	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	0.00	41.70	41.70	2.19	1.	
1104 1	11211	DESTILERIA PERUANA S.A.		243.56	3,178.80	1,239.73	4,418.53	1.96	4.	
1104 2	11243	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	596.50	198.49	794.99	1.47	6.	
1104 3	11243	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	0.00	253.53	253.53	0.64	2.	
1119 1	11220	PAPELERA NACIONAL S.A.		85.42	2,173.92	1,220.40	3,394.32	2.02	3.	
1120 1	11228	QUIMICAS NOR ANDINAS S.A.		5.24	139.82	845.35	985.17	8.09	3.	
1122 1	11235	LAIVE S.A.		288.03	3,341.63	1,211.89	4,553.52	1.61	1.	
1123 1	11233	LAIVE S.A.		465.49	3,153.64	372.35	3,525.99	1.71	1.	
1124 1	11247	LAIVE S.A.		139.88	2,406.75	1,617.37	4,024.12	1.85	1.	
1125 1	11231	BODEGAS Y VINEDOS TABERN		461.27	1,293.62	405.27	1,698.89	2.69	1.	
1126 1	11232	BODEGAS Y VINEDOS TABERN		26.12	960.12	4.32	964.44	1.32	1.	
1127 1	11229	COGRA S.A.		97.72	170.64	633.20	803.84	11.72	1.	
1128 1	11230	NESTLE PERU SA		59.87	312.30	558.92	871.22	5.28	1.	
1130 1	11250	ALLPA SA		236.47	489.26	712.87	1,202.13	5.12	1.	
1131 1	11241	PAPELERA NACIONAL S.A.		353.04	2,696.87	1,059.25	3,756.12	2.02	1.	
1132 1	11240	DESTILERIA PERUANA S.A.		133.60	1,590.64	305.92	1,896.56	1.70	1.	
1132 2	11242	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	404.07	79.67	483.74	1.44	1.	
1132 3	11242	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	0.00	104.25	104.25	0.54	1.	
1133 1	11239	DESTILERIA PERUANA S.A.		145.04	639.98	187.61	872.59	2.18	1.	
1133 2	11241	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	260.96	84.99	345.95	1.66	2.	
1133 3	11241	DESTILERIA PERUANA S.A.		0.00	0.00	41.70	41.70	1.29	2.	
1134 1	11242	TRANSFORMADORA SIBA SA		97.72	2,188.65	1,208.83	3,397.48	1.76	5.	
1135 1	11244	NABISCO PERU SA		0.00	0.00	785.34	785.34	0.00	4.	
1135 2	11248	NABISCO PERU SA		373.89	5,377.58	556.53	5,936.11	1.29	1.	
1137 1	11243	NABISCO PERU SA		467.63	6,207.89	2,150.23	8,358.12	1.57	7.	
1138 1	11238	EXPORTADORA EL SOL S.A.		784.27	1,517.62	756.19	2,273.81	3.40	3.	

ESTRUCTURA DE COSTOS POR PEDIDO

Periodo Abril 1999

Prog.: P000204

Orden	Trab	Cliente	Descripcion	Cost Saldt.	Costo Merma	Costo Mater.	Otros Gastos.	Costo Total	Costo Por kilo	Total notas	
11138	2	11263	EXPORTADORA EL SOL S.A.	FAJA PERIMETRAL		138.82	884.93	1,279.87	2,164.80	3.22	5.
11139	1	11245	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	CAJA SAPOLIO 24X225 MRELLIZOS		550.97	6,119.15	3,682.62	9,801.77	1.92	15.
11139	2	11245	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.	DIVISION CENTRAL		0.00	619.80	1,851.26	2,471.06	4.36	34.
11140	1	11251	MANUEL ESTUARDO MASIAS M	CAJA MANDARINA X 10 KGS.		4,053.30	12,707.32	4,361.40	17,068.72	2.75	17.
11142	1	11252	OLIMPIUS TRADING SA	CAJA 212 S/IMP.		1,968.18	22,106.68	882.04	22,988.72	42.91	4.
11143	1	11254	MEDIFARMA S.A.	CAJA PROTIBAN		46.50	721.16	320.37	1,041.53	2.67	1.
11143	2	11254	MEDIFARMA S.A.	PLATAFORMA		0.00	186.84	75.58	262.42	1.49	1.
11144	1	11257	NESTLE PERU SA	CAJA W.A. 48 X 410 CREMOSITA		4,454.54	155478.09	11,200.18	166678.27	8.59	1.
11145	1	11324	CERAMICA SAN LORENZO S.A	CAJA MAYOLICAS 33 X 33		15.54	338.81	1,083.18	1,421.99	9.38	1.
11146	1	11308	CORPORACION TEXTIL S.A.	CAJA BASE PRENDAS DE VESTIR		198.65	538.62	1,139.11	1,677.73	5.31	1.
11146	2	11307	CORPORACION TEXTIL S.A.	CAJA TAPA PRENDAS DE VESTIR		71.91	314.92	473.54	788.46	3.49	1.
11147	1	11270	BODEGAS Y VINEDOS TABERN	CAJA VINO 9 X 2 LTS		172.84	1,572.13	849.15	2,421.28	2.23	1.
11147	2	11295	BODEGAS Y VINEDOS TABERN	DIVISION DOS CORTES		11.33	855.30	232.53	1,087.83	1.46	7.
11148	1	11269	BODEGAS Y VINEDOS TABERN	CAJA VINO ROSE X 750cc		321.61	2,814.11	935.02	3,749.13	1.95	4.
11148	2	11274	BODEGAS Y VINEDOS TABERN	DIV. CORTA DOS CORTES		104.36	1,473.89	896.39	2,370.28	1.85	21.
11148	3	11277	BODEGAS Y VINEDOS TABERN	DIV. LARGA TRES CORTES		28.53	894.80	684.23	1,579.03	1.88	20.
11151	1	11268	MARIA CECILIA ROTONDO DE	CAJA MANDARINA X 10 KGS. TROQU		125.18	2,336.12	1,529.10	3,865.22	2.57	8.
11152	1	11272	PAPELERA DEL SUR SA	CAJA FILES		0.00	0.00	609.32	609.32	0.00	4.
11153	1	11271	PAPELERA DEL SUR SA	CAJA FILES S/IMP.		76.57	341.47	553.05	894.52	3.65	2.
11156	1	11277	NESTLE PERU SA	CAJA CALDOS 240X63		105.43	911.61	264.11	1,175.72	1.58	0.
11157	1	11276	CORPORACION TEXTIL S.A.	CAJA PRENDAS DE VESTIR # 4		184.95	895.90	1,243.01	2,138.91	3.25	6.
11158	1	11275	CORPORACION TEXTIL S.A.	CAJA PRENDAS DE VESTIR N° 23		36.27	334.51	799.74	1,134.25	4.10	2.
11159	1	11279	WATT'S ALIMENTOS PERU S.	BANDEJA 12 X 1 LT (wraparound)		246.95	1,178.14	1,234.10	2,412.24	2.89	4.
11162	2	11316	MANUFACTURAS DE PASADORE	DIV. CORTA 3 CORTES		0.00	278.16	82.26	360.42	1.39	0.
11163	1	11285	MANUFACTURAS DE PASADORE	CAJA CHIVA 48 TONOS		270.73	1,155.15	229.47	1,384.62	1.71	0.
11163	4	11285	MANUFACTURAS DE PASADORE	PLATAFORMA		0.00	738.76	142.88	881.64	1.31	0.
11164	1	11284	ATHOS S.A.	CAJA PARA FRUTAS VARIAS		454.39	4,558.95	2,636.87	7,195.82	2.37	10.
11166	1	11287	ASA ALIMENTOS S.A.	CAJA ZURIT		84.27	1,862.68	1,002.53	2,865.21	1.75	7.
11167	1	11297	GRAFICA TECNICA S.C.R.L.	CAJA BOND 80 GRS. A-4		67.31	578.17	692.40	1,270.57	2.68	2.
11168	1	11305	RED STAR DEL PERU S.A.	CAJA LEVADURA INSTANTANEA 500		355.57	1,868.90	1,908.59	3,777.49	2.72	5.
11169	2	11318	AGROINDUSTRIAS DEL SUR S	DIV LARGA TRES CORTES		0.00	62.00	34.63	96.63	1.67	0.
11169	3	11318	AGROINDUSTRIAS DEL SUR S	DIV CORTA DOS CORTES		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
11170	1	11289	AUTOREX PERUANA SA	CAJA REPUESTOS # 1		52.05	154.47	553.42	707.89	7.48	1.
11171	1	11288	AUTOREX PERUANA SA	CAJA 3 21.5x42x26		11.92	146.21	519.73	665.94	5.36	1.
11172	1	11303	AUTOREX PERUANA SA	CAJA 1 41x66x52		561.73	1,670.92	1,409.34	3,080.26	3.03	4.
11173	1	11304	TEXTIL DEL VALLE S.A.	CAJA RALPH LAUREN		345.90	3,410.91	1,598.97	5,009.88	1.75	6.
11173	2	11298	TEXTIL DEL VALLE S.A.	DIV. CORTA UN CORTE		74.12	427.45	238.13	665.58	2.02	0.
11173	3	11298	TEXTIL DEL VALLE S.A.	DIV. LARGA UN CORTE		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
11175	1	11292	CRUZ & CIA	CAJA ETIQUETAS 2		58.50	204.53	457.04	661.57	4.89	1.
11176	1	11291	CRUZ & CIA	CAJA ETIQUETAS 4		82.12	295.38	701.16	998.54	5.05	2.
11177	1	11290	CRUZ & CIA	CAJA ETIQUETAS 4		136.51	337.62	623.23	968.84	5.16	2.
11178	1	11301	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A	CAJA POLO R.Y.S		157.91	3,060.36	1,179.86	4,240.22	1.56	7.
11178	2	11288	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A	DIV. CORTA UN CORTE		0.00	31.74	25.97	57.51	1.96	0.
11178	3	11296	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A	DIV. LARGA UN CORTE		181.60	581.14	134.22	715.36	1.93	0.
11179	1	11318	NESTLE PERU SA	CAJA OFERTA MAGGI K+M		52.16	446.93	924.22	1,371.15	3.74	1.
11183	1	11314	AGRICOLA SILVESTRE SA	CAJA 12 X 1 LITRO		68.58	574.64	417.73	992.37	2.57	1.
11183	2	11314	AGRICOLA SILVESTRE SA	DIV CORTA DOS CORTES		0.00	85.57	8.65	94.22	1.43	0.
11183	3	11314	AGRICOLA SILVESTRE SA	DIV LARGA TRES CORTES		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.
11184	1	11315	LICORES SAN FRANCISCO S.	CAJA VINO SELECCION		165.48	673.68	69.27	742.95	1.88	0.
11185	1	11317	MARIO LUCIANO TORRES	CAJA FONCODITOS JUNIN PASCO		294.52	2,552.39	2,862.02	5,411.41	3.58	9.
11186	1	11320	MARIO LUCIANO TORRES	CAJA FONCODITOS LIMA		95.45	868.93	823.60	1,692.53	2.35	2.
11187	1	11319	MARIO LUCIANO TORRES	CAJA FONCODITOS HUANUCO UCAYAL		73.18	929.20	690.85	1,620.05	2.03	2.

Anexo Nro.05

**Fuente de datos para la estadística de retrasos de pedidos,
durante el la prim era quincena de mes de mayo 1998.**

RETRAZOS EN LA FECHA DE ENTREGA DE PEDIDOS
EN LA PRIMERA QINCENA DEL MES DE MAYO DE 1998

NRO. PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	FECHA ENTREGADO	DIAS DE ATRAZO	NOMBRE CLIENTE	CANTIDAD PEDIDA
981200	05-May-98	05-May-98	0	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	700.00
981201	06-May-98	07-May-98	1	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	1500.00
981202	28-Abr-98	04-May-98	6	TAI LOY SA	5000.00
981203	28-Abr-98	28-Abr-98	0	FAST TRADE DEL PERU SR LTDA	1900.00
981204	01-May-98	01-May-98	0	INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS SA	1000.00
981205	29-Abr-98	29-Abr-98	0	CORPORACION CALEX S.A.	1000.00
981206	29-Abr-98	29-Abr-98	0	CORPORACION GRAFICA NAVARRETE S.A.	2000.00
981207	29-Abr-98	04-May-98	5	INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS SA	500.00
981208	29-Abr-98	29-Abr-98	0	GRAFIPAPEL S.A.	2000.00
981209	29-Abr-98	01-May-98	2	GRAFIPAPEL S.A.	2000.00
981210	29-Abr-98	29-Abr-98	0	GRAFIPAPEL S.A.	1000.00
981211	30-Abr-98	03-May-98	3	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981212	30-Abr-98	30-Abr-98	0	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	1500.00
981213	30-Abr-98	30-Abr-98	0	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	700.00
981214	30-Abr-98	03-May-98	3	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	1500.00
981215	30-Abr-98	30-Abr-98	0	LABORATORIO DR. A. STROE S.A.	2000.00
981216	30-Abr-98	30-Abr-98	0	ABL PHARMA INTERNACIONAL S.R.L.	1000.00
981217	01-May-98	01-May-98	0	OLIMPUS TRADING CO SA	2700.00
981218	30-Abr-98	30-Abr-98	0	OLIMPUS TRADING CO SA	2100.00
981219	30-Abr-98	02-May-98	2	ARMADORES Y CONGELADORES DEL PACIFIC	5000.00
981220	30-Abr-98	30-Abr-98	0	CORPORACION GRAFICA NAVARRETE S.A.	5500.00
981221	30-Abr-98	30-Abr-98	0	CORPORACION GRAFICA NAVARRETE S.A.	3400.00
981222	30-Abr-98	02-May-98	2	CORPORACION GRAFICA NAVARRETE S.A.	1600.00
981223	03-May-98	07-May-98	4	HIDROSTAL S.A.	500.00
981224	03-May-98	07-May-98	4	ANITA FOOD S.A.	15000.00
981225	03-May-98	07-May-98	4	TECNOMINA S.R.L.	1000.00
981226	03-May-98	03-May-98	0	BECOM S.A.	200.00
981227	03-May-98	03-May-98	0	BECOM S.A.	200.00
981228	03-May-98	03-May-98	0	BECOM S.A.	100.00
981229	03-May-98	03-May-98	0	LUX ANDINA S.A.	300.00
981230	03-May-98	03-May-98	0	LUX ANDINA S.A.	300.00
981231	03-May-98	03-May-98	0	LUX ANDINA S.A.	100.00
981232	03-May-98	03-May-98	0	DESTILERIA PERUANA S.A.	15000.00
981233	03-May-98	03-May-98	0	DESTILERIA PERUANA S.A.	1000.00
981234	03-May-98	03-May-98	0	DESTILERIA PERUANA S.A.	500.00
981235	03-May-98	07-May-98	4	LAIVE S.A.	75.00
981236	03-May-98	06-May-98	3	TEKNOQUIMICA S.A.	2000.00
981237	03-May-98	03-May-98	0	KIKKO CORPORATION S.A.	3000.00
981238	03-May-98	03-May-98	0	KIKKO CORPORATION S.A.	3000.00
981239	03-May-98	05-May-98	2	KIKKO CORPORATION S.A.	4500.00
981240	03-May-98	07-May-98	4	RH MEDICA S.A.	500.00
981241	03-May-98	03-May-98	0	RH MEDICA S.A.	500.00
981242	04-May-98	10-May-98	6	INDUSTRIAL EPEN S.A.	5000.00
981243	04-May-98	10-May-98	6	INDUSTRIAL EPEN S.A.	2000.00
981244	04-May-98	06-May-98	2	TEXTIL SAN CRISTOBAL S.A.	1000.00
981245	04-May-98	04-May-98	0	TRANSFORMADORA RITA	650.00
981246	04-May-98	05-May-98	1	TRANSFORMADORA RITA	1200.00

**RETRAZOS EN LA FECHA DE ENTREGA DE PEDIDOS
EN LA PRIMERA QINCENA DEL MES DE MAYO DE 1998**

NRO. PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	FECHA ENTREGADO	DIAS DE ATRAZO	NOMBRE CLIENTE	CANTIDAD PEDIDA
981248	04-May-98	04-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	5.00
981249	04-May-98	04-May-98	0	OLIMPUS TRADING CO SA	2700.00
981250	04-May-98	07-May-98	3	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	3000.00
981251	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	3000.00
981252	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	3000.00
981253	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	500.00
981254	04-May-98	05-May-98	1	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	500.00
981255	04-May-98	14-May-98	10	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	400.00
981256	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	400.00
981257	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	500.00
981258	04-May-98	05-May-98	1	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	400.00
981259	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	600.00
981260	04-May-98	05-May-98	1	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	600.00
981261	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	600.00
981262	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	500.00
981263	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	500.00
981264	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	700.00
981265	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	500.00
981266	04-May-98	04-May-98	0	DESTILERIA PERUANA S.A.	500.00
981267	04-May-98	04-May-98	0	TAI LOY SA	1500.00
981268	04-May-98	04-May-98	0	TAI LOY SA	500.00
981269	04-May-98	04-May-98	0	ASA ALIMENTOS S.A.	20000.00
981270	04-May-98	04-May-98	0	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	2000.00
981271	05-May-98	07-May-98	2	GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	2291.00
981272	05-May-98	07-May-98	2	GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	6730.00
981273	05-May-98	07-May-98	2	CONSORCIO INDUSTRIAL SITA S.A.	1000.00
981274	05-May-98	07-May-98	2	TRANSFORMADORA SIBA SA	850.00
981275	05-May-98	07-May-98	2	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981276	05-May-98	07-May-98	2	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981277	05-May-98	07-May-98	2	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981278	05-May-98	07-May-98	2	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981279	05-May-98	07-May-98	2	PAPELERA DEL SUR SA	20.00
981280	05-May-98	05-May-98	0	PAPELERA NACIONAL S.A.	3000.00
981281	05-May-98	05-May-98	0	COLDEN S.A.C.	1.00
981282	05-May-98	05-May-98	0	COLDEN S.A.C.	1.00
981283	05-May-98	05-May-98	0	COLDEN S.A.C.	700.00
981284	05-May-98	05-May-98	0	LAIVE SA	12000.00
981285	06-May-98	06-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981286	06-May-98	07-May-98	1	PAPELERA DEL SUR SA	5.00
981287	06-May-98	07-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981288	06-May-98	07-May-98	1	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981289	06-May-98	06-May-98	0	CREACIONES TAYSSIR S.A.	400.00
981290	06-May-98	06-May-98	0	COGRA S.A.	5000.00
981291	06-May-98	06-May-98	0	COGRA S.A.	5000.00
981292	06-May-98	06-May-98	0	DESTILERIA PERUANA S.A.	1000.00
981293	06-May-98	06-May-98	0	CASTROL DEL PERU S.A.	700.00
981294	06-May-98	06-May-98	0	NESTLE PERU SA	500.00
981295	06-May-98	06-May-98	0	NABISCO PERU SA	3000.00
981296	06-May-98	06-May-98	0	SAVOY PERU S.R.L.	15000.00

**RETRAZOS EN LA FECHA DE ENTREGA DE PEDIDOS
EN LA PRIMERA QUINTANA DEL MES DE MAYO DE 1998**

NRO. PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	FECHA ENTREGADO	DIAS DE ATRAZO	NOMBRE CLIENTE	CANTIDAD PEDIDA
98120	06-May-98	07-May-98	0	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.A.	1000.00
98120a	06-May-98	07-May-98	1	ANITA FOOD S.A.	15000.00
98120b	06-May-98	07-May-98	1	DANPER TRUJILLO S.A.	2500.00
98130	07-May-98	07-May-98	0	AMPERU S.A.	2500.00
98130a	07-May-98	07-May-98	0	AGROINDUSTRIAS INTEGRADAS S.A.	6000.00
98130b	07-May-98	07-May-98	0	COMPAÑIA MANUFACT DE VIDRIOS DEL PERU LTDA	8350.00
98130c	07-May-98	07-May-98	0	AGROPESCA	8000.00
98130d	10-May-98	10-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
98130e	10-May-98	10-May-98	0	NABISCO PERU SA	2000.00
98130f	10-May-98	10-May-98	0	ANITA FOOD S.A.	15000.00
98130g	10-May-98	10-May-98	0	COLDEX S.A.C.	800.00
98130h	10-May-98	10-May-98	0	COLDEX S.A.C.	200.00
98131	11-May-98	14-May-98	3	BODEGAS Y VINEDOS TABERNEIRO S.A.C.	500.00
98131a	11-May-98	14-May-98	3	BODEGAS Y VINEDOS TABERNEIRO S.A.C.	200.00
98131b	11-May-98	14-May-98	3	CORPORACION TEXTIL S.A.	500.00
98131c	11-May-98	14-May-98	3	CORPORACION TEXTIL S.A.	550.00
98131d	11-May-98	11-May-98	0	ANITA FOOD S.A.	15000.00
98131e	11-May-98	13-May-98	2	NESTLE PERU SA	2500.00
98131f	11-May-98	13-May-98	2	NESTLE PERU SA	500.00
98131g	11-May-98	12-May-98	1	IAN PERU S.A.	2150.00
98132	11-May-98	12-May-98	1	IAN PERU S.A.	3800.00
981321	11-May-98	11-May-98	0	OLIMPUS TRADING CO SA	4250.00
981322	12-May-98	12-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981323	12-May-98	12-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981324	12-May-98	12-May-98	0	CERAMICA SAN LORENZO S.A.	20000.00
981325	12-May-98	12-May-98	0	CERAMICA SAN LORENZO S.A.	10000.00
981326	12-May-98	12-May-98	0	PRODUCTOS JAROL EIRL	3000.00
981327	12-May-98	12-May-98	0	PRODUCTOS JAROL EIRL	3000.00
981328	12-May-98	13-May-98	1	PAPELERA NACIONAL S.A.	2000.00
981329	12-May-98	13-May-98	1	FAB DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS SIBARITA	600.00
98133	12-May-98	13-May-98	1	FAB DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS SIBARITA	600.00
981331	12-May-98	13-May-98	1	TRANSFORMADORA RITA	800.00
981332	12-May-98	13-May-98	1	TRANSFORMADORA RITA	950.00
981333	12-May-98	13-May-98	1	TRANSFORMADORA RITA	300.00
981334	12-May-98	13-May-98	1	CORPORACION TEXTIL S.A.	500.00
981335	12-May-98	13-May-98	1	CORPORACION TEXTIL S.A.	1225.00
981336	12-May-98	13-May-98	1	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.A.	16500.00
981337	12-May-98	13-May-98	1	INTRADEVCO INDUSTRIAL S.A.	4500.00
981338	12-May-98	13-May-98	1	ROYAL FERRIS LTDA	2000.00
981339	12-May-98	13-May-98	1	IAN PERU S.A.	4300.00
981340	12-May-98	12-May-98	0	IAN PERU S.A.	46200.00
981341	12-May-98	12-May-98	0	IAN PERU S.A.	62450.00
981342	12-May-98	12-May-98	0	PROFISH S.A.	7000.00
981343	12-May-98	12-May-98	0	PROFISH S.A.	2000.00
981344	12-May-98	12-May-98	0	ASA ALIMENTOS S.A.	20000.00
981345	12-May-98	12-May-98	0	NABISCO PERU SA	1000.00
981346	13-May-98	14-May-98	1	NEWPHARM S.A.	300.00
981347	13-May-98	14-May-98	1	NEWPHARM S.A.	300.00

**RETRAZOS EN LA FECHA DE ENTREGA DE PEDIDOS
EN LA PRIMERA QINCENA DEL MES DE MAYO DE 1998**

NRO. PEDIDO	FECHA DE ENTREGA	FECHA ENTREGADO	DIAS DE ATRAZO	NOMBRE CLIENTE	CANTIDAD PEDIDA
981348	13-May-98	14-May-98	1	NEWPHARM S.A.	600.00
981349	13-May-98	14-May-98	1	TABACALERA NACIONAL S.A.A.	600.00
981350	13-May-98	13-May-98	0	INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS SA	2000.00
981351	13-May-98	13-May-98	0	INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS SA	2000.00
981352	13-May-98	13-May-98	0	INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS SA	10000.00
981353	13-May-98	13-May-98	0	CORPORACION TEXTIL S.A.	3500.00
981354	13-May-98	13-May-98	0	CORPORACION TEXTIL S.A.	4000.00
981355	13-May-98	13-May-98	0	DISTRIBUIDORA VEGA S.A.	500.00
981356	13-May-98	13-May-98	0	DESTILERIA PERUANA S.A.	2500.00
981357	13-May-98	18-May-98	5	MOBIL OIL DEL PERU S.A.	3000.00
981358	13-May-98	18-May-98	5	MOBIL OIL DEL PERU S.A.	700.00
981359	13-May-98	17-May-98	4	NESTLE PERU SA	3000.00
981360	13-May-98	13-May-98	0	NESTLE PERU SA	400.00
981361	13-May-98	13-May-98	0	NABISCO PERU SA	3000.00
981362	13-May-98	13-May-98	0	NABISCO PERU SA	4000.00
981363	13-May-98	13-May-98	0	DISTRIBUIDORA VEGA S.A.	500.00
981364	13-May-98	13-May-98	0	FINAJONES EIRL	662.00
981365	13-May-98	13-May-98	0	NESTLE PERU SA	2000.00
981366	13-May-98	13-May-98	0	NESTLE PERU SA	5000.00
981367	13-May-98	13-May-98	0	NESTLE PERU SA	3000.00
981368	13-May-98	14-May-98	1	NESTLE PERU SA	1700.00
981369	14-May-98	14-May-98	0	INTRADIVCO INDUSTRIAL S.A.	1000.00
981370	14-May-98	14-May-98	0	INTRADIVCO INDUSTRIAL S.A.	1000.00
981371	14-May-98	14-May-98	0	LAIVE S.A	10000.00
981372	14-May-98	20-May-98	6	BM PERU SA	500.00
981373	14-May-98	15-May-98	1	SAVOY PERU S.R.L	6000.00
981374	14-May-98	19-May-98	5	ALLPA SA	600.00
981375	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	420.00
981376	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	450.00
981377	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	200.00
981378	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	300.00
981379	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	400.00
981380	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	980.00
981381	14-May-98	15-May-98	1	ALLPA SA	300.00
981382	14-May-98	15-May-98	1	BM PERU SA	500.00
981383	14-May-98	14-May-98	0	NABISCO PERU SA	4000.00
981384	14-May-98	14-May-98	0	INTRADIVCO INDUSTRIAL S.A.	12000.00
981385	14-May-98	14-May-98	0	INTRADIVCO INDUSTRIAL S.A.	2000.00
981386	14-May-98	14-May-98	0	INTRADIVCO INDUSTRIAL S.A.	500.00
981387	14-May-98	14-May-98	0	MANUEL ESTUARDO MASÍAS MARROU	2250.00
981388	14-May-98	14-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	5.00
981398	14-May-98	14-May-98	0	PAPELERA DEL SUR SA	5.00
981391	17-May-98	17-May-98	0	GRUPO COMERCIAL BARI S.A.	6730.00
981392	17-May-98	18-May-98	1	PAPELERA DEL SUR SA	10.00
981393	17-May-98	18-May-98	1	MICHELL INDUSTRIAL SA	200.00
981394	17-May-98	18-May-98	1	MICHELL INDUSTRIAL SA	2800.00
981395	17-May-98	18-May-98	1	NABISCO PERU SA	10000.00
981396	17-May-98	18-May-98	1	SOCIEDAD QUIMICO INDUSTRIAL PARACAS S	15000.00
981397	17-May-98	18-May-98	1	TECNOLOGIA Y DESARROLLO AGROPECUARI	1000.00
981398	17-May-98	18-May-98	1	TECNOLOGIA Y DESARROLLO AGROPECUARI	1000.00

Anexo Nro.07

Información Técnica del PLC

Información Técnica

Rango de Funcionamiento:

Lógica booleana, agrupación de operaciones, asignación de resultados, seteo/reseteo (latching/unlatching), función controlador y timer, carga, transferencia, comparación y salto de operación, llamada bloques, funciones especiales, aritmética.

Lenguaje de programación: STEP 5.
Métodos de presentación : STL, LAD, CSF, GRAPH 5/II.
Memoria de programa : RAM (interna) o alternativas EPROM o EEPROM:
16 Kbyte.
Memoria de bits : 2048 Números.

Timers :

- Número : 128
- Rango : 0..01 a 9990 s

Contadores

- Números/permanecen en memoria : 128
- Rango : 0..01 a 9990 s

Número de entradas/salidas:

- Máximas entradas/salidas digitales//incorporadas : 480//32
- Máximas entradas/salidas analógicas//incorporada : 41//9
- Máximas entradas de interrupciones//integradas : 4//4
- Máximas entradas de contadores//integradas : 66//2

Expansión : Módulos de 32 S5-100U
Grado de protección : IP 20
Dimensión : 145 x 135 x 146 mm
Peso : 1.5 Kg. (aprox.)
Voltaje de alimentación : 24 V DC
Protección del circuito : Electrónica
Clase de protección : 1

Señales incorporadas :

Entradas digitales incorporadas : 16
Salidas digitales incorporadas : 16
Entradas de interrupciones incorporadas : 4
Entradas de contadores incorporados : 2, de 5 Khz y 2 Khz
Entradas analógicas incorporadas : 8,0 a 10 VDC
Salidas analógicas incorporadas : 1,0 a 10 VDC ó 4 A 20 mA

MODULOS DE EXPANSION PARA EL PLC S5-95U

Módulo Entrada Digital:

Número de Entradas	: 8
Aislamiento Galvánico	: Si (Optocupla)
Consumo Corriente Interna (9V)	: máx. 70 mA
Disipación de Potencia	:
Peso	:

Módulo Salida Digital:

Número de Salidas	: 8 (Relay)
Aislamiento Galvánico	: Si (Grupos de 2)
Voltaje de Alimentación	: 24 VDC
Corriente Máxima de Carga	: 3A
Número Conmutaciones Promed.	: 1'000,000
Disipación de Potencia	: 1.6 W

MODULO DE REGULACIÓN IP 262

Campo de Aplicación:

El módulo de regulación IP 262 permite resolver tareas sencillas y rápidas. Gracias a que procesa señales, descarga eficazmente a la CPU de cálculos prolongados; además, como dispone de una fuente de alimentación propia, esta en condiciones de trabajar autónomamente (operación "Stand-alone")

El módulo es adecuado, por ej., para regulaciones de temperatura, de presión y de caudal, dosificaciones continuas y regulaciones de velocidad de tiempo no crítico.

El módulo de regulación IP 262 puede utilizarse en la unidad periférica descentralizada ET 200U y en la miniautomata S5-95U/DP.

Construcción :

El módulo de regulación IP 262 contiene varias estructuras de regulador prácticamente completas, como lazos de regulación elementales, regulaciones de proporción y en cascada y regulaciones mixtas de proporción y cascada. A partir de ellas se pueden seleccionar las más adecuadas para la aplicación.

Los parámetros de regulador, por ej., para el algoritmo PID, también son libremente ajustables. La función de autoajuste (autosintonización) de módulo IP 262 facilita este trabajo.

El módulo de regulación IP 262 está disponible en 2 versiones

- Con 3 salidas analógicas para 3 reguladores continuos con señales de salida analógicas.
- Con 8 salidas binarias para 4 reguladores continuos con señales impulso - pausa o para reguladores paso a paso.

Ambas versiones incluyen además:

- 4 entradas analógicas para introducción directa de valores prescritos y reales.
- 4 entradas binarias para cambio de modo de operación.

En la placa frontal del módulo existe un conector Sub-D hembra para la conexión de los sensores.

Funcionamiento :

Cuando se le proporciona la tensión de alimentación (DC 24V) y el valor prescrito, el IP 262 puede trabajar en operación "Stand - alone", independientemente.

Sus características de respaldo "Back-up" le permiten seguir adelante con la regulación aunque haya caído la CPU maestra. de la CPU y llevado a cabo íntegramente la regulación por sí sólo. Se puede conectar a otros autómatas a través de la red local SINEC L1.

Funciones :

Para configurar lazos de regulación se puede acceder a un gran número de funciones predefinidas y estructuradas de regulación prefijadas. Para ello existen 7 módulos de datos (DB 11 a DB 17) con los cuales se parametriza y se estructura el módulo.

Como ejemplos de estructuras se tienen otras:

Ajustes básicos.

- Tipo de sensor.
- Asignación de entradas analógicas.
- Funciones de entradas binarias.
- Condiciones de re arranque.
- Reacción ante avería de la CPU.

Los parámetros son, entre otros:

- Coeficiente proporcional (K_p),
- Tiempo de acción integral (T_n),
- Tiempo de acción derivada (T_v).

PANELES DE OPERADOR OP 3, OP 5, OP15, OP 17

Aplicación

- Los paneles de operador OP3 , Op5, OP7, OP15, OP17 son diseñados para una operación y monitoreo amigable de las máquinas.
- Ellos pueden usarse para las siguientes tareas:
- Aplicaciones de Ingeniería Mecánica.
- Sistemas de empaquetados.
- Electrónica industrial.

El Op3 puede conectarse a :

- El SIMACTIC S7-200, S7-300.
- El SIMATIC M7-300 y M7-400.
- El SIMATIC desde S5-90U hasta S5-135U y S5-155U.
- El SIMATIC T1505 Otros fabricantes:
 - AllenBradley SLC5/03, 04; PLC5-1,20,30,40,60,80.
 - Mitsubishi FX+FX0
 - AEG/Modicon 984-
120,130,131,141,145,380,381,385,480,485,680,685,780,785,(no OP5 y OP15)
 - Telemacanique TSX 17/47/67/87/107
- sistemas de PC (enlace serial, no para OP7 y OP17), Conexión de OP's vía PROFIBUS-DP es posible con SIMATIC S7/M7/S5.

Diseño

CARACTERISTICAS GENERALES:

- Excelente legibilidad, incluso bajo condiciones de iluminación desfavorables, esta garantizada por el display de cristal líquido retroiluminado por LED o por el display de fluorescencia al vacío.
- Optima adaptación para operaciones directas en la máquina:
 - Carcaza de aluminio macizo con su panel frontal de membrana.
 - Grado de protección IP 65 (panel frontal).
 - Baja profundidad de montaje.

OP3:

- Carcaza de plástico compacto con panel frontal de membrana.
- 18 teclas de sistema, 5 teclas función.
- 1xRS232, 1xMPI/PPI.

OP5, OP15

- Carcaza de aluminio macizo.
- 24 teclas de sistema, 6 teclas de función.
- Pantalla: 4x20 caracteres, 5mm.
- 1xTTY/RS232, 1xRS485/422/PPI/MPI/PROFIBUS-DP.

OP7

- Carcaza de plástico.
- 22 teclas de sistema, 8 teclas de función.
- Pantalla: 4x20
- caracteres, 8mm.
- 1xTTY/RS232, 1xRS485/422/PPI/MPI/PROFIBUS-DP 1.5 Mbs.

OP15

- Carcaza de aluminio macizo
- 24 teclas de sistemas, 24 teclas de función.
- Pantalla: 2x40
- caracteres, 5mm;
- 4x20 caracteres, 8mm o 4x20 caracteres, 4.5 mm 2xTTY/RS232, 1xRPPI/MPI/PROFIBUS-DP.

OP17

- Carcaza de plástico.
- 22 teclas de sistema, 24 teclas de función.
- Pantalla: 4x20
- caracteres, 6mm ó 4x80 caracteres, 11mm.
- 2xRS485/422/PPI/MPI/PROFIBUS-DP 1.5 Mbs.

Funciones

Están disponibles las siguientes funciones para el usuario:

- Pantalla de variables de proceso.
- Control y edición de mensajes de estado y fallas(para el OP3, solamente mensajes de estado)
- Fecha, tiempo y variables en mensaje.
- Definición de prioridad de mensaje .
- Diferencia entre mensajes de mayor y menor prioridad.
- Clasificación de procesos variables dentro de la lógica agrupada (pantallas)
- Configuración de teclas de función para el control de pantallas.
- Pantalla de mensajes de ayuda.
- Introducción de setpoint alfanuméricos (no en OP3).
- Límite de valores estáticos y dinámicos para proceso de variables (no en OP5/15).
- Estado de variables/forzado de variables en combinación con controladores programables SIMATIC S5 y SIMATIC S7.
- Protección por password.
- Selección de lenguaje.