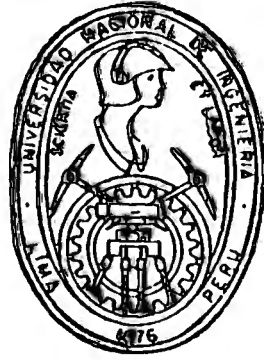


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



***Sistema de Planeamiento y Control de la  
Producción en una Planta Convertidora  
de Papel***

**T E S I S**

**para optar el Título Profesional de  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**JAVIER REYNALDO ALLEMANT MUÑOZ  
EDWARD EMILIO MANCHEGO LLERENA**

**LIMA - PERU**

**1995**

---

**SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y  
CONTROL DE LA PRODUCCION EN  
UNA PLANTA CONVERTIDORA DE  
PAPEL**

---

---

*Mi agradecimiento a Dios, mis padres y mi esposa; por su constante apoyo y a mi hijo Javier Diego que fue motivación para concluir este trabajo.*

*Javier.*

---

---

*Gracias a Dios por todo, a mis padres quienes me brindaron su apoyo para concluir mis estudios, a mi esposa e hijas por su comprensión y paciencia, mi eterno agradecimiento a mi tía Elsa.*

*Edward*

---

## SUMARIO

La presente tesis constituye el diseño de un sistema de Planeamiento y Control de la Producción (PCP), así como la determinación de los tiempos estándares aplicados a la planta de Alistamiento de Industrial Papelera Atlas.

El contar con un debido planeamiento y control de la producción, así como una política racional de existencias se constituye en un buen sistema que interviene en la gestión productiva y la toma de decisiones óptimas, derivándose en múltiples beneficios.

El análisis costo-beneficio de la aplicación del sistema de Planeamiento y Control de la Producción mediante la técnica del punto de equilibrio a distintas capacidades de producción arroja como resultado la factibilidad económica del proceso productivo de la planta de Alistamiento

**SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA  
PRODUCCION EN UNA PLANTA CONVERTIDORA  
DE PAPEL**

<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>CAPITULO I : <u>GENERALIDADES</u></b>	
1.1 La Empresa, características y objetivos generales.	5
1.2 La empresa como sistema.	7
1.3 Organización.	9
1.3.1 Principios básicos de la organización.	10
1.4 Definición del Sistema de Planeamiento y Control de la Producción.	11
1.4.1 Funciones de un Sistema de PCP	13
<b>CAPITULO II : <u>SISTEMA ORGANIZATIVO DE LA EMPRESA</u></b>	
2.1 Breve reseña histórica.	17
2.2 Objetivos de la empresa.	18
2.3 Organización.	19
2.3.1 Posición de la planta Alistamiento en el organigrama general.	20
2.3.2 Organización de la planta Alistamiento.	21
2.3.2.1 Organigrama de la planta.	23
2.3.2.2 Descripción de las funciones.	23

**CAPITULO III : SISTEMA PRODUCTIVO ACTUAL DE LA PLANTA  
ALISTAMIENTO**

3.1	Identificación de los productos.	48
3.1.1	Definiciones generales.	48
3.1.2	Clasificación.	49
3.1.2.1	Papeles no estucado.	51
3.1.2.2	Papeles Estucado.	55
3.2	Descripción del proceso productivo.	57
3.2.1	Agrupación de los papeles según el proceso productivo.	58
3.2.2	Descripción de operaciones productivas para papeles en "resmas".	60
3.2.3	Descripción de operaciones productivas de papeles "cortados".	69
3.2.4	Diagramas de operaciones de los procesos de producción.	85
3.3	Aspectos técnicos de la producción.	87
3.3.1	Maquinaria y equipo usado.	87
3.3.2	Personal asignado a la producción.	90
3.4	Materia prima e insumos utilizados.	91
3.4.1	Materiales para embalaje de papeles en "resmas".	91
3.4.2	Materiales para embalaje de papeles "cortados".	94
3.5	Control de calidad en el proceso.	98

3.6	Distribución de Planta.	100
-----	-------------------------	-----

**CAPITULO IV : DETERMINACION DE LOS ESTANDARES DE PRODUCCION**

4.1	Técnica a seguir en la determinación de los tiempos estándares de producción.	103
4.2	Operaciones productivas a las cuales se les determinará el tiempo estándar.	105
4.3	Estructura del tiempo estándar.	106
4.4	Procedimiento para determinar los tiempos estándares.	108
4.4.1	Determinación de los tiempos estándares.	108
4.4.1.1	Cálculo del tiempo normal para operaciones de guillotinado, empaquetado, selección y embolsado.	109
4.4.1.2	Cálculo del tiempo suplementario para operaciones de guillotinado, empaquetado, selección y embolsado.	119
4.4.1.3	Determinación del tiempo estándar para el guillotinado, empaquetado, selección y embolsado.	127
4.4.1.4	Cálculo del tiempo normal	



	para la operación, corte de bobinas a hojas.	130
4.4.1.5	Cálculo del tiempo suplementario para la operación, corte de bobinas a hojas.	132
4.4.1.6	Determinación del tiempo estándar para la operación de corte de bobinas a hojas.	136

**CAPITULO V : DISEÑO DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION EN PLANTA**

5.1	Organización de la oficina de Planeamiento y Control de la Producción.	147
5.1.1	Estructura.	148
5.1.2	Administración.	154
5.2	Ubicación de la Oficina de Planeamiento y Control de la Producción en la estructura orgánica de la empresa.	158
5.3	Sistema General Insumo - Producto - Información de la Empresa.	160
5.4	Sistema General de Planeamiento y Control de la Producción.	162
5.5	Determinación de la capacidad instalada.	163
5.5.1	Determinación de la capacidad de producción para los papeles en "resmas".	174

5.5.2	Determinación de la capacidad de producción para los papeles "cortados".	178
5.5.3	Capacidad total de producción de la planta.	185

**CAPITULO VI : DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PARA EL PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

6.1	Proyección de la demanda.	186
6.2	Planeamiento de la producción.	201
6.3	Requerimientos y control de Stock.	208
6.4	Programa de producción.	213
6.5	Lanzamiento de la producción.	241
6.6	Control de la producción.	216
6.6.1	Cursogramas.	217
6.6.2	Documentación necesaria.	218
6.7	Utilización real de la capacidad instalada.	222

**CAPITULO VII : ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

7.1	Alcance técnico.	224
7.2	Clasificación de los costos.	224
7.2.1	Costo directo.	225
7.2.2	Costo indirecto.	225
7.2.3	Costo fijo.	226
7.2.4	Costo variable.	227

7.3	Calculo de la estructura del sistema de costos.	227
7.4	Determinación del punto de equilibrio.	233
7.5	Análisis del punto de equilibrio.	240

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

**ANEXOS.**

**BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION

La difícil situación económica por la que atraviesa el país ha originado reducción notable de la capacidad adquisitiva de los consumidores hecho que ha provocado contracción del mercado nacional; sumándose a esto la dura competencia de los productos importados que se ofertan a precios relativamente bajos, ante tal situación la posición de la empresa a sido la de lograr una maximización en la eficiencia productiva y obtener así un producto de bajo costo y de alta calidad, haciéndolo competitivo en el mercado.

Es necesario entonces aplicar una planificación sistemática que logre la coordinación de los recursos de la empresa para obtener una relación beneficio-costos que refleje un índice de rentabilidad aceptable y la satisfacción de las necesidades de sus clientes.

Se puede notar actualmente en la empresa una serie de irregularidades que se han tomado en cuenta para llevar a cabo el estudio. La planta de Alistamiento (planta en estudio) adolece de orden técnico que efectivice la

utilización de los recursos asignados a ella a fin de lograr de la manera más óptima el objetivo trazado para dicha planta. Es pues necesario se orienten los esfuerzos en forma ordenada a fin de superar dichas deficiencias.

El diseño del sistema del Planeamiento y Control de la Producción persigue eliminar estas irregularidades suscitadas en cuanto a la administración de la producción. En este sistema se contempla, la relación que existe con otros departamentos a fin de lograr la adecuada coordinación con los mismos satisfaciendo así los requerimientos productivos, y mediante ello lograr definir el plazo de entrega a los clientes, así como también el tiempo de procesamiento en cada una de las fases, gobernando adecuadamente el proceso productivo desde el momento en que los materiales ingresan a los almacenes de la planta, hasta que salen como productos terminados, cumpliendo así con la fecha de entrega.

Conseguido el diseño del sistema de Planeamiento y Control de la Producción, se planteará la reorganización de la oficina de PCP, indicando la ubicación más adecuada dentro de la estructura orgánica, repercutiendo en la efectivización oportuna de las decisiones, por que de nada servirá que este departamento emplee técnicas sofisticadas de PCP, sino cuenta con el apoyo de la Gerencia General y de las relaciones más adecuadas con otras secciones de la

empresa. La información sobre la producción deberá ser proporcionada adecuadamente a todas las unidades productivas pertinentes de la empresa, y por consecuencia la retroalimentación para los ajustes necesarios, permitiendo a los ejecutivos de producción tomar las decisiones más adecuadas.

El presente estudio cuenta con siete capítulos. En el primero de ellos se muestra los conceptos genéricos que servirán como base teórica para el desarrollo del trabajo. El segundo capítulo corresponde al estudio de la empresa desde el punto de vista histórico, sus objetivos actuales y su organización; en el tercer capítulo se realiza el diagnóstico y análisis del proceso productivo con la finalidad de tener en forma clara y detallada la información pertinente y a consecuencia de esto plantear y diseñar el sistema más adecuado de PCP en forma general; en el cuarto capítulo se realiza la determinación de los estándares de producción, herramienta necesaria para el desarrollo del sistema de PCP; en el quinto capítulo se plantea la organización de la oficina de PCP, su ubicación dentro de la estructura orgánica, y el sistema insumo-producto-información. En el sexto capítulo se materializa la aplicación de todos los elementos del sistema de PCP teniendo en cuenta sus interrelaciones, así como también su concatenación en forma lógica sin pretender por cierto

que este encadenamiento sea absoluto, y reconociendo la dificultad en su aplicación real; y por último en el capítulo siete se analiza el costo-beneficio mediante la técnica del punto de equilibrio.

Al proponer las alternativas correspondientes se ha considerado en lo posible utilizar los recursos ya existentes en la empresa maximizando su utilización y rendimiento, tratando de evitar inversiones innecesarias mediante la aplicación en forma práctica y sistemática los métodos y técnicas de PCP, creándose un modelo aplicable a empresas del mismo sector industrial, y teniendo como visión optimizar costos y beneficios mediante el uso planificado y controlado de los recursos productivos.

## **CAPITULO I**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 La Empresa, características y objetivos generales**

La empresa se define como una organización económica destinada a producir y/o distribuir bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas obteniendo a cambio un beneficio.

En la realidad de los distintos sistemas de economías se pueden distinguir múltiples y variadas formas organizativas para la realización del proceso productivo y de distribución. En las diversas modalidades que han adoptado históricamente las empresas se puede comprobar que junto a ciertos hechos que son comunes a todas ellas, se agregan otros que provienen del sistema al que pertenecen.

Esta observación señala la necesidad de adoptar un concepto que involucre no sólo la mera combinación de los factores productivos dentro del principio de economía y en equilibrio financiero, sino también las interrelaciones que



se generan con la estructura económica, social y política, propias del sistema en la cual la empresa desenvuelve sus actividades.

Las actividades de la empresa se clasifican desde un punto de vista funcional. Desde este ángulo se distinguen en este ente económico cuatro subconjuntos complementarios: Provisión, comercialización, financiación y relaciones sociales internas.

La "provisión" comprende: la producción, extracción o refinamiento en las empresas del sector denominado primario; la elaboración en las empresas del sector secundario y la provisión de servicios en las empresas del sector terciario. Por "comercialización" se entiende la venta de bienes materiales o la realización de servicios. La "financiación", obtención y utilización de capital propio y ajeno, constituye el tercer subconjunto. Por último, en la estructura social interna es donde encontramos las relaciones que llevan a la formación de las decisiones en la empresa.

En casi la totalidad de empresas podemos encontrar las siguientes características:

- \* Por concertar diversas competencias, oficios y capacidades con miras a la producción y/o distribución de bienes y servicios.
- \* Por su fin lucrativo, ya que su producción y/o

distribución de bienes y servicios es con el fin de ganar dinero y obtener así un lucro, un beneficio o ganancia.

- \* Por su fin mercantil, que consiste en producir y/o distribuir bienes y servicios destinados al mercado para ser vendidos.
- \* Por su responsabilidad, llamada también riesgo, según la cual la empresa es la única responsable de la marcha de la entidad. Puede haber pérdidas o ganancias, éxitos o fracasos; todo ello es cargado en cuenta exclusiva de la empresa, que debe afrontar todas estas contingencias.

Cada empresa en particular tiene sus propios objetivos, dependiendo de su actividad, su estructura, tamaño, etc. no obstante existen objetivos generales como:

- \* Alcanzar un ritmo de desarrollo sostenido, maximizando las utilidades, que se pueden lograr a través de mayores ventas o de reducción de costos a nivel de empresas privadas.
- \* Ofrecer productos a precio justo y de óptima calidad.
- \* Satisfacer necesidades sociales maximizando el bienestar de la comunidad.

## 1.2 La Empresa como sistema

Un sistema se puede definir como un grupo de rubros interdependientes o que se influyen recíprocamente en forma

regular formando un todo unificado. Así pues, un sistema puede tener muchos componentes y objetivos, pero todos están unidos en la persecución de alguna meta común. En algún sentido están unificados, organizados o coordinados. Todo sistema se puede considerar como parte de un sistema mayor.

La empresa es un sistema conformado por diferentes elementos, procesos y sistemas mutantes conectados: tipo de propiedad, forma de organización, tecnología utilizada, procedimientos de trabajo, salarios y sueldos, fuerza sindical, actitudes individuales, sicología de los diferentes grupos, grado de instrucción y capacitación, etc.

Es imposible obtener un cambio importante y permanente en alguno de estos elementos sin los consiguientes cambios convergentes en los demás elementos. El estudio de la mutua interdependencia de estos factores es uno de los puntos más importantes de los análisis y sistemas socio-técnicos. Estas interdependencias se denominan la coexistencia de sistemas.

Podemos sintetizar la empresa industrial como dos sistemas: el sistema técnico (organización, tecnología, tipo de producción, proceso de trabajo, etc.), y el sistema social (tipo de propiedad, salarios, organización del trabajador y número de trabajadores). De la manera como se verifique tal síntesis, y del grado de predominancia de uno

de ellos dependería el esquema básico sobre el cual se ha edificado la empresa. Esta correlación no es estática sino que varía en el tiempo según se verifiquen modificaciones en cada uno de los sistemas; tampoco esta síntesis es universal, sino que dependerá de los diferentes niveles de desarrollo de las fuerzas productivas; por último, ella no hace sino reflejar las características básicas de la sociedad de la cual es parte, sólo permitiéndose algunas excepciones obtendrán un carácter determinante sin riesgo de modificar las bases mismas sobre las cuales se sustenta en ese momento esa determinada sociedad.

### **1.3 Organización**

La organización es un conjunto de reglas y disciplinas que coordinan los medios destinados a obtener un método o resultado determinado con los mismos gastos o esfuerzos. Organizar es constituir las partes de un conjunto y asignar una función determinada a cada una de estas partes, con vista todo ello a conseguir el objetivo trazado.

Dentro de la organización se establecerá una estructura formal de autoridad mediante la cual se ordenara, definirá y coordinara todo lo necesario para que el objetivo trazado se cumpla de la mejor manera.

### **1.3.1 Principios básicos de la organización**

**a) Principio de Coordinación.-** La disposición ordenada del esfuerzo del grupo para dar unidad de acción con vista a un propósito común. Este principio tiene sus bases en:

- \* La autoridad: es imposible concebir que exista una organización sin que alguien delegue a otros el cumplimiento de la acción.
- \* El servicio común: toda coordinación debe basarse sobre una verdadera comunidad que posea el interés de lograr el objetivo deseado.
- \* La doctrina: la coordinación implica una meta u objetivo basado en un interés mutuo de todos y cada uno de los miembros del grupo y de hecho una comprensión profunda del objetivo deseado.
- \* La disciplina: es el aspecto formal, método o técnica, mediante el cual se orientan las fuerzas para lograr el propósito de la acción.

**b) Principio Gradual o Jerárquico.-** Graduación significa una serie de escalones, o una cosa escalonada. Este principio tiene sus bases en:

- \* El liderato: es la forma que la autoridad asume al ponerse a actuar. Cuanto mayor sea la organización más importancia tendrá el liderato.
- \* La delegación: la delegación significa que una

autoridad superior confiere una autoridad específica.

- \* Definición de funciones: es la forma gradual a través de la jefatura delega en cada subordinado su propia tarea específica.

**c) Principio Funcional.-** Este principio tiene sus bases en las siguiente funciones:

- \* Función determinadora: determina el objetivo por alcanzar.
- \* Función aplicadora: la que dirige la acción hacia su logro.
- \* Función interpretativa: la que interpreta la acción de acuerdo a los procedimientos adoptados.

**d) Principio del Estado Mayor.-** Es un servicio asesor o consultivo, que tiene tres fases: informativa, asesora, y supervisora.

#### **1.4 Definición del sistema de Planeamiento y Control de la Producción**

Es una técnica que toma un producto o línea de productos y previo análisis de los mismos, organiza de la manera más inteligente y con la anticipación necesaria en lo que se refiere a los hombres, los materiales, las

máquinas y el dinero requerido para producir una cantidad predeterminada en un determinado período de tiempo.

La ejecución de esta técnica se hace en base a actividades coordinadas y relacionadas, que son llevadas a cabo por un número de diferentes grupos departamentales, habiendo sido diseñada cada actividad para sistematizar de antemano los esfuerzos de la producción.

El planeamiento de la producción es básicamente un problema de toma de decisiones que se desenvuelve en un ambiente sujeto a la influencia de las funciones empresariales; donde normalmente la función venta exige el cumplimiento de sus pronósticos, mientras las otras funciones pueden limitarlo.

La planificación es la piedra angular de toda empresa; siempre que se decida y ejecute el plan; para que este concepto se transforme en un sistema de planeamiento y control de la producción es necesario que pase por una minuciosa programación de actividades y su respectivo lanzamiento con los detalles que ellos implican.

Finalmente como órgano de retroalimentación el control, no solo del resultado de comparar lo realizado contra lo planeado, sino también con las acciones que permitan a la empresa mantener niveles de producción en cantidad, calidad y tiempo, lo que facilitará fijar plazos y cantidades de oferta al mercado.

#### **1.4.1 Funciones de un sistema de PCP**

Dentro de un sistema de planeamiento y control de la producción se integran funciones básicas y secundarias que tienen por objeto la previsión y la coordinación de los medios y los trabajos a realizar u operar, de tal forma que se puedan definir los plazos de entrega de los productos, así como fabricarlos al menor costo posible.

##### **A) Funciones básicas o principales:**

**a) Pronósticos.-** Es el cálculo estimado del nivel de la demanda de un producto, o varios productos, por un período de tiempo futuro, por lo tanto mediante el pronóstico se determina el cantidad (cuánto) a vender y el tiempo que se va a realizar (cuando).

**b) Planeamiento o plan de producción.-** Prevé y coordina los medios disponibles y los trabajos a ejecutar de forma que estos se realicen en el menor plazo posible y al mínimo costo, asignando los recursos productivos disponibles a los requerimientos de producción, determinados por la predicción de la demanda, para ello tienen objetivos trazados tales como:

\* Dar plazo de entrega.

\* Fijar los acontecimientos de los planes.



- \* Dar plazos intermedios de obras o periodos.
- \* Fijar las venidas de recursos de todo tipo (hombres, maquinarias, equipos, etc.).

c) **Control de inventarios.**- Incluye la especificación de los procedimientos del sistema de inventarios tales como: métodos para hacer los pedidos, la cantidad que debe pedirse cada vez, existencia mínima permisible, etc. El control de inventarios incluye el manejo del sistema de inventarios tales como el establecimiento de las ordenes de producción, ordenes de compra, etc.

d) **Programación.**- Es el estudio sistemático de la distribución del trabajo en el tiempo, con indicación de los medios y elementos que necesita la operación, cuyos objetivos son:

- \* Fijar cuando se debe realizar operación de trabajo.
- \* Lograr la máxima saturación de empleo de todos y cada uno de los medios disponibles en cada momento, en el taller (individualizando cada operario o grupo a cada máquina o puesto).
- \* Prever con anticipación el movimiento de los materiales del almacén al taller.

e) **Lanzamiento de la producción.**- Consiste en la emisión de la documentación necesaria a los centros de trabajo

para llevar a cabo la ejecución de la obra y a su vez la reinformación para efectos del control.

- f) Control de producción.-** Señala el progreso de la ejecución, ordena, sistematiza la información para su análisis y colabora en la preparación de las medidas oportunas para la corrección de las desviaciones que afecten la marcha prevista de la obra o producción.

**B) Funciones secundarias:**

- a) Estudio de métodos.-** Implica lo siguiente:

- \* Análisis de métodos operatorios de trabajo.
- \* Establecer el método operativo más económico.
- \* Instruir en el método mejorado al ejecutante.
- \* Establecer los tiempos reales, normas y reglas.

- b) Gestión de almacenes.-** Implica lo siguiente:

- \* Recepción de materiales de trabajo.
- \* Poner en acción el sistema de control de reservaciones (tanto calidad y cantidad).
- \* Clasificar y situar los materiales en el almacén.
- \* Dar a conocer a los distintos departamentos de la situación de los materiales.

- c) Presupuesto técnicos.-** Implica el estudio del

presupuesto de materiales, mano de obra, otros gastos,  
etc.

d) Control de costos.

e) Compras (muy rara vez).

## CAPITULO II

### SISTEMA ORGANIZATIVO DE LA EMPRESA

#### 2.1 Breve reseña histórica

La empresa se constituye en 1955 como "Impresos y Rayados Atlas S.A", e inicia operaciones en la línea de convertidos. Doce años después con el nombre de "Industrial Papelera Atlas S.A" se amplían las actividades a la fabricación de papel implementándose con esta, una planta de corte de papel en hojas (planta de Alistamiento).

La empresa cubre entonces las necesidades de un mercado interno en expansión. Sin descuidar la actividad de origen, Atlas se ha especializado en la fabricación de papeles de calidad utilizados en actividades de impresión, fotocopiado, elaboración de etiquetas y envases, papeles especiales y de seguridad, formularios continuos y papelería en general.

La producción de la fábrica se realiza en tres plantas, cada una cumple función específica dentro del

proceso.

La planta Papelera encargada de la fabricación de papel ofrece variedad de productos cada uno con características particulares. Tenemos así, variaciones de gramaje desde los 32 g/m<sup>2</sup> del papel copia hasta los 235 g/m<sup>2</sup> de las cartulinas.

Esta diversificación de nuestra producción también abarca características de revestimiento y calidades superficiales. Es así, que la planta de Estucado de su proceso brinda el papel estucado, un material adecuado para la producción de impresos finos.

La planta de Alistamiento prepara la producción, dándole la versatilidad requerida para su fácil transporte y uso en las industrias.

Las bobinas y resmas se presentan en medidas comerciales y cortes especiales, empacadas en papeles adecuados para preservarlas de la humedad y polvo.

## **2.2 Objetivos de la empresa**

El objetivo principal de la empresa en estos momentos es recuperar la posición que en estos últimos años se ha ido perdiendo a medida que la competencia se ha echo más fuerte incursionando al mercado productos de fabricación nacional e importado.

Conseguir este objetivo no es fácil, en vista a la difícil situación económica por la que atraviesa el país. Para tal efecto es necesario analizar y corregir procedimientos administrativos en general, dentro de cada departamento que conforma la organización, integrando estos a fin que su esfuerzo apunte en conseguir una organización eficiente en todas sus líneas.

El departamento principal de la organización es el de producción, y es donde se debe lograr la mayor eficiencia tanto en la parte administrativa como en la productiva, para tal efecto se debe llevar un eficiente sistema de planeamiento y control de la producción en todas sus plantas que permita alcanzar la posición óptima en cuanto a beneficios, dentro del marco de objetivos o metas que la empresa se ha fijado.

### 2.3 Organización

La estructura orgánica general de la empresa se ha establecido tomando la forma que mejor se adapta a su manera de ser, a su importancia y a las características especiales de su fabricación.

Es una organización que en forma general combina el tipo de organización de línea con el tipo funcional o de Taylor. En ella se puede apreciar una línea de autoridad y responsabilidad definida que se refleja en buena

disciplina por parte del personal.

Como toda empresa tiene deficiencias organizativas que son más notorias dentro de las plantas de producción. Estas deficiencias se suscitan a raíz no a la estructura orgánica interna de las plantas, sino más bien a una falta de información por parte de las jefaturas hacia el personal a su cargo en lo que se refiere a una definición clara de las funciones específicas de cada persona o puesto de trabajo, esto genera desconcierto entre el personal en el momento de asumir la responsabilidad sobre el trabajo que se efectúa. Se hace entonces imprescindible establecer un manual de organización en cada planta donde se definan claramente, en forma concreta y completa la naturaleza de la función que se llevará a cabo, los límites de autoridad, la amplitud del trabajo, las relaciones de coordinación en los diferentes niveles y las diferentes funciones en cada nivel.

### **2.3.1 Posición de la planta Alistamiento en el organigrama general**

La planta Alistamiento dentro del organigrama general de la empresa se encuentra ubicada inmediatamente después de la Gerencia de producción y en el mismo nivel jerárquico con las otras plantas.

Las directivas que emana la Gerencia de producción son recepcionadas directamente por el Jefe de planta que se encarga de darle trámite, además de informar y coordinar con dicha Gerencia lo relacionado con el funcionamiento de la planta.

En la figura 2.1 se muestra el organigrama general de la empresa, en el se puede apreciar en forma clara la posición que ocupa la planta Alistamiento y su relación con los otros departamentos.

### **2.3.2 Organización de la planta Alistamiento**

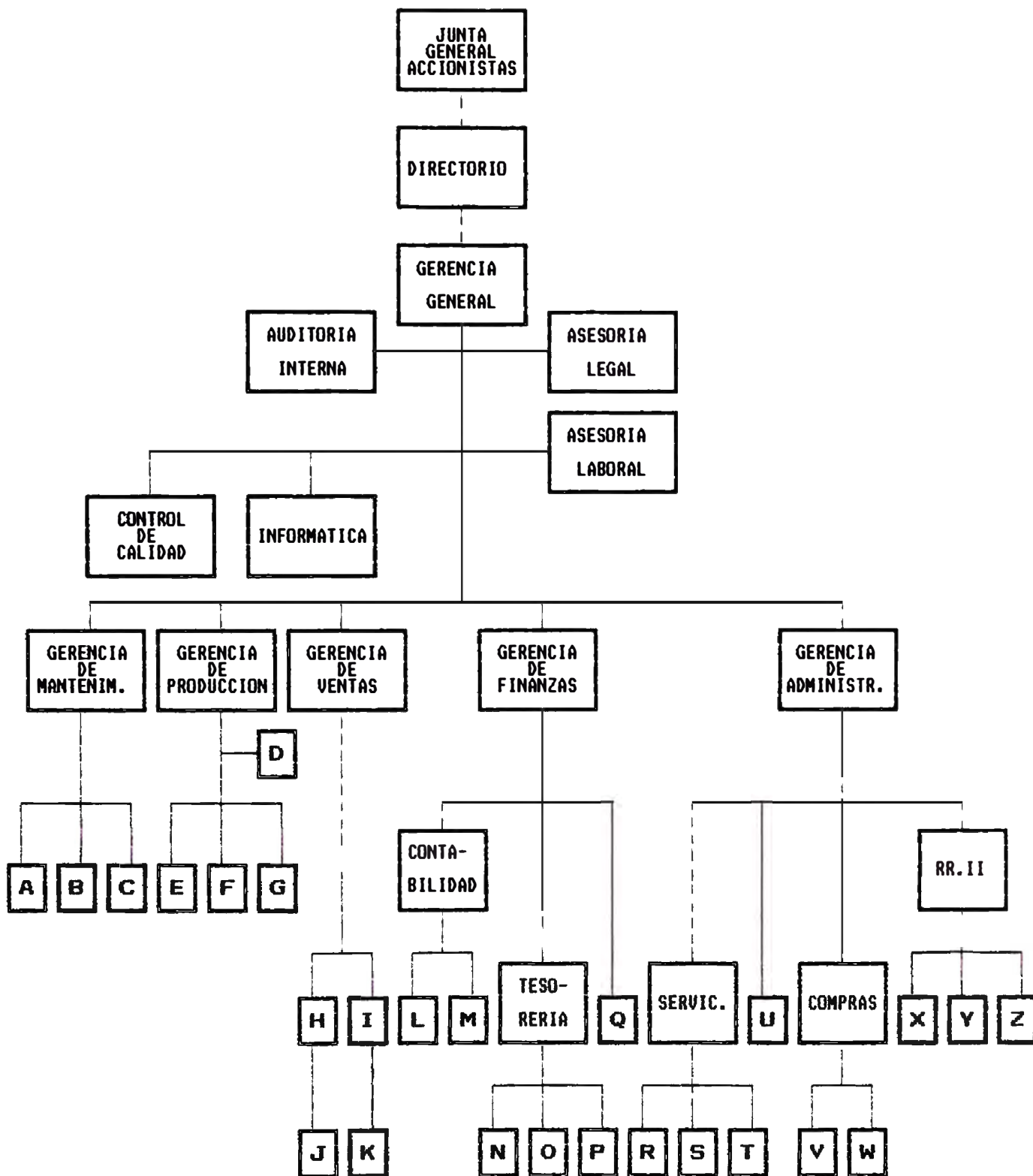
Como ya se dijo anteriormente en todas las actividades de grupo que persiguen un objetivo común, es preciso coordinar los esfuerzos individuales de manera que todos contribuyan en forma efectiva a alcanzar la meta general.

La planta de Alistamiento reúne personas que poseen habilidades diferentes y dentro de estas existen niveles distintos de especialización en alguna actividad propia del proceso de producción. Es así, que la organización de la planta es del tipo funcional y contempla que los niveles de especialización sean dirigidos por canales definidos, de tal manera, que el sistema de comunicación contribuya a hacer más efectivo el proceso de producción.



FIGURA Nro. 2.1

**ORGANIGRAMA GENERAL DE INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A.**



- |                             |                           |                      |                       |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| A=INGENIERIA DE PROYECTOS   | H=LINIA VENTA BOBINAS     | O=CAJA Y BANCOS      | V=COMPRAS NACIONALES  |
| B=MANT. ELECTRICO/ELECTRON. | I=LINIA VENTA CONVERTIDOS | P=FACTURACION        | W=COMPRAS EXTRANJERAS |
| C=MANT. MECANICO            | J=VENDEDORES BOBINAS      | Q=SEGUROS            | X=PERSONAL            |
| D=OFICINA DE P.C.P.         | K=VENDEDORES CONVERTIDOS  | R=COMUNICACION       | Y=SERVICIO SOCIAL     |
| E=JEFATURA DE PAPELERAS     | L=CONTAB. DE COSTOS       | S=TRANSPORTE         | Z=SEGURIDAD           |
| F=JEFATURA DE ESTUCADO      | M=CONTAB. FINANCIERA      | T=SERVICIOS INTERNOS |                       |
| G=JEFATURA DE ALISTAMIENTO  | N=CREDITOS Y COBRANZAS    | U=ALMACENES          |                       |

### **2.3.2.1 Organigrama de la planta**

El organigrama de una empresa es un dibujo esquemático que indican las relaciones jerárquicas que existen entre dependencias e individuos de la organización.

En el organigrama de la planta Alistamiento (ver figura 2.2), se puede observar la existencia de niveles jerárquicos cada uno de ellos definidos, además el flujo de información existente entre ellos.

### **2.3.2.2 Descripción de las funciones**

Es importante que en cualquier actividad de grupo que persiguen un objetivo común, se definan claramente las funciones inherentes a la actividad. De tal manera que los esfuerzos del grupo no se dupliquen ni se traben, por lo contrario, se efectivicen en favor de conseguir el objetivo trazado.

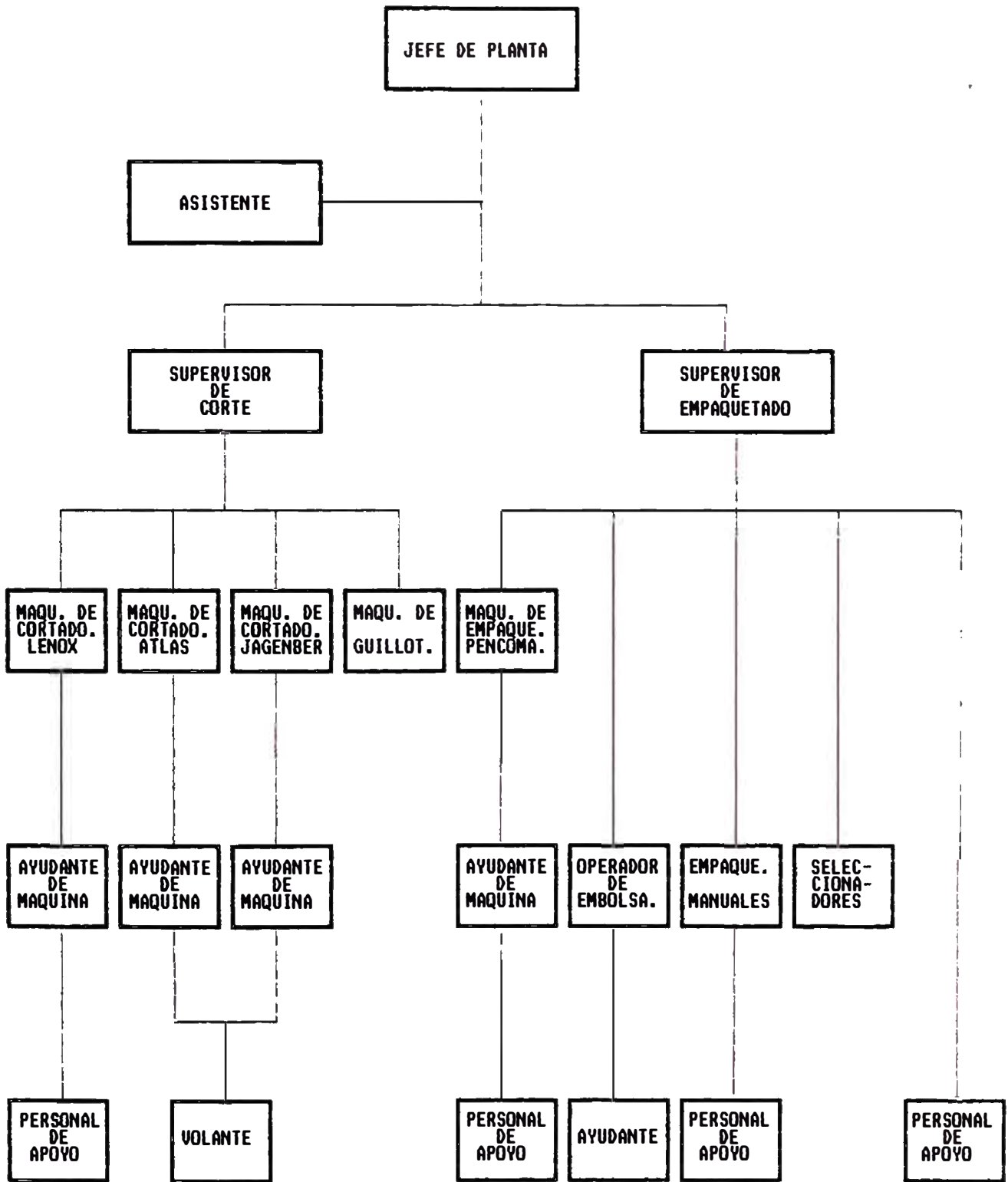
Basados en este concepto se ha establecido la definición de las funciones de cada actividad o puesto existente en planta y que a continuación mostramos:

#### **a) Jefe de planta:**

\* Reporta a la gerencia de producción los resultados que se obtienen en la planta de Alistamiento, siendo responsable directo de los mismos.

FIGURA Nro. 2.2

ORGANIGRAMA DE PLANTA DE ALISTAMIENTO



- \* Coordina con el departamento de planificación el desarrollo del plan de producción.
- \* Coordina con el departamento de control de calidad, cualquier problema que surja en relación a la calidad del producto, definiendo el destino final de este.
- \* Coordina con el Dpto. de compras y almacenes, el abastecimiento y stock de insumos que utiliza la planta  
Alistamiento
- \* Canaliza las necesidades de mantenimiento a las máquinas, equipos e instalaciones con la Gerencia de producción y el Dpto. de mantenimiento.
- \* Esta pendiente de atender cualquier otra necesidad que pueda darse en relación al personal, infraestructura de la planta, adquisición de equipos que ayuden al proceso, etc.
- \* Programa la producción de la planta basado en el plan de producción alcanzado por el Dpto. de planificación.
- \* Se encarga de coordinar, normar, regular y controlar todas las operaciones realizadas dentro del proceso productivo.
- \* Emite informes solicitados por otras dependencias.
- \* Controla la utilización de horas hombres, autorizando así sobretiempos, permisos, cambios de horarios, etc., del personal que labora en planta.
- \* Coordina con los jefes de otras plantas o departamentos los trabajos a realizar.

**b) Asistente de planta:**

- \* Reporta directamente al Jefe de planta.
- \* Se encarga de procesar en el computador, la información de los partes de producción, entregando diariamente los resultados al Jefe de planta.
- \* Realiza diariamente, el ingreso del producto terminado al almacén respectivo, verificando que el material se encuentre en las mejores condiciones de empaquetado, además de revisar sus respectivas tarjetas de identificación, para constatar si realmente el material recibió el adecuado control de calidad al momento de ser empaquetado y en caso de detectar que no fue así, esta facultado a retener el material, para que se efectúe la revisión correspondiente en planta.
- \* Llevará el control de cada orden de fabricación y solicitará las bobinas al almacén. Además en base a este control, deberá determinar la merma que se genera, entregándola semanalmente al almacén respectivo.
- \* Apoya el control de calidad del proceso, haciendo las observaciones del caso para tomar acciones correctivas en el momento.
- \* Esta facultado a desviar un material que presente defecto en su calidad a otro formato inferior, a fin de recuperar la zona buena del papel. Esta toma de decisiones debe realizarla basado en tablas elaboradas por la jefatura donde se expone las medidas mas convenientes para

recuperar materiales.

- \* Deberá devolver al almacén respectivo las bobinas o bien otros insumos, en caso que estos no cumplan con los requisitos de calidad, o bien, sus cantidades excedan a lo programado.
- \* Todos los días deberá preparar la relación del material en proceso para cada puesto de trabajo, y entregarlo al Jefe de planta para que en base a dicha relación, se realice el programa diario de producción.
- \* Periódicamente y en coordinación con el personal del laboratorio (control de calidad), revisará la condición del material estacionado por algún defecto en su calidad determinando si está apto para que pase al almacén de productos terminados.
- \* Periódicamente revisará el stock de cuchillas de las máquinas cortadoras enviando al Dpto. de mantenimiento aquellas que se encuentren sin filo a fin que le realicen el afilado.
- \* Semanalmente preparará el rol de turnos que gobernará la asistencia del personal, coordinando la elaboración de dicho rol con el Jefe de planta. El rol establecido deberá alcanzarlo al departamento de personal, garita de control de ingreso y a la jefatura de planta.
- \* Cada fin de mes debe realizar el inventario del material en proceso. Ingresando este resultado al computador, y obteniendo el reporte final que es alcanzado a la

Gerencia de producción, Dpto. de planificación, Dpto. de contabilidad y jefatura de planta.

- \* Cada fin de mes deberá preparar un informe global, sobre el desarrollo de las ordenes de fabricación, entregando este resultado al Jefe de planta, para su revisión. Entregará Posteriormente el original de este informe a la Gerencia de producción.
- \* Realizará el seguimiento a los supervisores llevando estadística de los errores cometidos y de la eficiencia alcanzada por el personal a su cargo. El resultado de esta evaluación la alcanzará al Jefe de planta diariamente.
- \* Deberá preparar cualquier otro trabajo estadístico que le sea requerido por la jefatura.

**c) Supervisor de corte:**

- \* Supervisa todo lo relacionado con el funcionamiento de las máquinas cortadoras y del personal que en ellas labora.
- \* Coordina con el Jefe de planta los trabajos programados dentro de su turno, además se informa con el supervisor del turno anterior el estado en que dejó el proceso.
- \* En base al programa de producción para el turno distribuye al personal en cada puesto de trabajo, indicándole por escrito en el parte de producción, la labor a desempeñar y las prioridades a respetar.

- \* Provee al maquinista las herramientas necesarias para que desempeñe su labor.
- \* Recibe las bobinas que se solicitaron al almacén, anotándolas en el formato "recepción de bobinas".
- \* Selecciona las bobinas que se van a trabajar según la orden de fabricación formando grupos que presenten igualdad de ancho, tonalidad, gramaje y defectos similares (en caso se presenten), de tal forma que estos grupos de bobinas puedan ser cortados en conjunto.
- \* Alcanzará al maquinista las tarjetas de identificación del material que deberá llevar cada pila de papel producida. En dichas tarjetas deberán estar anotadas la descripción del material, la orden de fabricación el número de parihuela, la fecha de producción, el nombre de la máquina cortadora, el maquinista, el número de las bobinas que se cortaron y todos los controles de calidad que se le realiza al papel durante el proceso de corte, estas anotaciones deben ser realizadas por el maquinista, pero, es responsabilidad del supervisor garantizar que las realice.
- \* Debe supervisar constantemente durante el desarrollo del turno, que el programa de producción se este efectuando en la mejor forma posible, es decir, que la calidad del lote cortado sea homogénea, la cantidad sea la que se programo, el apilado del papel cortado este parejo, el conteo de las hojas y la separación entre resma y resma



sea la correcta y la merma sea mínima.

- \* Verificará la calidad del papel reportando de inmediato a la jefatura cualquier defecto que presente, para que se tome la acción a seguir. En caso que el defecto sea menor podrá tomar la decisión el mismo.
- \* Deberá indicar se bajen de máquina las bobinas que son rechazadas durante el proceso de corte por problemas de calidad. Luego indicar las pesen, escriban en ellas el defecto que originó el rechazo y finalmente las dejen en la zona de "devolución de bobinas".
- \* Verificará la producción que reporta cada maquinista por pila de papel y la anotará en el formato "reporte de supervisor".
- \* Verificará que el volante pele el papel que sobro en los tucos de cartón que se generaron en su turno.
- \* En caso de falla de alguna máquina debe preparar la requisición de trabajo explicando concretamente el problema, y alcanzarla al personal de mantenimiento. Además debe reportar el hecho a la jefatura.
- \* Debe estar pendiente que el personal que trabaja bajo su mando, mantenga el área de trabajo limpia y ordenada y en esas condiciones entregar la planta al turno siguiente.
- \* Finalizado el turno debe reportar a la jefatura la producción de cada máquina mediante el "reporte de producción", donde el maquinista ha indicado la cantidad

producida por tipo de papel, y las ocurrencias más importantes del turno. Esta información debe ser verificada por el supervisor quien dará su conformidad firmando el reporte.

- \* Debe reportar la asistencia del personal en el turno.
- \* En caso de accidente de trabajo de alguna persona a su cargo debe realizar un informe detallado de la ocurrencia y alcanzarlo al Jefe de planta.

**d) Supervisor de empaquetado:**

- \* Supervisará todo lo referente al embalaje del papel cortado. Tiene a su cargo al personal de empaquetado manual y automático, al de selección, y al personal de apoyo.
- \* Coordinará con el Jefe de planta los trabajos programados en su turno, además de informarse con el supervisor del turno anterior el estado en que dejó la planta.
- \* En base al programa de producción distribuirá al personal a su cargo, dando las instrucciones del caso para que desempeñen su labor.
- \* Debe de proveer al personal a su cargo las herramientas necesarias a fin de que ejecuten su tarea en la mejor forma.
- \* Supervisará constantemente cada puesto de trabajo verificando que se este cumpliendo con el desarrollo de lo programado.

- \* Constatará que el titular de cada puesto de trabajo este realizando los controles de calidad necesarios, a fin de separar el material defectuoso. Además de verificar que se estén anotando los resultados del control en la "tarjeta de identificación del material".
- \* Cualquier problema de calidad que surja con respecto al papel que se viene trabajando, debe de inmediato comunicarlo a la jefatura para que se dicte la acción a seguir.
- \* Debe sellar el papel empaquetado con datos que identifiquen al material, como son su descripción, gramaje, dimensiones, cantidad de hojas, fecha de empaquetado, dígito de defecto (en caso presente), número de parihuela, orden de fabricación de corte.
- \* Debe reportar a la jefatura la producción de cada puesto de trabajo realizada durante el turno, este reporte debe realizarlo en el respectivo formato, además, dentro del mismo señalara cualquier ocurrencia anormal sucedida durante su turno.
- \* Debe reportar la asistencia del personal a su cargo en el respectivo formato.
- \* Cuando se encuentre en el primer turno, es decir, de 7 am. a 3 pm., debe verificar el stock de los materiales que se utilizan para el empaquetado del papel (envolturas impresas, manga plástica, etiquetas de identificación, pegamento, papel kraft plastificado, cinta engomada,

cinta de separación de resmas) y en caso encuentre que las cantidades estén por debajo del stock mínimo debe proceder a solicitar al almacén de insumos.

- \* Debe supervisar que el personal a su cargo use correctamente los materiales utilizados para el empaquetado del papel.
- \* Cuando se encuentre en el primer turno y no haya asistido el Asistente de planta, debe realizar un inventario del material que va a ser entregado al almacén de productos terminados, entregando este resultado al Jefe de planta o al departamento de planificación en caso de ausencia de este.
- \* Debe estar pendiente que el personal a su cargo mantenga el área de trabajo limpia y ordenada y en esas condiciones entregar al otro turno.
- \* A solicitud del Jefe de planta debe elaborar en el formato "autorización de sobretiempos" la lista del personal que realizara horas extras.
- \* Bajo su responsabilidad se encuentra el cuidado de las carretillas hidráulicas utilizadas en el acarreo del material, cualquier desperfecto que presenten estas, debe generar la requisición de reparación y alcanzarla al personal de mantenimiento. Al final del turno debe hacer entrega del lote de carretillas al supervisor que ingresa.
- \* En caso de accidentes de trabajo de alguna persona a su

cargo deberá realizar un informe detallado de la ocurrencia y alcanzarlo al Jefe de planta.

**e) Maquinista de cortadora de "resmas" y "cortados" (Atlas, Jagenberg y Lenox):**

- \* Encendido, manejo, control y regulación de máquina de acuerdo a las indicaciones que el supervisor le dé en forma oral, o escrita en el parte de producción al inicio del turno.
- \* Tiene bajo su mando a uno o mas ayudantes (dependiendo en que máquina cortadora esté trabajando), a quien(es) deberá dar las indicaciones del caso a fin de cumplir con el programa que se le encomendó al inicio del turno.
- \* Deberá tener cuidado con el material que se esté cortando a fin de generar la menor merma posible.
- \* Informar de inmediato al supervisor sobre alguna falla que presente la máquina, para que este solicite al personal de mantenimiento la revisión de dicha falla.
- \* Verificación periódica de la calidad del papel que está cortando (gramaje, tonalidad, escuadra, número de hojas por resma, defectos que puedan presentar, apilado de las hojas en forma pareja, dimensiones adecuadas, etc), informando al supervisor y tomando inclusive si el problema es leve la acción correctiva, además de anotar estos controles en la tarjeta de "identificación de materiales" que irá en la pila de papel cortado, de tal

forma, que se tenga una idea clara sobre el estado en que se encuentra el papel al momento de ser empaquetado.

- \* En caso de ser necesario y en coordinación con la supervisión, determinará el número de bobinas a cortar según la calidad que presente el papel.
- \* Apoyará al personal de mantenimiento cuando se trate de cambio o regulación de cuchillas, cambios de programas de corte, o bien en forma extraordinaria cuando la jefatura así lo indique.
- \* Apoyará al ayudante de máquina a cambiar la parihuela con papel cortado colocando una vacía en reemplazo de ésta, a fin de que se reactive la operación de corte. Colocará en la pila de papel producido la tarjeta que identifica al material donde deberá anotar la cantidad producida.
- \* En caso de cambio de cuchilla deberá colocar la que se sacó en su estuche de madera y llevarla al estante de las cuchillas sin filo.
- \* Deberá tener cuidado que el tamaño de la parihuela usada para apilar el papel que se está cortando sea el correcto.
- \* Deberá tener cuidado de colocar las parihuelas con papel que salgan de la máquina, en su zona de almacenaje respectiva y en forma ordenada.
- \* Anotará en el parte de producción las bobinas cargadas, la producción y la merma total obtenida por orden de fabricación, las horas en que paró la máquina y las

ocurrencias más importantes en el transcurso del turno.

**f) Ayudante de máquina cortadora de "resmas" (Atlas, Jagenberg):**

- \* Debe dar apoyo al maquinista según este lo requiera.
- \* Su posición en la máquina es en la zona de apilado del papel, desde esta posición deberá controlar el apilado del papel regulando la altura de la plataforma que lleva la parihuela.
- \* Al detectar defectos del papel deberá hacerlo saber al maquinista para que tome la acción del caso.
- \* Debe supervisar el buen marcaje de la cantidad de hojas, de tal forma, que si hay alguna falla del contador de hojas, deberá colocar manualmente la cinta de separación y avisar al maquinista sobre esta falla. También colocará una señal que defina el defecto del papel en caso se presente.
- \* En el caso de existir variación de gramaje en el perfil de la bobina deberá colocar cuñas de papel de tal forma que la pila de papel no salga inclinada. Juntamente con la cuña deberá colocar una señal que indique la posición de la cuña para que esta pueda ser retirada al momento de empaquetar el material.
- \* En el caso de atracón del papel está facultado para apagar la máquina para corregir este problema.
- \* Deberá apoyar al maquinista en el pase de papel por entre

los rodillos y en la regulación de la máquina.

- \* En caso que la pila de papel alcance la altura permitida, realizará el cambio de la parihuela donde descansa dicha pila, llevando el material al área de almacenaje temporal depositándolo ordenadamente. Colocará luego en la máquina una parihuela vacía para así reinicializar la operación de corte. Este cambio de parihuela lo realiza con ayuda del maquinista.
- \* A cualquier falla de la máquina debe dar aviso inmediato al maquinista a fin tome la acción a seguir.
- \* En caso de ausencia del maquinista dentro del turno deberá asumir el manejo y control de máquina hasta el regreso del titular.
- \* Debe limpiar el puesto de trabajo finalizando el turno.

**g) Ayudante de máquina cortadora de "cortados" (Lenox):**

- \* Debe dar apoyo al maquinista según este lo requiera.
- \* Su posición es en la salida del papel cortado, donde deberá verificar constantemente la calidad del papel, y de detectar algún problema deberá hacerlo saber al maquinista para que tome la acción del caso. Además estos controles deberá ir anotándolos en la tarjeta de control de material.
- \* Debe ayudar en la recepción y apilado del papel sobre una parihuela.
- \* En caso de algún problema en el proceso de corte esta



facultado de apagar la máquina.

- \* Debe preparar las bobinas a cortar y ayudar al cargado de las misma en los bastidores de la máquina. Ayudará también al maquinista a pasar el papel por entre los rodillos y luego en la regulación de la máquina.
- \* Pesará y botará la merma que no sea el refile, alcanzando el resultado al maquinista.
- \* En caso de ausencia del maquinista dentro del turno debe asumir el manejo y control de la máquina hasta el regreso del titular.
- \* Debe limpiar juntamente con las otras personas de apoyo el puesto de trabajo.

**h) Volante:**

- \* Prepara y carga las bobinas en los bastidores de la máquinas cortadoras, dichas bobinas han sido previamente seleccionadas por el supervisor operativo.
- \* En el cargado de las bobinas, debe colocar a cada una un eje de acero que se ajustará a la bobina mediante unos conos de acero, luego procederá el cargado con la ayuda de un teclé eléctrico, luego quitara a cada bobina las primeras capas de papel (pelado).
- \* Colocará ordenadamente las lonjas de papel sobre una parihuela, cuidando de no mezclar tipos diferentes de papel en la misma parihuela. Llevará la parihuela de lonjas una vez que se termine de cortar el lote a la zona

del material que esta por guillotinar, coordinando esto con el supervisor operativo para que coloque una tarjeta identificadora.

- \* Deberá limpiar los ejes de acero una vez que se termine de cortar la bobina retirando de ellos los tucos que tienen un sobrante de papel y que posteriormente deberá apoyar en el pelado de los mismos colocando ordenadamente el papel sobre una parihuela en forma similar al acomodo que siguen las lonjas.
- \* Deberá abastecer de parihuelas vacías para ser usadas en las máquinas cortadoras.
- \* Pesar y botar la merma por tipo de papel acumulada en los carritos asignados para cada máquina, estos pesos los alcanzará al maquinista.
- \* Apoyará al maquinista o al ayudante cuando estos lo requieran.
- \* Mantendrá el orden y limpieza del lugar del trabajo durante el desarrollo del turno.

**i) Maquinista de empaquetadora de "cortados" (Pencomatic):**

- \* Recibe indicaciones del supervisor de empaquetado sobre el material que se va a empaquetar.
- \* Encendido y manejo de máquina.
- \* Cambio de programa del empaquetado regulando la máquina al nuevo formato del papel.
- \* Verificación de la calidad del material que se esta

empaquetando, comunicando al supervisor cualquier anomalía que presente este.

- \* Supervisar que los paquetes salgan con buena presentación.
- \* Controlar se genere la menor cantidad de merma del papel así como de los materiales utilizados en el empaquetado (envolturas y pegamento).
- \* Cuando se acabe la envoltura deberá colocar otra y regulará la máquina.
- \* Tendrá a su cargo al ayudante de máquina y al personal de apoyo a quienes supervisará para que realicen su labor en la forma más efectiva.
- \* Al finalizar el turno deberá reportar al supervisor la producción y la merma alcanzada por orden de fabricación. Además deberá indicar las ocurrencias más importantes del turno.
- \* Deberá mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo durante el desarrollo de la jornada.
- \* Al final del turno y por indicación del supervisor deberá limpiar los depósitos del pegamento.

**j) Ayudante de máquina empaquetadora de "cortados"  
(Pencomatic):**

- \* Ayudará en la regulación de la máquina.
- \* Realizará los controles de calidad del producto anotando los resultados en la tarjeta de control del material.

Además cualquier defecto que presente el material debe comunicarlo de inmediato al maquinista.

- \* Debe estar pendiente de cambiar las parihuelas vacías por otras con material de tal forma que la operación no se detenga.
- \* Debe ayudar en la alimentación a la máquina con material por empaquetar.
- \* Debe realizar limpieza periódica del puesto de trabajo.
- \* Pesará y botará la merma obtenida en el proceso y alcanzará los resultados al maquinista.
- \* Ayudará en cualquier otra labor que el maquinista le solicite.

**k) Maquinista de selladora y horno (Weldotron):**

- \* Encendido y manejo de máquina.
- \* Según indicación del supervisor realizará el embolsado de los paquetes de papel de los tamaños A-4, carta u oficio.
- \* Deberá tener en cuenta lo siguiente:
  - Temperatura de trabajo del horno y selladora.
  - El ancho de la manga plástica sea el correcto.
  - Las etiquetas que identifican al producto terminado sean las correspondientes.
  - Que las parihuelas donde se irá apilando los paquetes sean las adecuadas.
- \* Tiene a su cargo a un ayudante a quien deberá dar las

indicaciones pertinentes para que alimente a la máquina con el material designado según prioridad de producción.

- \* A cualquier desperfecto de la máquina deberá de inmediato comunicárselo al supervisor de calidad a fin que avise al personal de mantenimiento para que reparen el desperfecto.

**l) Ayudante de selladora y horno (Weldotron):**

- \* Debe alimentar a la máquina con el material indicado según el programa de producción.
- \* Debe recepcionar el papel embolsado y apilarlo sobre una parihuela respetando el tipo de papel y la condición de calidad en que se encuentre.
- \* Deberá estar pendiente de tener a la mano parihuelas vacías para el apilado del material de tal forma que el proceso de embolsado no se detenga.
- \* Cuando se complete la cantidad de material apilado sobre una parihuela deberá llevar ésta al área de entrega del producto terminado al almacén.

**m) Guillotinerero:**

- \* Encendido, manejo y control de máquina guillotina.
- \* Según indicación del supervisor de corte, realizará el trabajo de corte de material.
- \* Debe llevar del sitio de almacenaje temporal al área de trabajo de la máquina la parihuela con el papel a cortar,

así también una parihuela vacía donde colocará el papel cortado.

- \* Manualmente llevará a máquina una cantidad de hojas, las cuales cortará según la orden de trabajo luego irá apilando ordenadamente sobre la parihuela el papel cortado.
- \* En el caso de terminarse el papel a cortar deberá coordinar con el supervisor operativo, algún otro corte a realizar.
- \* Debe revisar el material a manera de muestreo e informar de algún defecto al supervisor para que de la acción a seguir.
- \* La merma obtenida del corte deberá ir acumulando en un carrito de madera para que una vez terminado el turno, lo pese y deposite en el carro de refile del almacén.
- \* La parihuela con su producción una vez terminada deberá colocarla en el área de almacenaje temporal para la siguiente operación.
- \* En el caso que se tenga necesidad de cambio de cuchilla por desgaste de la misma, deberá hacer dicho cambio.
- \* Apoyará al mecánico de mantenimiento en alguna operación previa indicación de la jefatura o supervisión.
- \* Finalizado el turno deberá informar al supervisor la producción y las ocurrencias del mismo.
- \* Deberá limpiar su puesto de trabajo al finalizar su jornada.

n) **Empaquetador manual de resmas o cortado:**

- \* Recibir indicación del supervisor de empaquetado en forma oral sobre que material va a empaquetar.
- \* Deberá preparar su puesto de trabajo, verificando si se encuentran los elementos necesarios para efectuar la labor:
  - Parihuela con material indicado por empaquetar.
  - Papel Kraft u otro forro plastificado o sin plastificar y en el tamaño adecuado, según sea el tipo y formato del material por empaquetar.
  - Rollos de cinta engomada y sus dispensadores o el pegamento y su brocha para aplicarlo.
  - Parihuela vacía donde colocar el material empaquetado.

De no contar con algún elemento antes mencionado deberá solicitarlo al supervisor y finalizado el turno devolverá lo sobrante.

- \* Dentro del proceso de empaquetado, deberá ir inspeccionando la calidad, tamaño y cantidad de hojas a manera de muestreo y en el caso de detectar alguna anomalía del papel, informará de inmediato al supervisor para que este dé las pautas a seguir. Además el resultado de estos controles deberá ir anotándolos en la tarjeta de control de materiales.
- \* Deberá encimar el material empaquetado sobre una parihuela hasta una altura establecida por el supervisor

- y una vez alcanzada está, llevará la parihuela al área determinada para entregar el producto al almacén. Luego deberá colocar otra parihuela vacía y retomar el proceso.
- \* Cuando se termine la parihuela de papel por empaquetar, deberá consultar al supervisor sobre otro material a empaquetar.
  - \* Según el tamaño del material a empaquetar el supervisor asignará a una persona que apoye en la labor al titular de empaquetado. Dicha persona de apoyo, estará a cargo del titular, debiendo éste darle indicaciones a fin de lograr el máximo rendimiento de la operación.
  - \* Es responsable directo de la merma que genere tanto del papel por empaquetar como de los materiales utilizados en dicho empaquetado. Deberá tratar de generar la menor merma posible.
  - \* Deberá mantener el puesto de trabajo limpio y ordenado durante el turno.

**o) Seleccionador de "resmas" o "cortados":**

- \* Recibe indicación del supervisor de empaquetado sobre el material a seleccionar y los defectos por el cual el papel va a ser rechazado.
- \* Prepara su puesto de trabajo para empezar su labor:
  - Revisará si en el puesto de trabajo hay otro tipo de papel al indicado, si lo hay deberá retirarlo a otro lugar apilándolo ordenadamente.



- Tomará de una parihuela una cantidad de hojas del papel indicado para selección y lo colocará sobre la mesa de trabajo.
- \* Empezará la labor de selección cualquier duda al encontrar algún otro defecto no especificado por el supervisor, deberá hacer la consulta respectiva.
- \* Terminado el turno deberá entregar su producción debidamente contada y empaquetada, informando de esto al supervisor, cualquier trabajo inconcluso también deberá ser comunicado.
- \* Deberá mantener limpio y ordenado su puesto durante la jornada de trabajo.

**p) Personal apoyo:**

- \* Puede estar a cargo del supervisor de empaquetado o del supervisor de corte dependiendo esto del programa de producción efectuado por la jefatura.
- \* Debe realizar la labor que indique el supervisor al cual fue asignado.
- \* Las labores mas comunes a realizar son
  - \_ Forrado de bobinas.
  - \_ Ayudar en la recepción del papel cortado en la máquina Lenox.
  - \_ Ayudar al titular de la mesa de empaquetado de resmas.
  - \_ Ayudar al guillotinerero a apilar el material

cortado y aprovisionarlo de material por cortar.

- Pelado del papel sobrante en tucos de cartón.
- Ayudar a alimentar el papel cortado a la empaquetadora automática.
- Limpieza y ordenamiento general de toda la planta.
- Otros trabajos que se le programe.

## CAPITULO III

### SISTEMA PRODUCTIVO DE LA PLANTA ALISTAMIENTO

#### 3.1 Identificación de los productos

##### 3.1.1 Definiciones generales

**a) Papel:**

Es un tejido formado esencialmente por fibras vegetales, distribuidas uniformemente, lo más homogéneamente posible.

**b) Hoja:**

Es una lámina de papel.

**c) Gramaje:**

Es el peso en gramos de un metro cuadrado de un papel, cartulina o cartón específico. Considerándose la denominación de papel cuando su gramaje es hasta  $120 \text{ g/m}^2$ , cartulinas cuando su gramaje esta en el rango de  $130 \text{ g/m}^2$  a  $240 \text{ g/m}^2$  y cartones cuando su gramaje es a partir de los  $250 \text{ g/m}^2$  a más.

**d) Resma:**

Es un conjunto de hojas de papel, de un mismo tamaño, que se encuentran una encima de otra, pero no unidas entre si y en un número determinado. En nuestro caso, el número de hojas por resma, esta determinado de acuerdo al gramaje que tenga el papel, es decir, hasta 120 g/m<sup>2</sup> la resma es de 500 hojas, para gramajes mayores será de 100 hojas.

**e) Bobina:**

El papel es una cinta continua, que se encuentra enrollada sobre un núcleo tubular generalmente de cartón (tuco).

**3.1.2 Clasificación**

Industrial Papelera Atlas S.A fabrica el papel a partir de la fibra vegetal extraída de la madera. Dentro de su producción, podemos definir dos grandes grupos de papeles:

- No estucados
- Estucados

En la figura 3.1 se puede apreciar en forma esquemática la clasificación de los papeles.

Las formas de comercializar el papel sea estucado o no es vendiéndolo en bobinas o en hojas. La clasificación abarcara los papeles que se comercializan de la segunda



forma. es decir en hojas.

### **3.1.2.1 Papeles no estucados**

Son aquellos que una vez fabricados en la máquina papelera, no reciben ningún tipo de recubrimiento superficial (estucado). Su uso se orienta básicamente para impresión en offset, y para la escritura.

Dentro de este grupo tenemos dos familias, que se diferencian por las características físicas, químicas o mecánicas que orientan el uso básico del papel. Estas familias son:

A) Bond

B) De pasta mecánica

#### **A) Bond:**

Es un papel cuya principal característica es su buen acabado superficial (mayor suavidad). Dentro de esta familia tenemos:

##### **a) Base:**

Es aquel cuyo uso básico es para el proceso de estucado, debido a su buena resistencia mecánica y su buen encolado. Su gramaje fluctúa entre los 50 g/m<sup>2</sup> y los 120 g/m<sup>2</sup>. En la comercialización en hojas solo lo hacemos con gramajes de 60 g/m<sup>2</sup>, 70 g/m<sup>2</sup> y 80 g/m<sup>2</sup>. El uso se orienta a la escritura y también en la impresión offset,

generalmente en trabajos que no requieran de varios colores. Dentro de los artículos que se imprimen con este papel están los libros, revistas de información, semanarios, etc.

**b) Cartulina:**

Su gramaje fluctúa entre los 140 g/m<sup>2</sup> y los 200 g/m<sup>2</sup>, siendo la comercialización en hojas los gramajes de 160 g/m<sup>2</sup> y 180 g/m<sup>2</sup>. Su uso está orientado básicamente en el sector escolar, pero también se utiliza para las carátulas de revistas, tarjetas, almanaques, afiches, etc.

**c) Cartulina Antimoho:**

Su gramaje fluctúa entre los 160 g/m<sup>2</sup> y 180 g/m<sup>2</sup>. Dentro de su composición química posee microbicidas que permiten su uso en productos de tocador, farmacéuticos, etc. Es comercializado normalmente en bobinas.

**d) Bond Tipo "A":**

Es un papel cuyo gramaje es de 80 g/m<sup>2</sup>, presenta una blancura superior al resto de los papeles bond. Su uso principal se orienta a la impresión electrostática, es decir, para fotocopias. También se le utiliza en la escritura e impresión offset. Generalmente lleva el sello de agua de calidad Atlas.

**e) Xerox:**

Es un papel similar al Bond Tipo "A" la diferencia

estriba en el nombre comercial. Este papel se vende exclusivamente a Xerox del Perú.

**f) Bond Alisado:**

El gramaje de este papel puede ser de 90 g/m<sup>2</sup> o de 120 g/m<sup>2</sup>. El uso está orientado básicamente a la impresión offset, así, estos papeles se vienen usando en afiches, bolsas impresas de centros comerciales, carátulas de revistas, memorias, libros, etc.

**g) Bond Marfileño:**

Su gramaje puede ser de 80 g/m<sup>2</sup> o 90 g/m<sup>2</sup> siendo este último gramaje el que comercializamos. El uso que se le da es el mismo que el Bond Alisado, solo que, el bond marfileño no es blanco sino color marfil. Su uso principal es para la impresión de libros. Es de poca comercialización puesto que el mercado tiene preferencia por el bond alisado.

**h) Bond Manila:**

Es un papel de un color similar al oro viejo, que tiene un gramaje de 90 g/m<sup>2</sup> y cuyo uso es exclusivo para la fabricación de sobres. Su comercialización es en bobinas.

**i) Atlascheck:**

Es un papel cuyo gramaje es de 90 g/m<sup>2</sup>, de color crema, su uso se orienta a brindar seguridad a las instituciones públicas y privadas que trabajan con



documentos valorados. Su composición química le permite reaccionar a los solventes (alcohol, acetona, bencina, etc.), a los blanqueadores (lejía, ácido clorhídrico, ácido nítrico, soda cáustica, etc.), y ante la luz ultravioleta no muestra fluorescencia cosa que si muestran los otros papeles. Es así que se usa en la impresión de cheques, acciones laborables, loterías, pasaportes, etc. Normalmente se comercializa en bobinas.

**j) Atlascopia:**

Papel de 32 g/m<sup>2</sup>, su uso esta orientado para la escritura y la impresión tipográfica (copia de las facturas). En estos últimos años la poca producción que se ha hecho de este papel ha sido destinada para empresas convertidoras de papel. Su venta ha sido en bobinas.

**B) De pasta mecánica:**

A diferencia de los papeles anteriores, que utilizaban en su fabricación pasta química (pasta tratada, de la madera se aprovecha la celulosa eliminando la lignina), esta familia de papeles utiliza la pasta mecánica, que también es fibra vegetal, pero de menor calidad (en su proceso se aprovecha toda la madera). Dentro de esta familia tenemos :

**a) Papel periódico**

#### **b) Papel bulky**

El uso de ambos papeles esta orientado básicamente para la escritura, para la impresión en mimeógrafo y para la impresión en máquinas de alta velocidad como las rotativas en vista a la capacidad de absorción de la tinta que poseen estos papeles.

#### **3.1.2.2 Papeles estucados**

Son aquellos papeles que posteriormente a su fabricación en la máquina papelera reciben un recubrimiento superficial con pigmentos adhesivos mediante la prensa encoladora de una máquina estucadora.

El uso de estos papeles esta orientado básicamente a la impresión offset.

Dentro de este grupo podemos clasificar a los papeles de acuerdo a su gramaje, así, tenemos la siguiente clasificación:

##### **a) Papel Atlascote:**

Con gramajes fluctuantes entre 60 g/m<sup>2</sup> hasta 120 g/m<sup>2</sup>, pueden ser estucados por solo un lado de la hoja (estucado una cara), o por los dos lados de la hoja (estucado dos caras). Se utiliza para la impresión de etiquetas de diversos artículos, envases de jugos, revistas, afiches, carátulas de revistas, encartes de publicidad, poster,

tarjetas de invitación, etc.. Es decir todo tipo de impresión offset que requiera una buena presentación. Generalmente son impresiones a cuatro colores.

**b) Cartulina Incacote:**

Su gramaje fluctúa entre 160 g/m<sup>2</sup> y 235 g/m<sup>2</sup>. Es estucado dos caras. El papel base que se utiliza en el estucado es cartulina blanca. Su uso se orienta a la impresión offset de propagandas médicas, cajas de remedios de pequeño tamaño, almanaques, poster, partes matrimoniales, tarjetas de navidad, carátulas de cuadernos, etc., y todo tipo de impresión que aparte de la buena presentación necesite un material con cierta rigidez.

**c) Cartón Multicote:**

Su gramaje puede ser desde los 265 g/m<sup>2</sup> hasta los 465 g/m<sup>2</sup>. Es estucado por una cara. El papel base que se utiliza para el estucado es un cartón revestido por su dos lados con cartulina blanca (tipo sandwich), es conocido en el mercado como cartón triplex (Atlas no lo fabrica). El uso del cartón multicote se orienta en las impresiones de artículos que sirvan como carátulas de cuadernos, cajas de mayor tamaño (panetones, juguetes, remedios, perfumes, etc.), carátula de guías telefónicas, etc. Es un cartón con mucho mas rigidez que el anterior. Atlas ha dejado de producir este papel debido a que la abastecedora del papel base triplex (Paramonga) ha detenido sus operaciones.

**d) Semicouche:**

Es un papel cuyo gramaje de comercialización es de 45 g/m<sup>2</sup> y 75 g/m<sup>2</sup> pudiendo fabricarse en otros gramajes. Es estucado por ambas caras.

A diferencia de los anteriores, el estucado de este papel, se realiza en la misma máquina papelera. Su uso también es en impresión offset de etiquetas, revistas, encartes de propagandas, etc.

**3.2 Descripción del proceso productivo**

Dentro del proceso productivo que se realiza en la Planta Alistamiento no se cambian las características físicas ni químicas del papel, sino se adecua a este para su comercialización, pasando el papel de bobinas a hojas, de tal forma que los consumidores puedan utilizarlo sin mayores inconvenientes.

Para tal efecto se cuenta con tres máquinas que cortan el papel de bobinas a hojas, dos máquinas guillotinas que dan mayor versatilidad al proceso puesto que con ellas se pueden obtener hojas de dimensiones pequeñas que las cortadoras de bobinas están limitadas por su diseño. Es así que dentro del proceso de corte se pueden obtener diversidad de tamaños de hojas que pueden satisfacer la necesidad del usuario.

El papel cortado se agrupa y empaqueta en cantidades que permiten su maniobrabilidad. En el proceso de empaquetado se busca garantizar en todo momento que el papel llegue al consumidor en óptimas de condiciones de calidad, para esto la envoltura utilizada cumple el cometido, resistiendo el acarreo del mismo, además de protegerlo de la humedad del medio ambiente.

### **3.2.1 Agrupación de los papeles según el proceso productivo**

Independientemente de la clasificación anterior y para brindar mayor facilidad en el control de la producción, dentro del proceso productivo formaremos dos grandes grupos de papeles, diferenciándolos según la forma de corte y embalaje que siguen. Estos nombres son propios de la planta y no son usados para su comercialización. Así tenemos:

#### **a) Grupo de papeles "resmas":**

Para el grupo de papeles en "resmas" podemos citar las siguientes características:

- \* El tamaño de las hojas es de mayor dimensión que el de los papeles "cortados" y agrupa una diversidad de tamaños de hojas.
- \* Su operación de corte se realiza en una máquina cortadora de "resmas" (cortadora "Jagenberg" o cortadora "Atlas") y no es necesario el uso posterior de una guillotina.

- \* Su embalaje se realiza en una sola operación utilizando una envoltura de papel kraft plastificado.
- \* Su comercialización se realiza por resmas, siendo variable el número de hojas de las mismas, dependiendo esto del gramaje que presente el papel. Así:
  - De 32 g/m<sup>2</sup> hasta 130 g/m<sup>2</sup> la resma es de 500 hojas.
  - De 140 g/m<sup>2</sup> hasta 465 g/m<sup>2</sup> la resma es de 100 hojas.

**b) Grupo de papeles "cortados":**

Para el grupo de papeles "cortados" podemos citar las siguientes características:

- \* Los tamaños de las hojas son específicamente tres:
  - tamaño oficio (215 x 330 mm.)
  - tamaño carta (215 x 280 mm.)
  - tamaño A-4 (210 x 297 mm.)
- \* Su operación de corte se realiza en la cortadora "Lenox", máquina que por su diseño solo obtiene el papel en los tamaños antes mencionados. Es posible también obtenerlo combinando una máquina cortadora de "resmas" y una guillotina.
- \* Su embalaje se realiza en dos partes: primero un empaquetado usando una envoltura de papel bond 80 g/m<sup>2</sup> (no plastificado), y un segundo empaquetado usando una cubierta de polietileno.
- \* Su comercialización es por millares.

### **3.2.2 Descripción de operaciones productivas para papeles en "resmas"**

Definiremos las operaciones productivas independiente del orden en que se ubiquen dentro del proceso.

Las operaciones que se dan dentro del proceso productivo de los papeles en "resmas" son las siguientes:

- \* Corte del papel de bobinas a hojas, mediante una cortadora de "resmas" ("Atlas" o "Jagenberg").
- \* Empaquetado del papel en "resmas".
- \* Selección de hojas defectuosas.
- \* Guillotinado del papel defectuoso.

La operación de guillotinado se realiza rara vez dentro del proceso de papeles en "resmas", se da con mayor frecuencia cuando se procesa papeles "cortados", dicha operación la describiremos más adelante juntamente con las operaciones de los papeles "cortados".

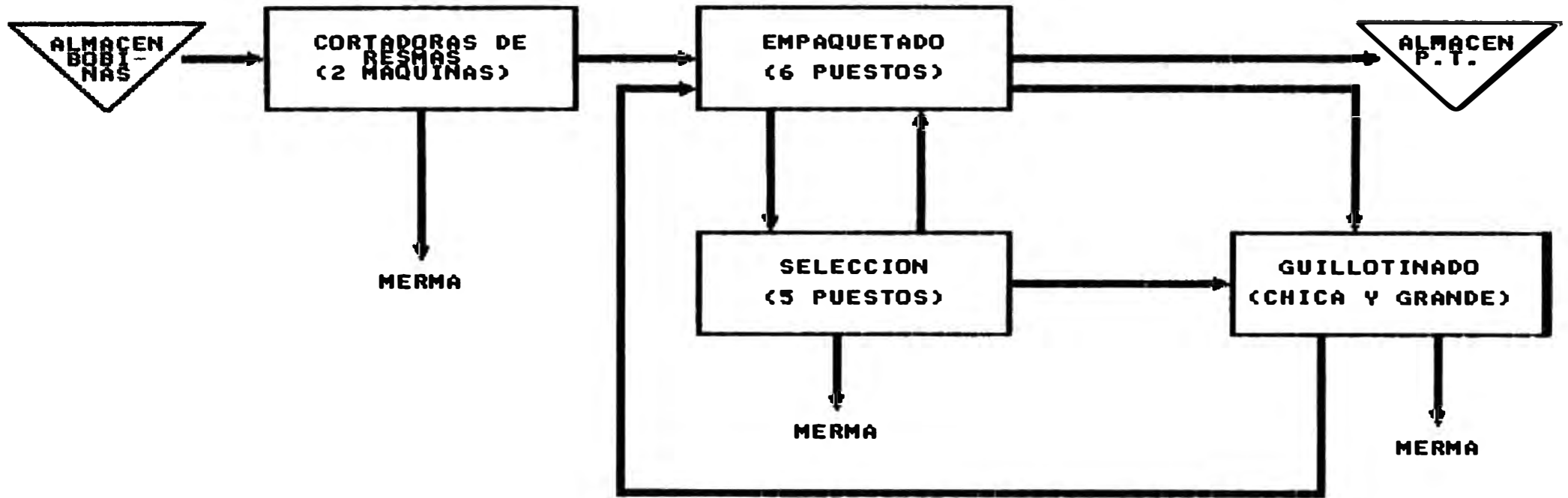
En la figura 3.2 se puede apreciar el flujo lógico del material a través de las diferentes operaciones para los papeles en "resmas".

#### **a) Operación de corte de papeles en "resmas":**

Se realiza en una máquina de corte automático con accionamiento eléctrico. Al papel se le realiza dos cortes:

FIGURA Nro. 3.2

PROCESO PRODUCTIVO PARA RESMAS





uno transversal y otro longitudinal, este último corte se efectúa muy rara vez, puesto que las bobinas normalmente vienen en el ancho en que se comercializa las "resmas".

En la Planta de Alistamiento se cuenta con dos máquinas que pueden realizar esta operación: la Cortadora "Atlas" y la cortadora "Jagenberg", la diferencia entre ambas esta en su capacidad de corte, mientras la "Atlas" puede cortar bobinas de papel hasta un ancho de 1500 mm. la "Jagenberg" puede hacerlo hasta un ancho de 1250 mm.

A diferencia de la cortadora "Lenox" la preparación de estas máquinas ("Atlas" y "Jagenberg") para el corte de un determinado formato de papel, es más rápido (entre 5 a 10 minutos).

El proceso de corte empieza cuando el supervisor selecciona las bobinas a cortar formando grupos homogéneos en tipo y calidad , el número de bobinas a agrupar es variable dependiendo del gramaje del papel ya que la máquina esta capacitada a cortar hasta 500 gr/m<sup>2</sup>.

Las bobinas seleccionadas son preparadas por el volante para ser subidas a los bastidores de la máquina. La preparación consiste:

- \* Alinear las bobinas seleccionadas cuidando que el sentido de desenrollamiento de dichas bobinas sea el adecuado.
- \* Sacar de cada extremo del tuco de la bobina un tapón de madera (que toda bobina debe llevar para que el

montacarga no deforme su diámetro al manipularla).

- \* Se procede a pasar por el tucó de la bobina un eje de acero, posicionándolo a una distancia definida de uno de los extremos de la bobina. Luego se fija el eje en esa posición mediante unos conos de acero (uno en cada extremo) ajustándolos mediante presión y fijando estos al eje mediante prisioneros.
- \* Finalmente con la ayuda de un teclé eléctrico se posicionan las bobinas en los bastidores de la máquina, posición que les permitirá desenrollarse con suma facilidad durante el corte.

Los bastidores se posicionan en la línea de corte y se procede a pasar el papel de cada bobina por entre los rodillos templadores que permitirán se ejerza una tensión uniforme a lo ancho de la hoja de papel. Luego se pasará el papel por entre el grupo de cuchillas circulares de posición fija que realizarán el corte longitudinal del papel (generalmente no se da el corte longitudinal, omitiéndose el pase de papel por el grupo de cuchillas). Posteriormente se pasa el papel por entre los rodillos jaladores que son los que generan el movimiento de avance de este. Finalmente se pasa el papel por la zona de corte transversal, que es realizado mediante una cuchilla de posición fija y otra rotativa, el contacto de ambas genera

el corte.

Una vez terminado de pasar el papel por entre los rodillos y las cuchillas, se procede a regular el corte, alineando las bobinas y fijando el largo de la hoja que se quiere obtener regulando la velocidad de rotación de la cuchilla, la velocidad del rodillo jalador del papel (estas velocidades están sincronizadas mediante un tren de engranajes) y la regulación de los frenos que controla la tensión de cada bobina; todo esto garantiza un corte de gran precisión. Regulada totalmente la máquina el proceso de corte es continuo y solamente se repite el proceso anterior cuando se empieza a cortar otro grupo de bobinas.

Durante la operación de corte, las hojas que se van generando a la salida de la cuchilla rotativa, son trasladadas mediante un sistema de fajas sin fin, que lleva el papel hasta la zona de recepción donde se irán apilando sobre una parihuela de madera, y que alcanzando la pila de papel una altura de aproximadamente 1.45 m será retirada de la máquina con la ayuda de una carretilla hidráulica llevando esta parihuela a la zona de almacenaje temporal en espera de la siguiente operación. Luego en reemplazo de la parihuela retirada se colocará otra vacía y se reiniciará el corte.

El conteo de las hojas se realiza mediante un sistema electrónico basado en sensores, que llegada a la cantidad

de hojas prefijada, inserta automáticamente una cinta de papel que marcará el grupo de hojas contadas.

El maquinista realiza durante la operación de corte, controles del material a fin de detectar posibles defectos del mismo y tomar la acción del caso.

**b) Operación de empaquetado de papeles en "resmas":**

Esta operación consiste en envolver una cantidad determinada de hojas del mismo tamaño usando una envoltura de papel con características que se adecuan para tal fin.

El número de hojas a empaquetar varía según el gramaje y el tamaño del papel, pudiendo ser los paquetes de 100, 250, y hasta de 500 hojas. La envoltura usada es un pliego de papel Kraft plastificado de 110 gr/m<sup>2</sup>, no impreso. Para el cerrado de la envoltura se utiliza una cinta adhesiva.

El proceso se inicia cuando el supervisor da la orden a dos operarios de empaquetar un determinado material que se encuentra en almacenaje temporal. Estas personas enseguida preparan el puesto de trabajo, llevarán al mismo con la ayuda de una carretilla hidráulica, una parihuela de papel por empaquetar, dos parihuelas vacías donde en una de ellas colocaran el material empaquetado y en la otra el material defectuoso (no empaquetado), también se proveerán de papel Kraft plastificado para la envoltura y lo colocarán sobre la mesa de empaquetado, cinta adhesiva, y

un dispensador (instrumento de uso manual, que sirve para la aplicación de la cinta adhesiva).

Luego, uno de los operarios revisará la parihuela a empaquetar y la tarjeta de control de la misma, la cual provee información acerca de la calidad del papel, tamaño, cantidad de hojas por "resmas", etc.

Una vez hechas las revisiones del caso, procederán al empaquetado, para esto ambos operarios toman una "resma" de papel por empaquetar y la llevan hasta la mesa de empaquetado colocándola sobre el papel kraft, luego proceden a revisar el material con el fin de hallar posibles defectos en su calidad, faltante de hojas, variación en el gramaje del papel, etc. De presentar muchas hojas defectuosas la "resma", será separada para selección, apilándola sin empaquetar sobre una parihuela destinada para el papel defectuoso. De presentar pocas hojas defectuosas la "resma", retiran dichas hojas colocando en su reemplazo hojas en buen estado, luego se procederá al empaquetado, para esto se centrara la "resma" sobre el kraft, luego ambos operarios realizan un dobléz longitudinal, mientras uno de los operarios lo sostiene, el otro haciendo uso del dispensador, pega dicho dobléz con la cinta adhesiva. Luego ambos operarios realizarán el dobléz de uno de los extremos y mientras uno sostiene dicho dobléz el otro realiza el pegado con la cinta adhesiva

usando para ello el dispensador, procederán inmediatamente y de forma similar el pegado del dobléz del extremo que falta. Luego la "resma" ya empaquetada es llevada y apilada sobre la parihuela de producto terminado.

De manera similar se procederá a empaquetar todas las "resmas" faltantes y concluida la labor, el supervisor realizará una inspección de las "resmas" empaquetadas colocando un sello, en el que se especifica el nombre del papel, su gramaje, dimensiones, cantidad de hojas, nombre del supervisor, fecha de empaquetado, etc. Simultáneamente a esto los operarios traen otra parihuela por empaquetar y la colocaran en posición de empaquetado. Finalmente los operarios llevan la parihuela empaquetada y sellada al almacén de producto terminado, regresan al puesto de trabajo y colocan una parihuela vacía en reemplazo de la que llevaron al almacén, y reiniciarán la operación de empaquetado.

**c) Operación de selección de papeles en "resmas":**

Esta operación consiste en separar manualmente las hojas no defectuosas de las defectuosas. Esta labor es realizada por un operario quien al haber recibido las instrucciones del supervisor alista el puesto de trabajo. Para ello lleva una parihuela con material por seleccionar y la coloca dentro del área de trabajo, también lleva otra

parihuela vacía para apilar el material que resulte defectuoso.

Ubicado ya en la mesa de selección y con la parihuela de papel a seleccionar a su costado, coloca sobre la mesa una determinada cantidad de hojas que serán seleccionadas. Cabe aclarar que existen dos formas de selección :

- \* Selección hoja por hoja: Es el proceso más lento y se da cuando el material esta con demasiadas hojas malas y se tiene que revisar cada hoja de todo el conjunto.
- \* Selección por bloques: Es un proceso más rápido que el anterior y se da cuando el material tiene poca cantidad de hojas defectuosas, entonces la revisión es hojeando el material.

Según sea la forma de selección a aplicar, el operario separará las hojas defectuosas de las que no presenten defectos, terminado de seleccionar el grupo de hojas que llevo a la mesa en un principio, procederá a llevar otro grupo de hojas y procederá a seleccionarlas, así sucesivamente hasta acabar con el material de la parihuela por seleccionar. Luego baja de la mesa las hojas defectuosas colocándolas en la parihuela correspondiente, estas hojas según el estado en que se encuentren serán destinadas para recuperarlas en guillotina a un formato pequeño, o bien desecharlas como merma. Las hojas sin defecto las cuenta colocando una cinta de papel cada cierta

cantidad de hojas previamente especificada por el supervisor, luego baja estas en forma ordenada y las apila sobre una parihuela, lleva dicha parihuela con la ayuda de una carretilla hidráulica a la mesa de empaquetado de "resmas", donde se procederá a empaquetarlas siguiendo los mismos pasos anteriormente explicados para la operación de empaquetado de "resmas".

### **3.2.3 Descripción de operaciones productivas de papeles "cortados"**

Como ya se dijo anteriormente los papeles "cortados" se pueden obtener de dos maneras diferentes. A continuación detallamos todas las operaciones de producción que se pueden dar para cada tipo:

#### **a) Tipo de proceso # 1:**

- Corte del papel de bobinas a hojas, mediante la cortadora "Lenox" (obtiene directamente el tamaño final).
- Empaquetado del papel "cortado".
- Selección de hojas defectuosas.
- Embolsado de los paquetes de 500 hojas.

#### **b) Tipo de proceso # 2:**

- Corte del papel de bobinas a hojas, mediante una



cortadora de "resmas" que puede ser la "Jagenberg" o la "Atlas".

- Guillotinado del papel en "resmas" obteniendo el tamaño final del papel "cortado".
- Empaquetado del papel "cortado".
- Embolsado de los paquetes de 500 hojas.

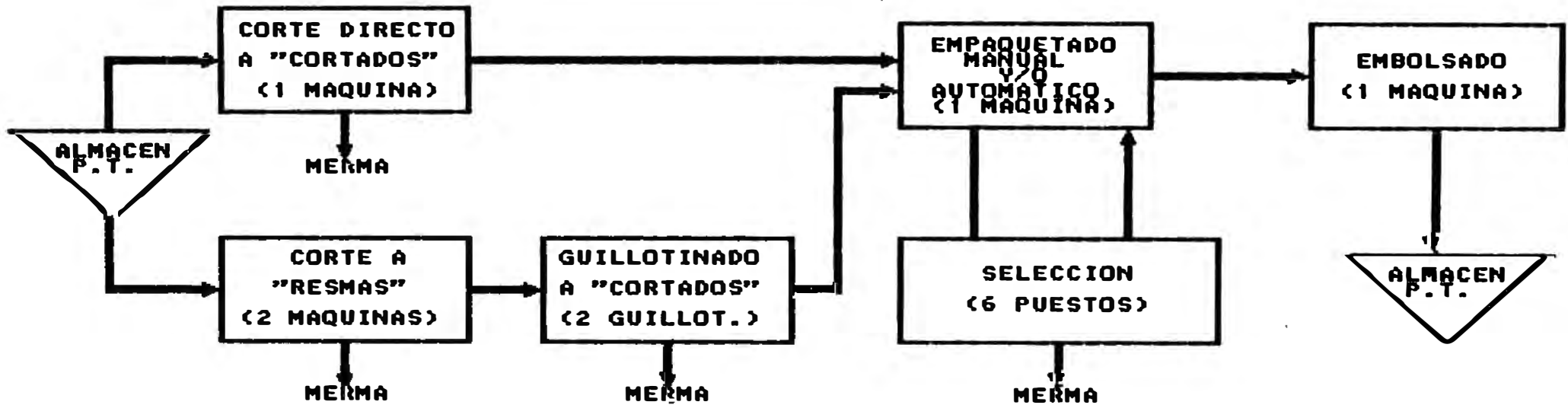
Se puede observar que la diferencia en los tipos de proceso antes mencionadas se da en la manera de cortar el papel, mientras en el primera se obtiene directamente el tamaño final en el segundo se obtiene en dos fases. Este segundo tipo se adopta cuando se busca aumentar la capacidad de corte para este grupo de papeles, programándose simultáneamente ambos tipos de proceso. En lo que respecta al empaquetado no hay variación alguna en las operaciones.

Definiremos las operaciones productivas independiente del tipo de proceso en que se ubiquen. En el segundo tipo de proceso el papel "cortado" se obtiene a partir de las máquinas cortadoras de "resmas", la descripción de esta operación de corte fue realizada cuando se describió las operaciones productivas de los papeles en "resmas", solo que en este caso el papel que salga de dichas cortadoras pasara a ser guillotinado para darle el tamaño final.

En la figura 3.3 se puede apreciar el flujo lógico del

FIGURA Nro. 3.3

PROCESO PRODUCTIVO PARA CORTADOS  
<PROCESO TIPO 1 Y TIPO 2>



material a través de las diferentes operaciones para los papeles "cortados".

**a) Operación de corte de papeles "cortados":**

Se realiza en una máquina de corte automático con accionamiento eléctrico (Cortadora "Lenox"). Al papel se le realiza dos cortes: uno transversal y otro longitudinal.

Se asume que la máquina se encuentra preparada para realizar el corte programado, es decir, tiene instalado el adecuado tren de engranajes que fijara el corte transversal, los casilleros que recepcionan el papel cortado tienen las distancias adecuadas para que encaje el tamaño de este; esta preparación de máquina se realiza cada vez que se varia el tamaño del producto terminado a obtener, y demora aproximadamente 2.5 a 3 horas.

El proceso de corte empieza cuando el supervisor selecciona las bobinas a cortar formando grupos homogéneos en tipo y calidad, el número de bobinas a agrupar es de cuatro como máximo en vista a que el diseño de la máquina solo permite esta cantidad.

Las bobinas seleccionadas son preparadas por el maquinista y su ayudante para ser subidas a los bastidores de la máquina. La preparación consiste:

- \* Alinear las bobinas seleccionadas cuidando que el sentido de desenrollamiento de dichas bobinas sea el adecuado.

- \* Se saca de cada extremo del tuco de la bobina un tapón de madera (que toda bobina debe llevar para que el montacarga no deforme su diámetro al manipularla).
- \* Se procede a pasar por el tuco de la bobina un eje de acero, posicionándolo a una distancia definida de uno de los extremos de la bobina. Luego se fija el eje en esa posición mediante unos conos de acero (uno en cada extremo) ajustándolos mediante presión y fijando estos al eje mediante prisioneros.
- \* Finalmente con la ayuda de un tecele eléctrico se posicionan las bobinas en los bastidores de la máquina, posición que les permitirá desenrollarse con suma facilidad durante el corte.

Los bastidores se posicionan en la línea de corte y se procede a pasar el papel de cada bobina por entre los rodillos templadores que permitirán se ejerza una tensión uniforme a lo ancho de la hoja de papel. Luego se pasa el papel por entre el grupo de cuchillas circulares de posición fija que realizarán el corte longitudinal del papel. Posteriormente se pasa el papel por entre los rodillos jaladores que son los que generan el movimiento de avance de éste. Finalmente se pasa el papel por la zona de corte transversal, que es realizado mediante una cuchilla de posición fija y otra rotativa, el contacto de

ambas genera el corte.

Una vez terminado de pasar el papel por entre los rodillos y las cuchillas, se procede a regular el corte, alineando las bobinas y fijando el largo de la hoja que se quiere obtener regulando los frenos que controlan la tensión de cada bobina, también se regulara la salida del refile de los lados laterales ubicándolos en la entrada del extractor. Regulada totalmente la máquina el proceso de corte es continuo y solamente se repite el proceso anterior cuando se empieza a cortar otro grupo de bobinas.

En el proceso de corte, las hojas que se van generando a la salida de la cuchilla rotativa son trasladadas mediante un sistema de fajas sin fin llevando el papel hasta la zona de casilleros donde se van apilando, alcanzada la pila de papel la cantidad de hojas determinada será retirada de los casilleros automáticamente hacia una faja transportadora que llevara finalmente el papel a la salida de máquina donde se retirará manualmente apilándolo sobre una parihuela de madera.

El conteo de las hojas es mediante un sistema electrónico basado en sensores que llegada a la cantidad prefijada cambia el recorrido del papel para que este se apile en un segundo grupo de casilleros permitiendo que el papel apilado en el primer grupo pueda ser descargado, sucesivamente se va alternando el apilamiento brindando

continuidad al proceso de corte.

El ayudante de máquina realiza controles periódicos del material que se viene cortando a fin de detectar posibles defectos de calidad, comunicando de esto al maquinista para que tome la acción del caso.

**b) Operación de guillotinado:**

El guillotinado es una operación de corte, se realiza mediante el accionamiento de una cuchilla de movimiento vertical. La alimentación del papel a cortar es en hojas, obteniéndose como resultado del corte hojas de menor tamaño. La cantidad de hojas posibles a ser cortadas por vez varia según el gramaje y calibre del papel, además del diseño de la máquina; en nuestro caso hablando de un papel de 80 g/m<sup>2</sup> de un calibre de 85 micrones, se pueden cortar entre 1200 a 1300 hojas (aproximadamente 12.5 cm.).

Para la operación de guillotinado se requiere de una persona (maquinista), aunque es posible asignarle un ayudante para que apoye en la carga y descarga de máquina, con el fin que acelere la operación.

El maquinista con las indicaciones impartidas por el supervisor al inicio del turno prepara su puesto de trabajo, para esto lleva con la ayuda de una carretilla hidráulica una parihuela con el papel a cortar la posiciona en el extremo izquierdo de la máquina, luego lleva dos

parihuelas vacías y las posiciona al extremo derecho de la máquina, en una de ellas se apilara el material cortado que este en buenas condiciones de calidad y en la otra el material que presente defectos de calidad. También revisara que el carro usado para depositar el refile este limpio y de no estarlo procederá a limpiarlo.

Listo el puesto de trabajo el maquinista inicia el proceso de corte, llevando a la máquina una cantidad de hojas las cuales empareja y luego las coloca pegadas a la escuadra de la máquina. Terminado de colocar la cantidad de hojas a cortar, procede a fijar la dimensión de corte con la ayuda de una wincha incorporada en la máquina, luego con uno de sus pies acciona la prensa y con sus dos manos simultáneamente presiona los botones que accionan la cuchilla que ejecuta el corte. Luego deja de accionar la prensa y cuchilla, procede a botar el refile generado a un carrito de madera destinado para tal fin, y prosigue realizando los cortes necesarios de la misma manera hasta llegar a los tamaños finales que desea obtener, luego de esto apila el papel cortado sobre las parihuelas respectivas. Procede nuevamente a llevar a la máquina el papel para ser cortado, y realiza las operaciones antes mencionadas, esto lo hará en forma continuada hasta terminar el papel a ser cortado, para luego traer otra parihuela y empezar nuevamente el proceso. Las parihuelas

con papel cortado que alcancen una determinada altura las llevara con una carretilla hidráulica a la zona de almacenaje temporal, y en reemplazo de esta colocara una parihuela vacía.

El control de calidad lo realiza durante el desarrollo del proceso debiendo separar el material que presente defectos.

Esta operación de guillotinado se realiza en forma idéntica tanto para los papeles "cortados" como para los papeles en "resmas".

**c) Operación de empaquetado de papeles "cortados":**

Esta operación consiste en envolver una cantidad determinada de hojas mediante el uso de una envoltura de papel con características que se adecuan para tal fin.

Se empaquetan 500 hojas de papel de un mismo tamaño, usando como envoltura un pliego de papel bond de 80 gr/m<sup>2</sup> que normalmente es impreso, figurando en la impresión las características principales del producto como son: el nombre del papel, gramaje, dimensiones y la cantidad de hojas. Para el cerrado de la envoltura se utiliza un pegamento de color blanco, que posee ciertas características como son su rápida adhesividad y su tiempo de secado entre otras cosas, que brindan fluidez al proceso.



La operación de empaquetado puede ser manual o automática (mediante el uso de una máquina empaquetadora "Pencomatic").

El empaquetado manual lo realiza un operario, previa indicación del supervisor sobre el material a empaquetar, prepara el puesto de trabajo llevando para esto la parihuela con papel por empaquetar (con la ayuda de una carretilla hidráulica) y una parihuela vacía donde apilara los papeles empaquetados, luego llevara una cantidad de envolturas correspondientes al papel que se empaquetara, el pegamento y una brocha para la aplicación del mismo.

Listo el puesto de trabajo procederá al empaquetado, para esto llevara manualmente una cantidad de papel (aprox. 64 millares) por empaquetar colocándolos sobre los lados laterales de la mesa de empaquetado, cuidando de no juntar los grupos de hojas que fueron contados en máquina. Luego procederá a colocar un grupo de 500 hojas sobre el grupo de envolturas, aplica con la brocha el pegamento a los borde de la envoltura en contacto con las hojas y procederá a hacer el cerrado del paquete. El paquete formado lo coloca sobre la misma mesa, frente a él; similarmente procede a realizar los otros paquetes, hasta terminar con el grupo de papeles por empaquetar que coloco a los extremos de la mesa; luego el papel empaquetado lo apila sobre la parihuela correspondiente. Así sucesivamente ira

empaquetando todo el material, finalizado este lleva la parihuela con el papel empaquetado a la zona de almacenaje temporal. Para proseguir la operación de empaquetado repetirá los pasos anteriores.

El empaquetado automático se realiza mediante el uso de una máquina empaquetadora (Pencomatic). En esta operación se trabaja con tres operarios, uno de ellos se encarga de alimentar la máquina con grupos de papeles por empaquetar (grupos de 500 hojas) que se encuentran apilados sobre una parihuela, los coloca sobre una faja transportadora. Otro operario se encarga de recepcionar y apilar el papel ya empaquetado sobre una parihuela y el tercero de estos se encarga de operar la máquina (maquinista).

El proceso se inicia cuando el supervisor define el lote del material a empaquetar, los operarios encargados del empaquetado con estas indicaciones preparan el puesto de trabajo, para esto dos de ellos llevan dos parihuelas con material por empaquetar y las colocan en la zona de alimentación de la máquina, también lleva dos parihuelas vacías posicionando una de ellas en la salida de máquina y servirá para colocar el material empaquetado la otra la posiciona en la zona de alimentación de máquina y servirá para colocar el material defectuoso que se pueda encontrar durante el proceso. Simultáneamente a la actividad

desarrollada por los dos operarios, el maquinista revisa y corrige la condición en que se encuentra la máquina, es decir, si la envoltura es la correcta, si los depósitos del pegamento están en los niveles adecuados, si la máquina está calibrada para empaquetar el tamaño de papel programado, entre otras cosas. Preparado el puesto de trabajo el maquinista enciende la máquina.

Por su parte la máquina una vez encendida se encarga de realizar en forma coordinada los siguientes pasos:

- \* Desenrollar la envoltura que se encuentra como bobina, untando el pegamento en uno de los bordes laterales.
- \* Cortar en forma transversal la envoltura generando un pliego de dicha envoltura.
- \* Simultáneamente a los pasos anteriores el papel que fue alimentado para su empaquetado, es trasladado mediante la faja transportadora hasta que se une con el pliego de envoltura.
- \* Luego mediante el desplazamiento de guías, se realizan los doblez respectivos llevándose a cabo además el pegado de la envoltura en el lomo del paquete.
- \* Luego el paquete es trasladado mediante unos topes hacia dos depósitos de pegamento ubicados en los extremos laterales por donde se desplaza el paquete.
- \* Las solapas laterales de la envoltura generadas por los doblez, al contacto con los depósitos de pegamento son

untadas de éste.

- \* El paquete sigue siendo trasladado por los topes y durante este desplazamiento las solapas van siendo unidas al paquete.
- \* Ya a la salida de máquina, el paquete es trasladado por dos fajas sin fin, que se ubican en los extremos laterales por donde se desplaza el paquete. Estas fajas harán contacto con las solapas laterales y además de realizar el traslado del paquete ejercerán presión sobre dichas solapas fijando así el pegado de las mismas.
- \* Finalmente un operario recepciona el paquete de papel a la salida de maquina y lo apila sobre una parihuela.

La operación se desarrolla en forma continua, las inspecciones de calidad del papel las realizan los tres operarios y con mayor detalle la persona que alimenta la máquina, quien debe realizar muestreos de cantidad de hojas, gramaje, tonalidad, dimensiones, etc.

Cuando el material por empaquetar se acaba se trae otra parihuela con papel, este cambio se realiza en forma coordinada entre los operarios de tal forma que el proceso no se detenga.

**d) Operación de selección de papeles "cortados":**

Esta operación consiste en separar manualmente las

hojas no defectuosas de las defectuosas. Esta labor es realizada por un operario quien al haber recibido las instrucciones del supervisor alista el puesto de trabajo. Para ello lleva una parihuela con material por seleccionar y la coloca dentro del área de trabajo, también lleva otra parihuela vacía para apilar el material que resulte defectuoso, además se provee de pegamento, una brocha, y envolturas que coloca a un costado de la mesa de selección. Listo el puesto de trabajo, el operario lleva de la parihuela de material por seleccionar 4 millares y los coloca sobre la mesa de selección (en uno de sus extremos), luego de los 4 millares que llevó toma aproximadamente 125 hojas, las lleva al centro de la mesa y empieza a seleccionar, acá también conforme se explicó anteriormente en la selección de papel en "resmas", se dan dos formas de selección: "selección hoja por hoja" o bien "selección por bloques". El tipo de selección que se aplique dependerá de como se encuentre el papel.

En la selección, la hojas defectuosas son separadas de las buenas y van siendo apiladas en la misma mesa (frente al operario), generándose dos rumas, una de papel defectuoso y otra de papel bueno. Terminada la selección de las aproximadamente 125 hojas, tomara otro grupo similar para seleccionar y continuará el proceso hasta terminar los cuatro millares, luego llevara a la mesa cuatro millares

más de papel por seleccionar y procederá con la selección de las misma forma arriba explicada, continuará así sucesivamente hasta terminar con el material de la parihuela por seleccionar. Finalmente, descargará de la mesa el material que salió defectuoso, en caso que este pueda ser recuperado a un formato pequeño se destinará para ser guillotinado, de lo contrario será desechado como merma. El material no defectuoso será empaquetado, para esto coloca las envolturas sobre la mesa, luego baja una cantidad de hojas y las cuenta hasta completar 500, procede a empaquetarlas. Este paquete servirá como patrón de calibración para el resto del papel que esta por empaquetar (ya no cuenta, solo calibra). Una vez calibrado todo el papel procederá al empaquetado, concluida esta labor descargará en forma ordenada sobre una parihuela el papel empaquetado. Finalmente el supervisor revisará la producción empaquetada y el material que resulto defectuoso, contabilizará y ordenará se lleven a las zonas de almacenaje respectivo en espera de la siguiente operación.

**e) Operación de embolsado:**

Esta operación consiste en realizar paquetes de papel "cortado" mediante el uso de una cubierta de plástico, en una máquina embaladora llamada "weldotron". Cabe aclarar

que el papel "cortado" se encuentra empaquetado en grupos de 500 hojas o de 1000 hojas cuando se trata de papel de 32 g/m<sup>2</sup> (es muy rara su producción).

La cantidad a embolsar depende del gramaje del papel, así:

- Papel de 32 g/m<sup>2</sup> : 6 mll/pqt.
- Papel de 50 a 60 g/m<sup>2</sup> : 4 mll/pqt.
- Papel de 70 a 80 g/m<sup>2</sup> : 3 mll/pqt.

La operación empieza cuando el supervisor indica al maquinista y su ayudante el material a embolsar. Luego estos deberán preparar el puesto de trabajo, encendiendo la máquina y llevando al puesto una parihuela con el material que se irá a embolsar, otra vacía donde se depositara el material ya embolsado. Además el supervisor alcanzará al maquinista las etiquetas de identificación que deberá colocar en cada paquete que genere.

El ayudante alimenta a la máquina, colocando los grupos de papeles a embolsar sobre el transportador de rodillos de donde el maquinista los toma y los ubica en el interior de la cubierta plástica (colocada en forma transversal al referido transportador), juntamente con el grupo de papel coloca una etiqueta identificatoria del producto. Luego procede a realizar el embolsado arrastrando el grupo de papel con la cubierta de plástico hacia la zona de sellado en donde se cierra la cubierta de plástico,

enseguida coloca el grupo de papel sobre otro transportador de rodillos de movimiento continuo el cual pasa a través de un horno (a una temperatura aproximadamente de 200°C) consiguiendo así que la cubierta de plástico se adhiera al grupo de papel.

El ayudante se encarga de recibir el grupo de papel ya embolsado verificando la calidad del mismo y de no ser así el grupo será nuevamente embolsado. Los paquetes embolsados los irá apilando sobre una parihuela, colocará un pliego de papel kraft cada 3 camas (24 paquetes) este evitara el deslizamiento de los paquetes durante su acarreo. Llegada a obtener la parihuela una altura determinada (1.45 m aprox.) será llevada por el ayudante mediante el uso de una carretilla hidráulica hacia la zona de almacenaje del producto terminado, luego coloca en el puesto de trabajo otra parihuela vacía en reemplazo de la anterior. Además, en el caso de acabar el material por embolsar debe traer otra parihuela con material para que el proceso continúe.

#### **3.2.4 Diagrama de operaciones de los procesos de producción**

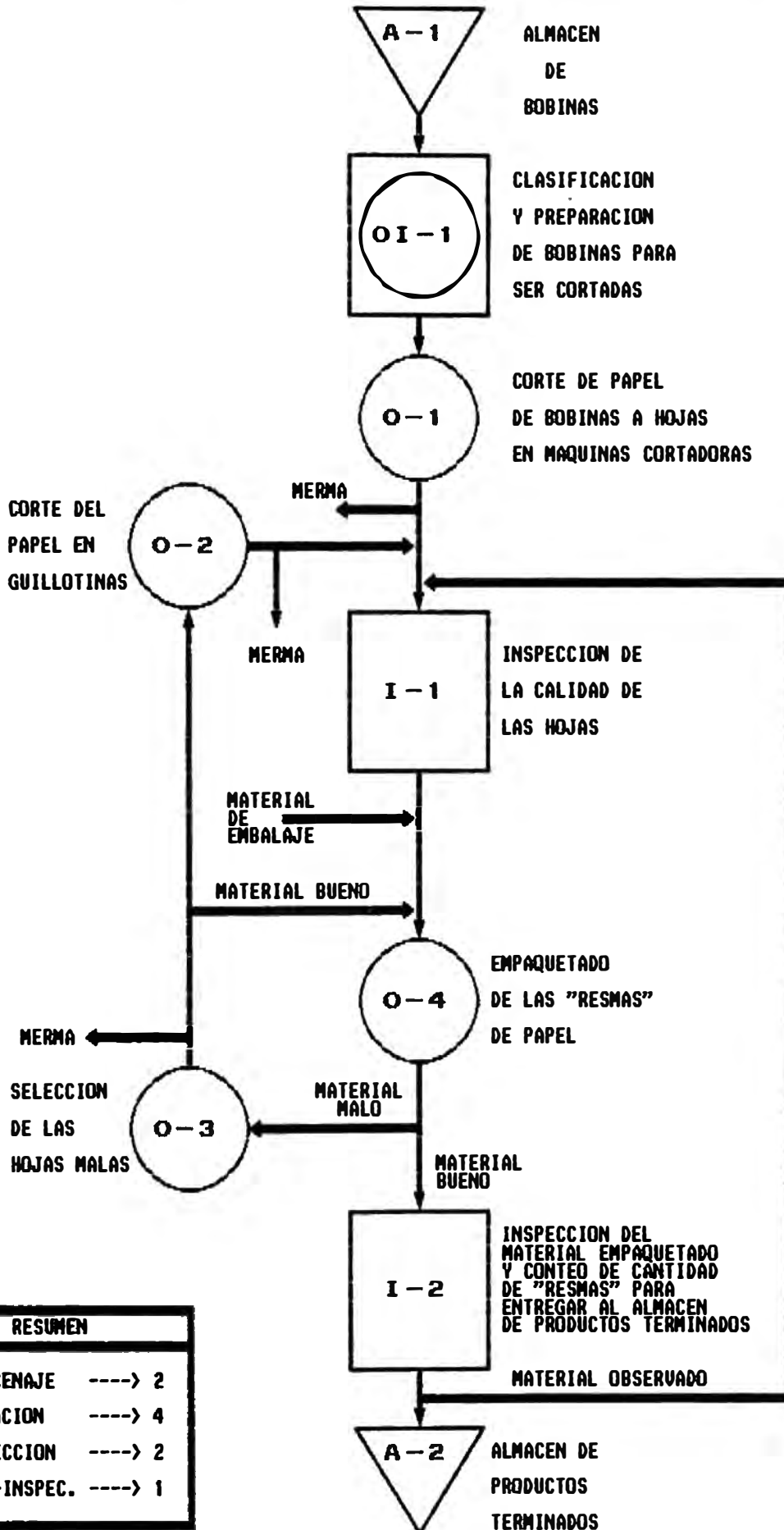
##### **a) Diagrama de operaciones para papeles en "resmas":**

En la figura 3.4 podemos apreciar las operaciones que siguen los papeles en "resmas", cabe aclarar que en la



FIGURA Nro. 3.4

**DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA PAPELES EN "RESMAS"**



RESUMEN	
ALMACENAJE	----> 2
OPERACION	----> 4
INSPECCION	----> 2
OPER-INSPEC.	----> 1

inspección que se realiza al producto previo al empaquetado es al 15 %, y la inspección que se realiza en la operación de selección a las resmas que tienen hojas defectuosas es al 100% .

**b) Diagrama de operaciones para papeles "cortados":**

Se puede apreciar en los diagramas de operación de la figura 3.5 (forma de corte # 1 y # 2) todas las operaciones posibles que sigue el producto.

**3.3 Aspectos técnicos de la producción**

**3.3.1 Maquinaria y equipo usado**

Dentro de la planta de Alistamiento se cuenta con las siguientes máquinas y equipos:

**a) Máquina:** Cortadora transversal Atlas. Fabricada en Atlas. Año 1973.

**Función:** cortar el papel que se encuentra en bobinas a hojas.

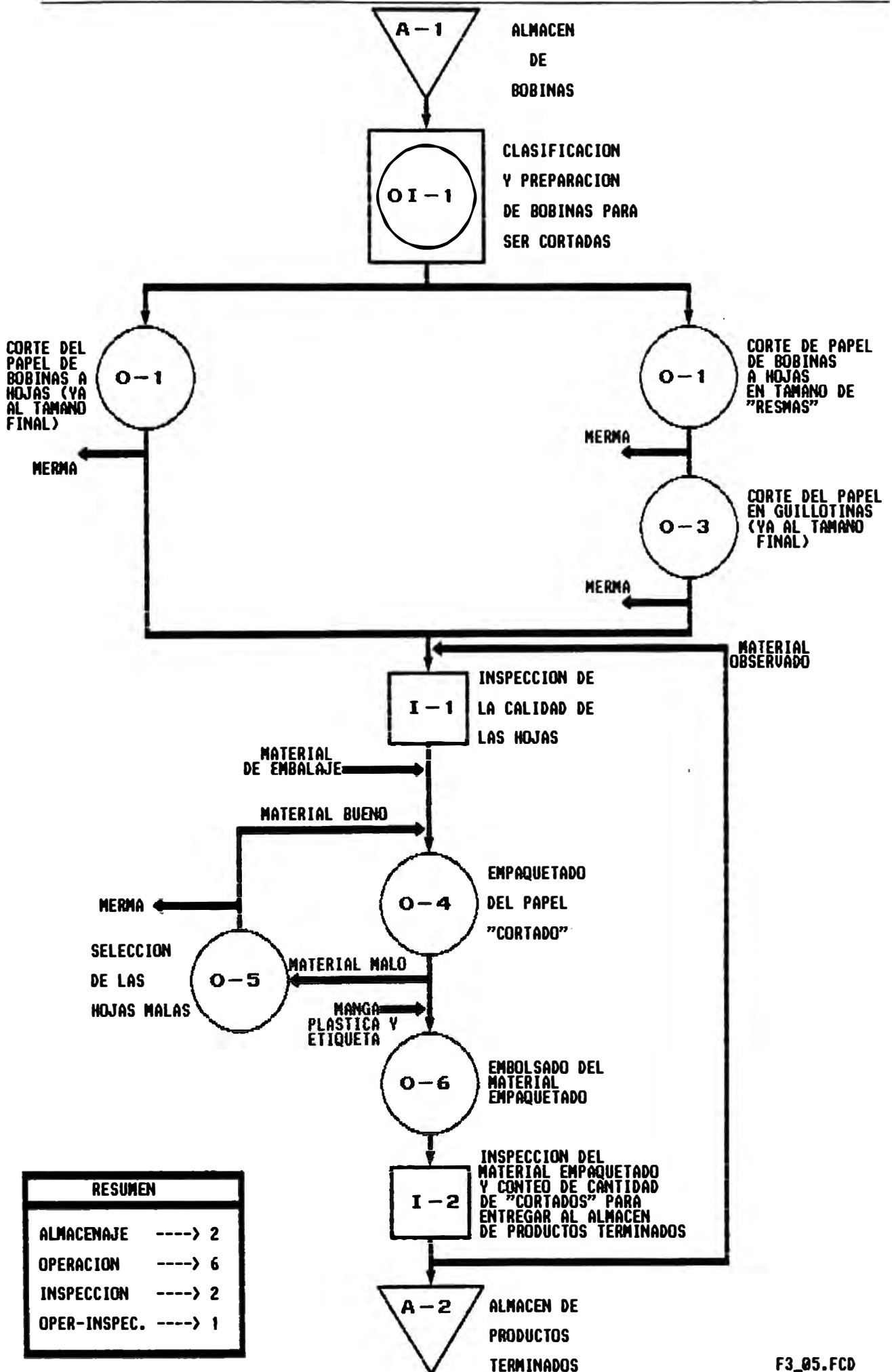
**b) Máquina:** Cortadora transversal Jagenberg. Tipo RQ-Kombi. Serie 3060391. Año 1966.

**Función:** Cortar el papel que se encuentra en bobinas a hojas.

**c) Máquina:** Cortadora Lenox. Modelo CSS-54-10. Serie 9252-

FIGURA Nro. 3.5

DIAGRAMA DE OPERACIONES PARA PAPELES "CORTADOS"



RESUMEN	
ALMACENAJE	----> 2
OPERACION	----> 6
INSPECCION	----> 2
OPER-INSPEC.	----> 1

203.

**Función:** cortar el papel que se encuentra en bobinas a hojas.

d) **Máquina:** Guillotina Polar. Tipo 107ST. Serie 3/663028.

**Función:** Corte del papel que se encuentra en hojas a dimensiones menores.

e) **Máquina:** Guillotina Polar. Tipo 150EL. Serie 4221211.

**Función:** Corte del papel que se encuentra en hojas a dimensiones menores.

f) **Máquina:** Empaquetadora Pencomatic. Modelo 66. Serie P722.

**Función:** Empaquetado del papel de tamaño A-4, oficio y carta.

g) **Máquina:** Selladora Weldotron. Modelo 5202A. Serie LK64052. Horno. Modelo 7222A. Serie 7222a FWQ21427. Serie AL55472 W0012825.

**Función:** Embolsado de los paquetes de papel de tamaño A-4, oficio y carta.

h) **Balanza electrónica Toledo:**

**Función:** pesado de parihuelas con papel en hojas y de papel en bobinas.

i) **Balanzas de gramaje:**

**Función:** pesado de muestras de papel para determinar su gramaje.

j) **Carretillas hidráulicas:**

**Función:** Acarreo del papel.

### **3.3.2 Personal Asignado a la Producción**

La planta Alistamiento cuenta con 62 personas en total,

de las cuales 8 son empleados y 54 son obreros.

Este personal cubre las 24 horas del día repartiéndose en tres turnos, de Lunes a Sábado.

Dentro del personal empleado se esta considerando:

- Jefe de planta	1
- Asistente	1
- Supervisor de corte	3
- Supervisor de empaquetado	<u>3</u>
Total	8

Dentro del personal obrero se esta considerando:

- Maquinistas	21
- Ayudantes de máquina	15
- Operarios	<u>18</u>
Total	54

Más adelante se determinará la necesidad real del personal que se asignara al proceso para cumplir un determinado programa de producción.

### **3.4 Materia prima e insumos utilizados**

Básicamente el proceso de producción consiste en cortar el papel que se encuentra en rollos (bobinas) a hojas y luego empaquetar estas en cantidades definidas. Los materiales indirectos que se agregan en el proceso son exclusivamente para la realización del embalaje, puesto que la operación de corte no realiza modificación alguna en los aspectos físicos ni químicos del papel.

Para tener una idea más definida acerca del uso que se les da a los materiales de embalaje analizaremos estos según los dos grupos de papeles: papeles "cortados" y papeles en "resmas".

#### **3.4.1 Materiales para embalaje de papeles en "resmas"**

Dentro del proceso de embalaje de los papeles en "cortados" se utilizan los siguientes materiales:

- Envoltura.
- Cinta adhesiva.

A continuación las características principales de estos materiales:

##### **a) Envoltura:**

Es un papel kraft de 90 gr/m<sup>2</sup>, plastificado por una de sus caras haciendo un gramaje en conjunto de 110 gr/m<sup>2</sup>.

Este plastificado es con el objeto de proteger al papel de la humedad del medio ambiente evitando así se ondule.

Las características principales que debe cumplir el papel kraft son las siguientes:

- \* Humedad : 7% con una tolerancia de -1% y +2%.
- \* Cenizas : normal 0.5% ; máximo 4%.
- \* Cuerpo : normal 1.6 ; máximo 1.8 ; mínimo 1.4 . Cabe aclarar que los valores de cuerpo están expresados por la relación del espesor en milésimas de milímetros y el peso en gramos por metro cuadrado.
- \* Encolado : en base al método del indicador seco o sulfucianuro de amonio. Normal 50 segundos; mínimo 40 segundos.
- \* Largo de rotura promedio : normal 3300 metros; mínimo 3000 metros.
- \* Resistencia de reventamiento : normal 18 ; mínimo 15. Cabe aclarar que los valores del índice de reventamiento están expresados de la relación entre la resistencia al reventamiento y el peso por metro cuadrado.
- \* Resistencia al plegado, promedio (doble plegado): normal 67 ; mínimo 47.
- \* Resistencia al rasgado promedio : normal 60% ; mínimo 50%. Cabe aclarar que los valores del índice de rasgado están expresados en por ciento de la relación entre la resistencia al rasgado en gramos y el peso en metros

cuadrados en gramos.

Los valores promedios son los obtenidos de la media aritmética de los valores en cada dirección.

Las dimensiones de la envoltura varían de acuerdo al tamaño del papel que se va a embalar y de acuerdo a la forma en que se realice el embalado, es decir, si es hecho en forma manual o en forma automática (en la máquina empaquetadora Pencomatic).

Existen tres tamaños de envoltura con la que se trabaja en la Planta. Estas son:

1215 x 1600 mm

1215 x 1480 mm

1215 x 1380 mm

El uso de cada tamaño de envoltura será de acuerdo al tamaño de las hojas a envolver. Realmente el tamaño de la envoltura guarda una relación con respecto al tamaño del papel y al espesor que presente este, así, podemos dar las siguientes fórmulas:

$$Ae = Lp + 2 E + 2 S$$

$$Le = 2 Ap + 2 E + T$$

Donde:

- Ae ..... ancho de la envoltura.
- Le ..... largo de la envoltura.
- Ap ..... ancho del papel a envolver.
- Lp ..... largo del papel a envolver.
- E ..... espesor del grupo de hojas a envolver.
- S ..... solapa lateral de la envoltura.
- T ..... traslape central de la envoltura.



Para visualizar mejor la aplicación de las fórmulas antes expuestas se puede apreciar en la figura 3.6 la disposición de las variables.

**b) cinta adhesiva:**

Es utilizada para pegar el papel kraft en el momento de empaquetar las resmas.

El material de esta cinta puede ser de papel kraft engomado en una de sus caras con cola animal; pero también el material puede ser de plástico engomado por una de sus caras, este último le da mejor presentación al paquete. En ambos casos la cara no engomada está impresa con el nombre de la Empresa y logotipo correspondiente. El ancho de la cinta es de 40mm.

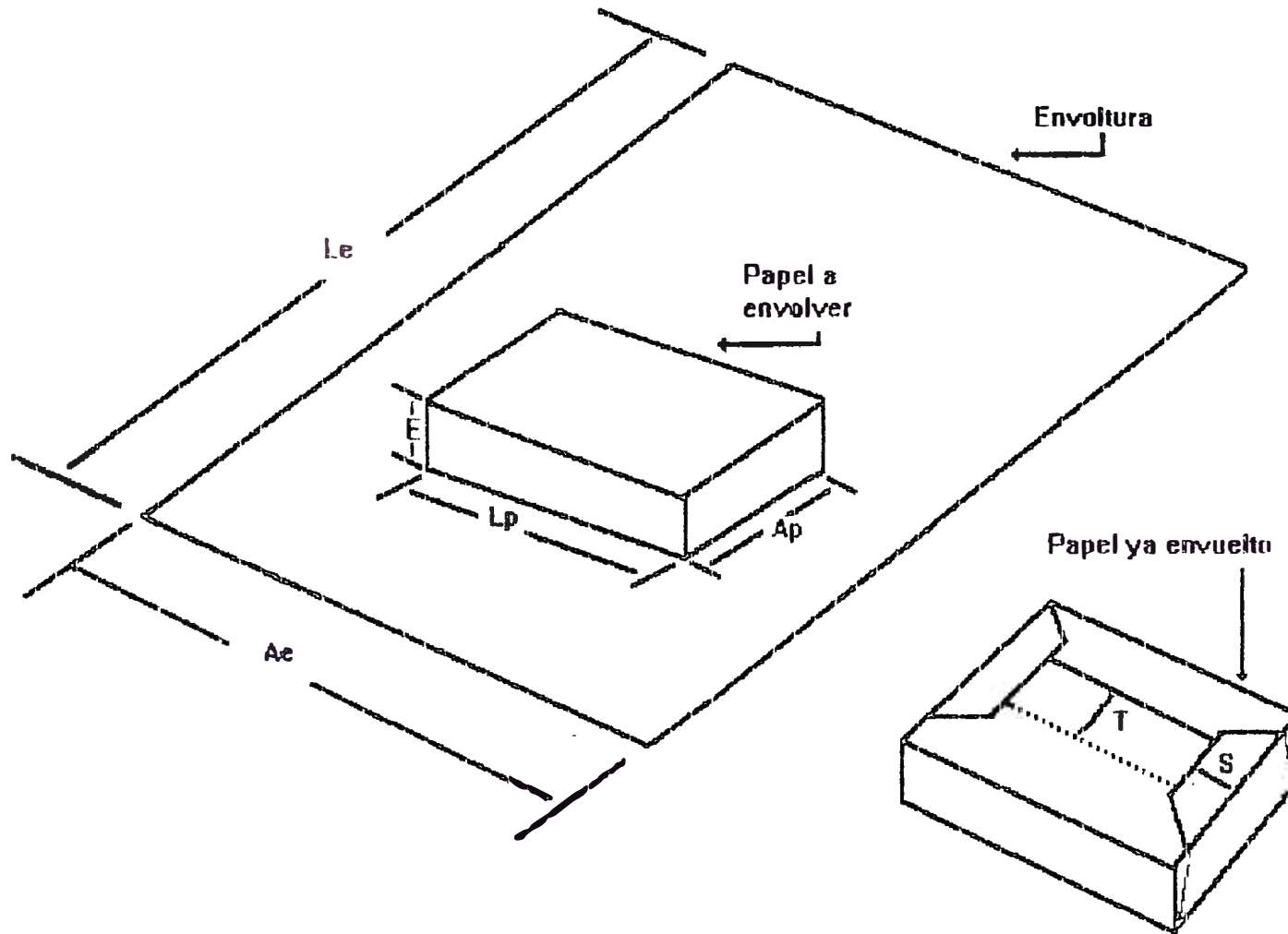
**3.4.2 Materiales para embalaje de papeles "cortados"**

Dentro del proceso de embalaje de los papeles "cortados" se utilizan los siguientes materiales:

- Envoltura
- Pegamento
- Etiqueta de identificación
- Cubierta plástica

A continuación las características principales de

FIGURA N° 3.6



estos materiales:

**a) Envoltura:**

Es un papel bond de 80 gr/m<sup>2</sup>, normalmente impreso por una de sus caras, dentro de la impresión figuran el nombre del producto terminado, su gramaje, dimensiones, el número de hojas que contiene el paquete, etc.

Las dimensiones de la envoltura varían de acuerdo al tamaño del papel que se va a embalar y de acuerdo a la forma en que se realice el embalado, es decir, si es hecho en forma manual o en forma automática (en la máquina empaquetadora Pencomatic).

En el cuadro N<sup>o</sup> 3.1 se detallan las dimensiones de las envolturas según el tamaño que tenga el producto terminado.

La unidad de control de estas envolturas es por millares y su presentaciones en paquetes de medio millar.

Cuadro N<sup>o</sup> 3.1

Tamaño del P.T mm.	Tamaño y peso de envoltura			
	Empaq. manual		Empaq. automat.	
	mm.	Kg.	mm.	Kg.
215x280(cartá)	600x470	0.023	600x375	0.018
210x297( A-4 )	600x470	0.023	600x400	0.019
215x330(oficio)	600x500	0.024	600x425	0.020

**b) Pegamento:**

Se utiliza en el cerrado de la envoltura durante el proceso de empaquetado. El tipo de pegamento varia según el empaquetado se realice en forma manual o automática; puesto que al hacerlo en forma automática el secado del pegamento debe ser rápido (mínimo 15 segundos), en cambio para el empaquetado manual el secado es más lento (entre 3 a 5 minutos).

A continuación algunas características que presentan los pegamentos usados:

\* pegamento usado para el empaquetado manual

- Nombre comercial : Terocola.
- Composición básica-química : Acetato de Polivinilo (Polimero emulsión acuosa).
- Color : blanco.
- Viscosidad: 20,000 a 27,000 (medida en un viscosímetro Brookfield a 23°C).
- PH : De 4 a 6.
- Velocidad mínima de pegado: 60 segundos.

**c) Etiqueta de identificación:**

Es una hoja de papel bond de 80 g/m<sup>2</sup>, impresa por una de sus caras en la cual figura entre otras cosas el logotipo de la empresa, el nombre del producto, sus

dimensiones, la cantidad de hojas, el código del producto, etc. Esta etiqueta se inserta en cada paquete de producto terminado (embolsado final).

**d) Cubierta plástica:**

Es una manga plástica abierta por uno de los lados laterales. Es de polietileno de un espesor promedio de 2.5 micras, de color cristalino. Con ella se da el último empaquetado al papel cortado (embolsado final).

**3.5 Control de calidad en el proceso**

Dentro de cualquier proceso productivo, se hace necesario un control de calidad. La Calidad es el grado en el cual un producto y/o servicio satisface y se adecua a los requerimientos del cliente. Además de la valoración del grado de cumplimiento de las especificaciones fisicoquímicas establecidas, implica valorar aspectos tales como adecuación de las propias especificaciones a las necesidades del cliente, la oportunidad y disponibilidad del producto o servicio, el trato y atención y los servicios post-venta. Esta definición de calidad también se le conoce como calidad total.

En nuestro caso, el producto dentro del mercado tiene

un nivel de calidad reconocida. En base a esto gira el volumen de ventas. De allí la importancia que se da dentro de la Empresa y en cada Departamento de la misma el conservar este grado de calidad alcanzado.

Es así que el proceso de producción demanda un control estricto de la calidad en todas sus etapas. Para esto se cuenta con personal calificado dentro de planta que son responsables directos de una operación específica que se les asigna al empezar cada turno de trabajo (maquinista, empaquetador, seleccionador, etc), además estas personas están bajo el mando de dos personas que se encargan uno de ellos de supervisar el proceso productivo del corte del papel en las máquinas cortadoras y la otra persona de la supervisión del empaquetado y selección del papel cortado.

Aparte de este personal ligado directamente a la planta de producción existe personal del Departamento de Control de Calidad que realizan visitas periódicas a la planta con el fin de inspeccionar el producto en cada una de sus etapas.

El control de calidad que se realiza al producto es aplicando la técnica del muestreo y evaluando bajo normas de calidad establecidos por el Dpto. de Control de Calidad pudiendo así decidir la aceptación o el rechazo de un lote de producción.

### **3.6 Distribución de planta**

El fin perseguido al realizar una disposición de planta, es la de tratar de maximizar el flujo de la producción y la eficiencia de la mano de obra. Las consecuencias de una mala distribución de planta se pueden traducir en una falta de control del proceso, congestionamiento de hombres y materiales, remanipulación excesiva, recorridos muy largos en el transporte, accidentes de trabajo, bajo rendimiento del trabajador, congestionamiento en la línea de producción, etc.

Todas estas consideraciones han sido tomadas en cuenta para realizar la distribución de la planta de Alistamiento. Una de las principales dificultades fue la poca área disponible para dicha planta. En vista a esto no se pudo evitar que existiese contraflujos de material, y para contrarrestar esta dificultad se hizo que el contraflujo se diera con el material de menor volumen productivo.

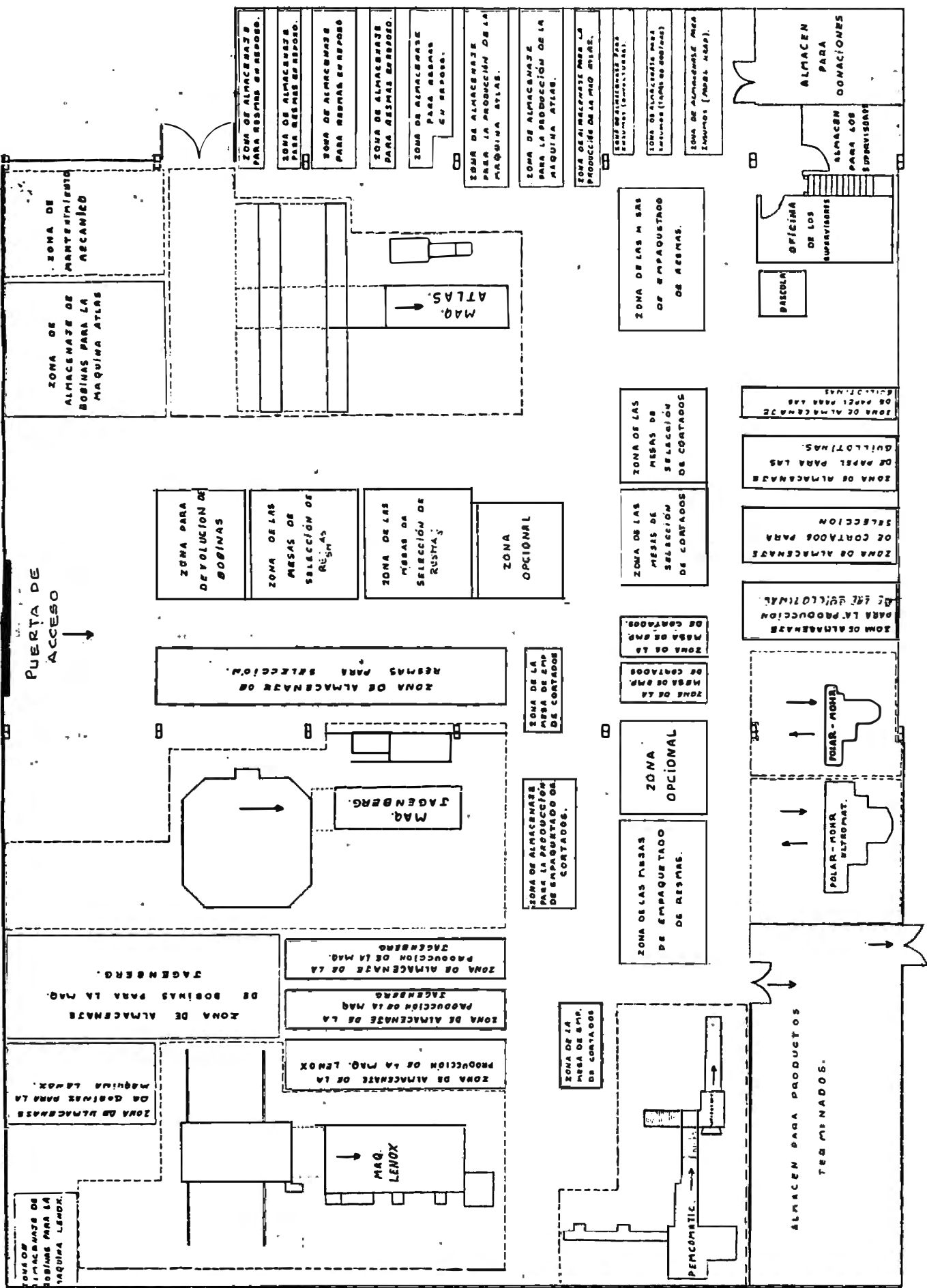
La disposición que sigue esta distribución es un híbrido entre una disposición del producto y una del proceso, es decir, el producto se mueve a lo largo de una línea de producción y a lo largo de esta línea se han agrupado áreas de operaciones productivas comunes.

El área total con que cuenta la planta de Alistamiento es de 2438 m<sup>2</sup>, de los cuales 1781 m<sup>2</sup> (73%) son destinados

para oficinas, muebles, máquinas, instalaciones, zona de desplazamiento del operario dentro del puesto de trabajo. El resto del área 657 m<sup>2</sup> (27%) es libre, para ser utilizado por el personal para su desplazamiento, para el acarreo del material y para el mantenimiento.

En la figura N<sup>o</sup> 3.7 se puede apreciar la distribución que tiene la planta de Alistamiento.





PUERTA DE ACCESO

ZONA DE ALMACENAJE DE BOBINAS PARA LA MAQUINA ATLAS

ZONA DE ALMACENAJE DE BOBINAS PARA LA MAQUINA LENOX

ZONA DE ALMACENAJE DE BOBINAS PARA LA MAQ. JAGENBERG

ZONA PARA DEVOLUCION DE BOBINAS

ZONA DE LAS MENSAS DE SELECCION DE RESMAS

ZONA DE LAS MENSAS DE SELECCION DE RESMAS

ZONA OPCIONAL

ZONA DE ALMACENAJE DE RESMAS PARA SELECCION

ZONA DE ALMACENAJE PARA LA PRODUCCION DE EMPAQUETADO DE CORTADOS

ZONA OPCIONAL

ZONA DE LAS MENSAS DE EMPAQUETADO DE RESMAS

ZONA DE LAS MENSAS DE EMPAQUETADO DE CORTADOS

ZONA DE LAS MENSAS DE SELECCION DE CORTADOS

ZONA DE LAS MENSAS DE SELECCION DE CORTADOS

ZONA DE LAS MENSAS DE EMPAQUETADO DE RESMAS

ZONA DE LAS MENSAS DE EMPAQUETADO DE RESMAS

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA LA PRODUCCION DE LA MAQUINA ATLAS

ZONA DE ALMACENAJE PARA LA PRODUCCION DE LA MAQUINA ATLAS

ZONA DE ALMACENAJE PARA LA PRODUCCION DE LA MAQUINA ATLAS

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ZONA DE ALMACENAJE PARA RESMAS EN REPOSO

ALMACEN PARA DONACIONES

OFICINA DE LOS SUPERVISORES

PASADIA

ZONA DE ALMACENAJE DE PAPEL PARA LAS GUILLOTINAS

ZONA DE ALMACENAJE DE PAPEL PARA LAS GUILLOTINAS

ZONA DE ALMACENAJE DE CORTADOS PARA SELECCION

ZONA DE ALMACENAJE DE CORTADOS PARA LA PRODUCCION DE LAS GUILLOTINAS

ZONA DE ALMACENAJE PARA LA PRODUCCION DE LAS GUILLOTINAS

ALMACEN PARA PRODUCTOS TERMINADOS

PUERTA-MORR

PUERTA-MORR PLYFORMAT

PERCOMATIC

MAQ. ATLAS

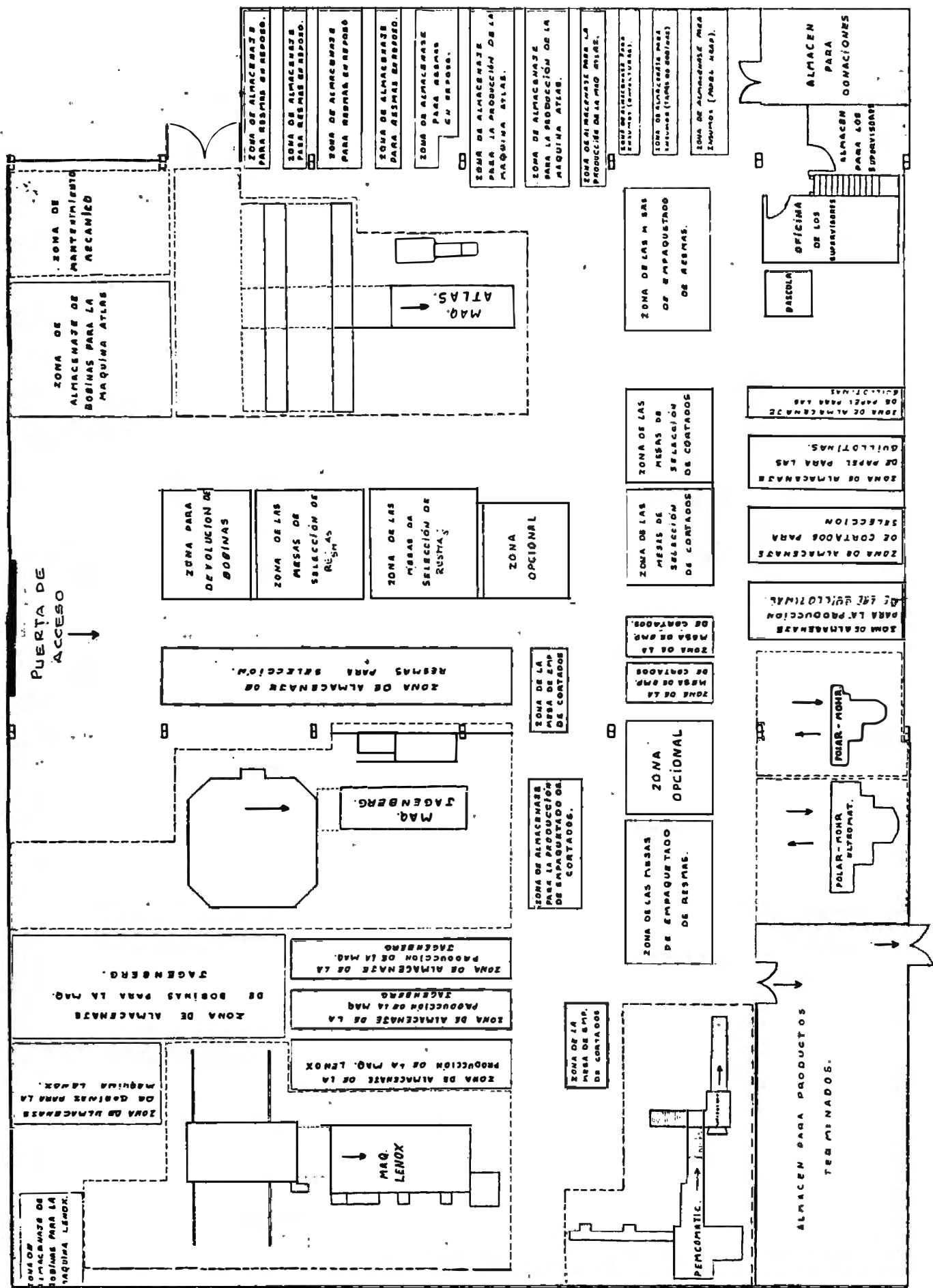
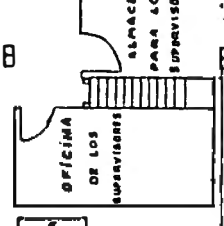
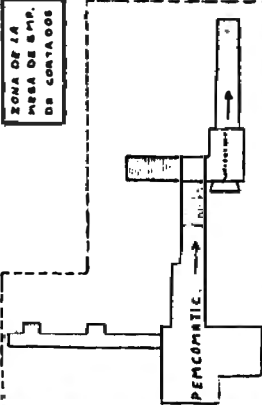
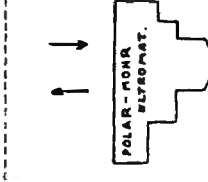
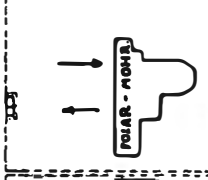
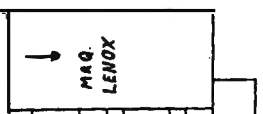
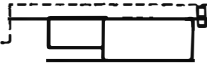
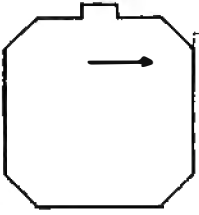
MAQ. JAGENBERG

MAQ. LENOX

PRODUCCION DE LA MAQ. LENOX

PRODUCCION DE LA MAQ. JAGENBERG

PRODUCCION DE LA MAQ. JAGENBERG



## CAPITULO IV

### DETERMINACION DE LOS ESTANDARES DE PRODUCCION

#### 4.1 Técnica a seguir para la determinación de los tiempos estándares de producción

En todo proceso de producción se necesita conocer el tiempo empleado por el personal en realizar una labor determinada, para de esta forma tener control sobre el proceso en lo que respecta al planeamiento, programación, costos, etc. permitiendo administrar en forma eficiente los recursos productivos como son las horas hombre, horas máquina, energía, insumos, etc.

El tiempo estándar se define como aquel que necesita un obrero calificado para realizar una serie de operaciones trabajando a un ritmo normal.

Existen diversas formas para determinar tiempos estándares, pudiendo citar entre otras:

- \* Las estimaciones: son estándares basados en juicios. No son nada consistentes.
- \* Por medio de datos estándares: Es decir, mediante tiempos estándares elementales tomados de estudios de tiempos que han probado ser satisfactorios. Los estándares de trabajos calculados por medio de datos estándares serán relativamente consistentes, porque los elementos tabulados son el resultado de muchos estudios bien probados, a base de cronómetros. Sólo es necesario reunir los elementos requeridos para establecer un estándar.
- \* Los procedimientos de medición del trabajo; basados en técnicas de medición del trabajo, como son estudios de tiempos por cronómetro, datos estándares, fórmulas de tiempos o estudios de muestreos de trabajo.

En nuestro caso utilizamos la tercera forma en la determinación de los estándares, por ser la más exacta.

Actualmente en Planta Alistamiento se utilizan estándares basados en juicios nada consistentes no permitiendo la planificación de los recursos utilizados. Para lograr un buen sistema de Planificación y Control de la Producción se debe contar con valores estándares confiables.

**4.2 Operaciones productivas a las cuales se les determinará el tiempo estándar**

Dentro del proceso productivo de la Planta de Alistamiento existen operaciones definidas; determinaremos inicialmente el tiempo estándar de cada una de ellas por separado y luego sumando estos determinaremos el tiempo estándar del proceso.

Las operaciones productivas a las cuales se les determinará el tiempo estándar son las siguientes:

**a) Dentro del proceso de papeles "cortados":**

- Operación de corte.
- Operación de guillotinado.
- Operación de empaquetado.
- Operación de selección.
- Operación de embolsado.

**b) Dentro del proceso de papeles en "resmas":**

- Operación de corte.
- Operación de empaquetado.
- Operación de Selección.
- Operación de guillotinado (recuperación de material)

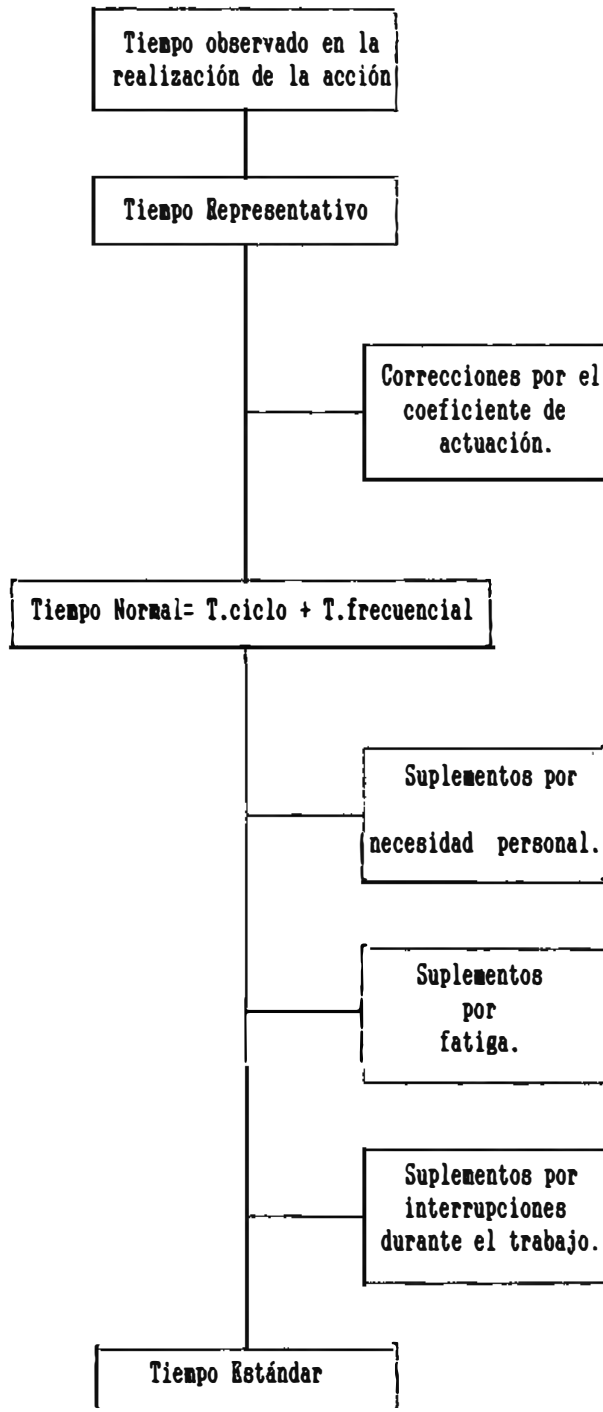
#### 4.3 ~~Estructura del tiempo estándar~~

En la determinación del tiempo estándar es necesario distinguir una serie de denominaciones las cuales tienen cada una su propio significado. En la figura 4.1 puede apreciarse como se relacionan estas.

- \* **Tiempo Observado:** el que directamente medimos.
- \* **Tiempo Representativo:** el que deducimos de una serie de medidas u observaciones. Ahora bien, es el representativo de un obrero. Este puede haber actuado lentamente o rápidamente.
- \* **Coefficiente de Actuación:** es un porcentaje de calificación que el cronometrador da a la actuación observada. Esta calificación es subjetiva y depende del juicio del cronometrador que compara la actuación observada con su propio concepto de "actuación normal".
- \* **Tiempo Normal:** es el tiempo representativo al cual se le ha aplicado el coeficiente de actuación. Este tiempo a su vez podemos dividirlo en tiempo de ciclo y tiempo frecuencial. El primero definido por actividades que agrupadas constituyen un ciclo de trabajo y que al termino de este se obtiene una unidad productiva. El segundo definido por actividades cuya repetición se da cada cierta cantidad de ciclos de trabajo.

FIGURA Nro. 4.1

Proceso de transformar los tiempos observados en tiempos estándares



\* **Tiempos suplementarios:** son tiempos que se otorgan al trabajador como compensación a diversos factores que afectan el rendimiento del mismo, estos factores los podemos enmarcar en tres grupos: retrasos inevitables ajenos al trabajador, la fatiga provocada por la labor efectuada y por último la satisfacción de sus necesidades personales.

#### **4.4 Procedimiento para determinar los tiempos estándares**

Como se dijo anteriormente el tiempo estándar viene a ser el resultado de la suma del tiempo normal y los tiempos suplementarios. La determinación de estos tiempos lo efectuaremos por separado, es decir, el tiempo normal se calculara en base a un cronometraje de la operación o bien a la aplicación de alguna fórmula, y los tiempos suplementarios los calcularemos aplicando la técnica de muestreo del trabajo y las tablas de mayoración según sea el caso.

##### **4.4.1 Determinación de los tiempos estándares**

En la operación de corte de papel en bobinas a hojas, se determinará el tiempo de ciclo aplicando una fórmula con

parámetros definidos según el diseño propio de máquina y según características del papel que se corta.

En las demás operaciones productivas se determinará el tiempo de ciclo mediante la técnica del cronometraje.

Para ambos el cálculo de tiempos por actividades frecuentes será por la técnica de muestreo del trabajo que sumados al tiempo de ciclo nos da el tiempo normal.

Los tiempos suplementarios se determinaran en el caso de la operación de corte aplicando la técnica de muestreo del trabajo que también será aplicada para determinar suplementos en las demás operaciones sólo que en estas últimas se aplicarán porcentajes de tabla de mayoración fijado por el Organismo Internacional del Trabajo.

Finalmente determinaremos los tiempos estándares que resultaran de la suma de los tiempos antes calculados.

Con fin didáctico determinamos primero el tiempo normal, suplementario y estándar para el guillotinado, empaquetado, selección y embolsado debido a que facilitará la explicación de las técnicas de medición del trabajo.

#### **4.4.1.1 Cálculo del tiempo normal para operaciones de guillotinado, empaquetado, selección y embolsado.**

A manera de ejemplo desarrollamos el cálculo del tiempo normal para la operación de empaquetado de "resmas".



**a) Técnica utilizada: el cronometraje.**

El cronometraje es una técnica de medición del trabajo a través de la cual se puede determinar con precisión tiempos empleados en realizar diferentes labores.

Para la realización del cronometraje es necesario considerar tres grandes etapas:

- \* La preparación, en la que se considera la reunión de los documentos e informaciones, la toma de contacto con la planta, la verificación de las condiciones de trabajo relativas a la ejecución (el material, los utilizajes y el método, las condiciones ambientales) y al operario (la selección, la formación, el adiestramiento).
- \* La observación y anotación de los tiempos, en la que se considera medir los tiempos sobre el terreno, utilizando el cronómetro, anotando estos y todas las indicaciones y observaciones sobre una hoja de cronometraje. Es importante que el cronometrador conozca a fondo los métodos de lectura del cronómetro, la evaluación de la actividad, la descomposición del trabajo, el número de ciclos a cronometrar, los períodos más favorables para la captación de los tiempos, la influencia de las condiciones ambientales.
- \* El análisis de los tiempos, se considera en esta tercera etapa un trabajo de oficina en la que a partir de los

datos anotados durante el cronometraje el analista determina el tiempo normal.

Teniendo en consideración estas tres etapas se procede a realizar el cronometraje. Para esto previamente se divide la operación en elementos, se determina cual es el inicio y el fin de la operación fijándose así el ciclo productivo.

También es importante que cada inicio o fin de un elemento sea fácilmente identificado por el cronometrador. El cronometraje utilizado será de la modalidad de "lectura continua", es decir, a cada fin de un elemento se anotará el tiempo leído en el cronómetro, además de la valoración que se da al rendimiento del trabajador. Los elementos extraños que se puedan suscitar durante el estudio deben ser igualmente anotados con su respectiva descripción.

Finalizado el cronometraje se procede a determinar los tiempos observados, aplicándole su respectiva valoración o factor de actuación. Luego sumando los tiempos por elementos y dividiendo entre el número de observaciones obtenemos el tiempo normalizado de cada elemento. La suma de estos tiempos nos dará el tiempo normal del ciclo.

#### **b) Desarrollo del cronometraje.**

Para el caso en desarrollo fijamos como unidad productiva la "resma".

El trabajo consiste en llevar una parihuela con papel cortado hacia el puesto de trabajo, luego tomar una "resma" guiados por una separación (cinta de papel) que se puso en la operación de corte; colocar la "resma" en la mesa sobre una hoja de papel kraft (envoltura) y realizar el empaquetado sellando este con el uso de cinta adhesiva. El aprovisionamiento de los materiales de embalaje se realiza al inicio de la jornada de trabajo y es considerada como actividad frecuencial.

El trabajo de empaquetado es realizado por dos operarios a los cuales llamaremos operarios "A" y "B". Se puede apreciar en los cuadros 4.1 (a) y 4.1 (b) el formulario de estudios de tiempos donde se encuentran anotadas la descripción de la operación de empaquetado dividida en elementos (ciclo de trabajo), los tiempos cronometrados con su respectiva valoración, además información adicional sobre el producto, puesto de trabajo, etc.

Se puede apreciar también que son 20 los ciclos observados. Este número de ciclos es asumido en un principio, ya que luego se realiza la comprobación correspondiente a fin de determinar si el número elegido es suficiente o se deben realizar más observaciones para satisfacer las exigencias de precisión y confiabilidad

CUADRO Nro. 4.1 (a)

INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A. Planta de Alistamiento		FORMULARIO DE ESTUDIO DE TIEMPOS				FECHA: 10 de Enero 1989		ESTUDIO N°: 01 HOJA N°: 01	
OPERACION: Empaquetado de Resmas PUESTO DE TRABAJO: Mesa 4 de empaquetado ARTICULO: Atlascote E1C 80 g/m2 720x1030 mm.			OPERARIOS: J. Dávila (A) F. Torres (B)			TERMINO: 9:41 horas COMENZO: 8:45 horas TIEMPO TRANSCURRIDO: 56 minutos			
MATERIALES USADOS: Papel Kraft 110g/m2 1215x1600 mm., cinta adhesiva.						OBSERVADO POR: L. Valderrama O.			
EQUIPOS USADOS: Carretilla hidráulica, dispensador de cinta adhesiva						COMPROBADO POR: J. Allemant M.			
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	V	LC	To	TN	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	V	LC	To	TN
poner en marcha cronómetro a las 8:45 am.		0.00				1 95	76	15	14
1. A y B descargan resmas sobre mesa empaquetado.	95	0.15	15	14		2 110	82	6	7
2. A y B centran resmas sobre envoltura.	90	0.25	10	9		3 100	94	12	12
3. A y B realizan doblez central.	100	0.37	12	12		4 100	6.09	15	15
4. A toma cinta adhesiva, B presiona doblez y A realiza pegado.	100	0.52	15	15		5 110	32	23	25
5. A y B realizan doblez lateral, B presiona, A toma cinta adhesiva y pega.	95	0.77	25	24		6 80	70	38	30
6. A y B realizan 2ºdoble lateral, B presiona, A toma cinta y pega.	80	1.14	37	30		7 100	82	12	12
7. A y B levantan resma y dejan sobre parihuela de producto terminado.	95					1 115	94	12	14
Revisan calidad de hojas						2 90	7.04	10	9
						3 100	16	12	12
						4 90	32	16	14
						5 110	54	23	25
						6 80	95	41	33
						7 95	8.08	13	12
						1 110	23	15	17
						2 75	10.93	270	
						3 90	11.05	12	9
						4 115	18	13	12
						5 110	31	13	13
						6 80	53	22	24
						7 90	90	37	30
						1 90	12.03	13	12
						1 110	16	13	14
							15.81	365	
							20.81	500	
							22.38	157	
						2 110	47	9	10
						3 90	60	13	12
						4 90	77	17	15
						5 95	23.02	25	24
						6 80	37	35	20
						7 80	52	15	12
						1 110	65	13	14
							26.25	260	
						2 90	42	17	15
						3 100	54	12	12
						4 100	69	15	15
						5 105	92	23	24
						6 75	27.32	40	30
						7 100	44	12	12
						1 115	56	12	14

CUADRO Nro. 4.1 (b)

INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A. Planta de Alistamiento		FORMULARIO DE ESTUDIO DE TIEMPOS			FECHA: 10 de Enero 1989		ESTUDIO No: 01 HOJA No: 02				
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	V	LC	To	TN	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	V	LC	To	TN		
	2	60	73	17	10		6	80	69	35	28
	3	90	87	14	11		7	95	82	13	12
	4	100	28.02	15	15		1	95	97	15	14
	5	90	29	27	24		2	90	17.07	10	9
	6	80	67	38	30		3	100	19	12	12
	7	95	80	13	12		4	90	39	20	18
	1	95	95	15	14		5	100	62	23	23
	2	110	29.03	8	9		6	75	18.00	38	29
	3	90	16	13	12		7	80	15	15	12
	4	110	29	13	14		1	80	32	17	14
	5	105	52	23	24	Conteo hojas-control calid.			19.65	133	
	6	90	85	33	30	Revisan calidad de hojas			20.15	50	
	7	90	98	13	11		2	95	25	10	10
	1	105	0.11	13	14		3	100	37	12	12
	2	90	21	10	9		4	90	54	17	15
	3	90	34	13	12		5	100	79	25	25
	4	115	47	13	15		6	85	21.12	33	28
	5	105	70	23	24		7	95	25	13	12
	6	90	1.02	32	29		1	95	40	15	14
	7	100	14	12	12		2	65	55	15	10
	1	115	26	12	14		3	95	68	13	12
	2	90	40	14	13		4	100	83	15	15
	3	90	53	13	12		5	105	22.06	23	24
	4	90	70	17	15		6	90	39	33	30
	5	85	97	27	23		7	100	51	12	12
	6	115	2.22	25	29		1	85	68	17	14
	7	95	35	13	12		2	90	78	10	9
	1	50	62	27	14		3	100	90	12	12
Conteo de hojas			4.34	172			4	100	23.05	15	15
	2	105	42	8	8		5	110	27	22	24
	3	100	54	12	12		6	80	62	35	28
	4	100	67	13	13		7	100	74	12	12
	5	100	92	25	25		1	85	91	17	14
	6	85	5.33	41	35		2	90	24.01	10	9
	7	100	45	12	12		3	100	13	12	12
	1	110	58	13	14		4	100	28	15	15
			10.40	482			5	100	51	23	23
			14.57	417			6	90	83	32	29
	2	90	67	10	9		7	90	96	13	12
	3	100	79	12	12	Cronómetro parado a las					
	4	115	92	13	15	9:40 horas.			26.00	104	
	5	95	15.17	25	23						
	6	100	47	30	30				56.00		
	7	100	59	12	12						
	1	100	74	15	15						
	2	90	84	10	9						
	3	95	97	13	12						
	4	100	16.12	15	15						
	5	110	34	22	28						

planteadas para el estudio. Dicha verificación se hace aplicando la siguiente fórmula:

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Siendo:

- N' ----> número de ciclos necesarios para producir la precisión y el nivel de confianza deseado.
- k/s ----> factor de confianza- precisión.
- x ----> tiempos elementales representativos.
- N ----> número de tiempos elementales representativos.

Del estudio escogemos el elemento 2 que es el que tiene mayor variación en sus lecturas (ver cuadro 4.2), luego aplicamos la fórmula, para un intervalo de confianza del 95% y una precisión del 10% tenemos:

$$\begin{aligned} N &= 20 \\ \sum x &= 196 \\ \sum x^2 &= 1994 \\ (\sum x)^2 &= 38416 \end{aligned}$$

$$N' = \left[ \frac{2/0.10 \sqrt{20 (1994) - 38416}}{196} \right]^2$$

$$N' = 15.24 \approx 16 \text{ ciclos.}$$

CUADRO Nro. 4.2

INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A. Planta de Alistamiento		FORMULARIO DE ESTUDIO DE TIEMPOS ( HOJA DE ANALISIS )					FECHA: 11 de Enero 1989		ESTUDIO Nº: 01 HOJA Nº: 03
Elementos =>	1	2	3	4	5	6	7	Tiempo de ciclo	
	14	9	12	15	24	30	12	1.16 minutos	
	14	14	12	15	24	30	12	1.21 ,,	
	14	9	11	17	24	29	12	1.16 ,,	
	14	7	12	15	25	30	12	1.15 ,,	
	14	9	12	14	25	33	12	1.19 ,,	
	17	9	12	13	24	30	12	1.17 ,,	
	14	10	12	15	24	20	12	1.07 1 ,,	
	14	15	12	15	24	30	12	1.22 ,,	
	14	10	11	15	24	30	12	1.16 ,,	
	14	9	12	14	24	30	11	1.14 ,,	
	14	9	12	15	24	29	12	1.15 ,,	
	14	13	12	15	23	29	12	1.18 ,,	
	14	8	12	13	25	35	12	1.19 ,,	
	14	9	12	15	23	30	12	1.15 ,,	
	15	9	12	15	28	28	12	1.25 ,,	
	14	9	12	18	23	29	12	1.17 ,,	
	14	10	12	15	25	28	12	1.16 ,,	
	14	10	12	15	24	30	12	1.17 ,,	
	14	9	12	15	24	28	12	1.17 ,,	
	14	9	12	15	23	29	12	1.14 ,,	
Totales (minuto)	2.84	1.96	2.38	2.99	4.84	5.87	2.39		
Nº de veces	20	20	20	20	20	20	20		
Tiempo normal (minuto)	0.142	0.098	0.119	0.150	0.242	0.294	0.120	1.165 min/resma	

1 operario A realizó pegado de cinta con sobrante de la misma que tenía en la mano.

Es decir el número de ciclos mínimo a observar para un resultado con 10% de precisión y en un intervalo de confianza del 95% es 16; por lo tanto, las 20 observaciones que se realizaron en el estudio de tiempos es suficiente como para obtener un resultado dentro de las expectativas planteadas. Luego el tiempo del ciclo operativo obtenido normalizado es 1.165 seg/pqt, a este tiempo se le debe agregar el tiempo frecuencial normalizado.

Para el cálculo del tiempo frecuencial se definió previamente las actividades consideradas como frecuenciales a cada una de ellas se les tomo 20 observaciones anotando el tiempo cronometrado y el número de "resmas" que absorbía dicho tiempo. Los cálculos posteriores así como la definición de las actividades, tiempos, cantidad de "resmas", información adicional pueden apreciarse en el formulario de estudio de tiempos que aparece en el cuadro 4.3.

Luego sumando el tiempo normal será:

$$\begin{aligned} \text{T. Normal} &= \text{T. ciclo} + \text{T. frecuencial} \\ &= 1.165 + 0.314 \\ &= 1.479 \text{ min/resma.} \end{aligned}$$



CUADRO Nro. 4.3

INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A. Planta de Alistamiento		FORMULARIO DE ESTUDIO DE TIEMPOS (CALCULO DE TIEMPOS FRECUENCIALES)																		FECHA 18 de febr. 1989		ESTUDIO Nº 02 HOJA: 01		
OPERACION: Empaquetado de resmas EQUIPOS USADOS : Carretilla hidráulica, dispensador de cinta adhesiva REALIZADO POR : D. Muñoz y L. Valderrama		Nota: Se observaron varios puestos, según como se sucedían las actividades se les media el tiempo de duración y se anotaba a la vez el número de paquetes o resmas por empaquetar que absorbían el tiempo de la actividad.																				TOTAL	MINUTO POR RESMA.	
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD FRECUENCIAL		OBSERVACIONES REALIZADAS																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Recibir indicaciones del supervisor antes del inicio del trabajo.	tiempo	485	337	312	583	502	373	330	358	385	292	408	397	357	467	443	267	417	397	435	345	7890	0.017
	Nº resmas	248	220	230	237	261	190	240	233	225	245	258	220	205	260	217	180	202	198	249	222	4540		
2	Llevar materiales de trabajo hacia puesto de trabajo (papel kraft, cinta adhesiva, dispensador).	tiempo	707	618	730	662	592	633	695	550	512	692	783	635	728	750	692	817	633	583	545	675	13232	0.029
	Nº resmas	248	220	230	237	261	190	240	233	225	245	258	220	205	260	217	180	202	198	249	222	4540		
3	Llevar al puesto de trabajo parihuelas con papel en resmas por empaquetar.	tiempo	415	512	367	433	350	528	450	468	335	300	402	358	458	352	338	403	388	493	362	403	8115	0.096
	Nº resmas	35	45	45	45	37	35	25	35	45	35	37	25	38	60	60	60	30	60	45	45	842		
4	Llevar dos parihuelas vacías al puesto de trabajo donde depositaran resmas ya empaquetadas y papel defectuoso.	tiempo	675	515	1597	828	572	645	1333	612	817	530	678	1182	502	467	1342	617	750	812	1018	485	15977	0.035
	Nº resmas	248	220	230	237	261	190	240	233	225	245	258	220	205	260	217	180	202	198	249	222	4540		
5	Una vez completada la ruma de papel empaquetado, se endereza ruma con listón de madera a fin de dar estabilidad.	tiempo	195	153	158	172	145	187	250	83	230	137	62	128	42	113	192	125	100	55	137	152	2816	0.027
	Nº resmas	60	60	60	65	60	60	50	60	35	35	35	35	60	65	30	27	60	60	60	60	1037		
6	Llevar parihuela con papel empaquetado a zona de productos terminados.	tiempo	670	583	645	555	650	593	633	670	550	578	622	700	662	600	503	695	545	558	613	513	12138	0.110
	Nº resmas	60	60	60	65	60	60	50	60	50	50	50	50	60	65	30	27	60	60	60	60	1097		
		* Para efectos de simplificar el cuadro se han colocado los tiempos ya calculados a un 100% de actuación.																				Total de tiempo frecuencial ==>		0.314

**4.4.1.2 Cálculo del tiempo suplementario para operaciones de guillotinado, empaquetado, selección y embolsado**

Una vez hallados el tiempo normal nos restaría calcular los tiempos suplementarios para que así con la suma de ambos podamos determinar el tiempo estándar.

Para la determinación de los tiempos suplementarios en el caso específico de la planta de Alistamiento, se utilizará la técnica de muestreo del trabajo, calculando mediante dicha técnica los suplementos fácilmente medibles característicos del sistema de trabajo, como son las necesidades personales y los retrasos inevitables. Para la determinación de los suplementos por fatiga nos valdremos de las tablas de mayoración establecidas por la Organización Internacional del Trabajo.

**a) Determinación de los suplementos por necesidades personales y por retrasos inevitables.**

**\* Fórmulas a utilizar y elementos a observar.**

El muestreo del trabajo es una técnica basada en la estadística que se aplica para analizar el trabajo por medio de la observación directa sin el uso de un cronómetro, donde el analista toma un número relativamente

grande de observaciones del proceso en intervalos de tiempos elegidos al azar.

El número de observaciones para que el estudio tenga una determinada exactitud se determinará por las siguientes fórmulas:

$$N = \frac{(2 / P_s)^2 (1 - p)}{p}$$

$$p = \frac{q}{N \times 100\%}$$

donde:

N = número de observaciones.

p = proporción que representa la característica.

q = cantidad de una característica observada.

P<sub>s</sub> = Precisión del estudio o grado de acercamiento al verdadero valor de p .

Para N > 100 el intervalo de confianza al 95% será :

$$5\% < p < 95\%$$

Una vez definida las fórmulas a utilizar, identificaremos los elementos a observar para la determinación de los suplementos. Estos elementos son:

- Actividad productiva; el operario se encuentra en su puesto desarrollando una actividad considerada dentro del ciclo de trabajo.
- Actividad frecuencial; el operario se encuentra desarrollando una actividad no cíclica, necesaria dentro del proceso productivo y que se repite con cierta frecuencia.
- Control de calidad: cuando el trabajador realiza verificación y/o corrección de las características del producto. Es decir conteo de hojas, reemplazo de hojas defectuosas, verificación de gramaje, medidas de las dimensiones de las hojas, etc.
- Interrupciones inevitables; el operario está en el puesto y paraliza su labor por algún motivo ajeno a él.
- Interrupciones evitables; el operario se encuentra en el puesto pero paraliza su labor por algún motivo no justificado y que puede ser evitado.
- No está en puesto de trabajo; es decir el trabajador se encuentra ausente del puesto asignado.
- Necesidades personales; el trabajador se encuentra haciendo uso de los servicios higiénicos.

**\* Determinación del valor de p´.**

Para tener una idea sobre el porcentaje del tiempo en que el operario no produce, se realizó un estudio

preliminar aplicando la técnica de muestreo del trabajo y se pudo determinar el siguiente resultado de un total de 90 observaciones:

- operario produciendo = 85.5%
- operario no produciendo = 14.5%

Luego con este resultado el valor de  $p^*$  sería de 14.5%

**\* Determinación del número de observaciones.**

Para determinar el número de observaciones (N) a realizar, para una precisión del 6% y un intervalo de confianza del 95% se tiene:

$$N = \frac{(2 / 0.06)^2 (1 - 0.145)}{0.145}$$

$$N = 6,552 \text{ observaciones.}$$

**\* Determinación del máximo número de observaciones diarias a realizar.**

Para realizar las 6,552 observaciones se cuenta con dos analistas disponibles en jornadas diarias de 7.5 horas (450 minutos). El circuito consta de diez puestos de trabajo, siendo la duración del recorrido de tres minutos. Luego se tiene el máximo número de observaciones por día (Nod) es:

$Nod = (450 \text{ min} / 3 \text{ min}) \times 2 \text{ analistas} \times 10 \text{ puestos}$

$Nod = 3,000 \text{ observaciones máximas posibles.}$

**\* Cálculo del número de días para realizar las observaciones.**

En el caso de realizar las 3,000 observaciones diarias los días en que se culminaría el trabajo serían:

$\text{Número de días} = 6,552 / 3,000 = 2.18 \text{ días.}$

Considerando que el realizar 3,000 observaciones por día resultaría agotador para los analistas, también podría traer consigo alterar el ritmo del trabajador puesto que se le sometería a una observación continua durante la jornada de trabajo llevándonos así a resultados irreales sobre la actuación del mismo, además el tiempo en el que se había estimado obtener los resultados era de 7 días lo que no justifica la premura de realizarlos en 2.18 días. En base a lo expuesto se determinó que el número razonable de observaciones diarias a realizar por observador debían ser de 60; siendo un total de 120 observaciones diarias. Esta cantidad con respecto a la cantidad máxima posible de observaciones diarias es de 40%; dicho porcentaje determina la amplitud del intervalo de números escogidos al azar, para así poder fijar las horas y fracciones en que se debe

realizar las observaciones. Luego haciendo el cálculo para el número de observaciones diarias tenemos:

Número obsv. diarias = 60 obsv. x 10 puestos x 2 analistas

Número obsv. diarias = 1,200

Luego, el número de días (ND) a realizar las observaciones serán:

$$ND = 6,552 / 1,200 = 5.46$$

aproximando serían 6 días que cercano a lo que se había estimado como plazo de duración del estudio. Las observaciones a realizar serían:

$$6 \times 1,200 = 7,200 \text{ observaciones.}$$

**\* Resultados del muestreo.**

Para la realización del muestreo del trabajo, se diseñó un formato que se adecuaba para la anotación de las observaciones. Finalizado el muestreo se obtuvieron los resultados que se muestran en el cuadro 4.4.

Los elementos que no serán considerados como suplementos son las interrupciones evitables, actividad no productiva.

Dentro del elemento "no está en el puesto" se encuentran dos eventos: que el trabajador haya ido al baño (necesidad personal) o bien haya ido a otro lugar (interrupción evitable). Para llegar a esta disgregación de los dos eventos se realizó un estudio complementarios de observaciones instantáneas siguiendo la misma metodología anterior, los resultados obtenidos puede apreciarlos en la cuadro 4.5. Aplicando estos porcentajes a las 482 observaciones obtenidas en el estudio anterior para el elemento "no está en el puesto", obtenemos el número de observaciones para los dos eventos (cuadro 4.6).

Reemplazando los valores del cuadro 4.6 en el cuadro 4.4 obtenemos el porcentaje de participación por cada evento (ver cuadro 4.7) y considerando al elemento: Control de calidad, dentro de Interrupción inevitable tenemos que los porcentajes de suplementos constantes aplicar son:

- Suplemento por necesidades personales 4.69%
- Suplemento por retrasos inevitables 3.45%

A estos porcentajes se debe agregar el de la tabla de mayoración: suplemento base por fatiga de 4% . Finalmente el suplemento constante aplicar es de 12.14% .

**b) Determinación de los suplementos por fatiga.**

La fatiga del trabajador es generada por varias causas que son inherentes al proceso productivo. Continuando con



CUADRO Nro. 4.4

Nº	Elemento observado	Número de Observaciones	%
1	Actividad productiva	5,654	78.54
2	Actividad frecuencial	772	10.72
3	Control de calidad	185	2.57
4	Interrupción inevitable	64	0.88
5	Interrupción evitable	37	0.51
6	No esta en el puesto	482	6.70
7	Necesidades personales	6	0.08
total		7,200	100.00

CUADRO Nro. 4.5

Evento	Nº observac.	%
Va al baño	20	68.97
Va a otro lugar	9	31.03
total	29	100.00

CUADRO Nro 4.6

Evento	%	Nºobservac.
Va al baño	69.97	332
Va a otro lugar	31.03	150
total	100.00	482

CUADRO Nro. 4.7

Nº	Elemento observado	Número de Observaciones	%
1	Actividad productiva	5654	78.54
2	Actividad frecuencial	772	10.72
3	Control de calidad	185	2.57
4	Interrupción inevitable	64	0.88
5	Interrupción evitable	187	2.60
6	Necesidades personales	338	4.69
total		7200	100.00

el ejemplo podremos apreciar en el cuadro 4.8 el cálculo de los porcentajes de suplementos que se le brindan al trabajador según características propias de la tarea efectuada. Se incluye además en el cuadro los suplementos por necesidad personal y por retrasos inevitables.

En el cuadro 4.9 podemos apreciar un cuadro donde se han aplicado los porcentajes de suplementos a los tiempos normales de los elementos cíclicos y frecuenciales resultando el tiempo de suplemento 0.273 min/rsm.

#### 4.4.1.3 Determinación del tiempo estándar para el guillotinado, empaquetado, selección y embolsado.

Con todos los tiempos ya definidos podemos determinar el tiempo estándar para la operación de empaquetado de "resmas", específicamente para el Atlascote Elc 80 g/m<sup>2</sup> 720x1030 mm:

$$\begin{aligned} T.\text{estándar} &= T.\text{Normal} + T.\text{Suplementos} \\ &= 1.479 + 0.270 \\ &= 1.749 \text{ min/rsm.} \end{aligned}$$

Siendo el peso por "resma" del artículo en mención 29.664 k podemos expresar el estándar:

$$1.749 \text{ min/rsm} \times 1 \text{ rsm}/29.664 \text{ k} = 0.059 \text{ min/rsm}$$



CUADRO Nro. 4.9

INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A. Planta de Alistamiento		FORMULARIO DE ESTUDIO DE TIEMPOS ( SUPLEMENTO POR DESCANSO )		FECHA: 20 de Febr. 1989	ESTUDIO Nº: 01 HOJA Nº: 05
OPERACION:Empaquetado de Resmas ARTICULO:Atlascote K1C 80 g/m2 720x1030 mm. HOJASxPQTE.: 500 PESOxPQTE.: 29.664 K		CONDICIONES TRABAJO: buenas OPRRAR.:J.Dávila(A), F.Torres(B)		ELABORADO POR:L.Valderrama REVISADO POR:J.Allemant	
#	DESCRIPCION DEL ELEMENTO	Tiempo Normal (min/rsm)	Porcentaje por suplemento	Nº repeticiones por ciclo	Tiempo suplemento (min/rsm)
1	A y B descargan resmas sobre mesa de empaquetado.	0.142	19.14	1	0.027
2	A y B centran resma sobre envoltura.	0.098	19.14	1	0.019
3	A y B realizan doblez central	0.119	14.14	1	0.017
4	A toma cinta adhes., B presiona doblez, A realiza pegado.	0.150	14.14	1	0.021
5	A y B hacen doblez lateral, B presiona, A toma cinta y pega.	0.242	14.14	1	0.034
6	A y B hacen 2º doblez lateral B presiona,A toma cinta y pega	0.294	14.14	1	0.042
7	A y B levantan resma y dejan sobre parihuela de prod. term.	0.120	19.14	1	0.023
#	ELEMENTOS FRECUENCIALES				
1	Recibir indicaciones del supervisor sobre trabajo.	0.017	14.14	1	0.002
2	Llevar materiales(papel kraft, cinta adhes.,etc) a puesto.	0.029	36.14	1	0.010
3	Llevar al puesto de trabajo parih. con papel por empaquet.	0.096	36.14	1	0.035
4	Llevar 2 parih. vacías para el papel empaq. y el defectuoso.	0.035	17.14	1	0.006
5	Completa ruma de papel empaq. se alinea con listón de madera	0.027	16.14	1	0.004
6	Llevar parihuela con papel empaquetado a zona de prod.term.	0.110	36.14	1	0.040
Total tiempo de suplemento (min/rsm) ==>					0.280

**4.4.1.4 Cálculo del Tiempo Normal para la operación de corte de bobinas a hojas.**

La determinación de los tiempos normales para el proceso de corte del papel de bobinas a hojas lo haremos mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$T = \frac{1000 \times W}{A \times G \times V \times N}$$

donde:

- T = tiempo de operación de corte (minutos)
- W = peso de las bobinas de papel (kilogramos)
- A = ancho de la bobina de papel (metros)
- G = gramaje del papel a ser cortado ( $g/m^2$ )
- V = velocidad promedio de corte (m/min)
- N = número de bobinas cortadas a la vez.

Para efectos de calcular el tiempo de corte asumimos que el peso (W) tiene el valor de 1 k. Luego la determinación del tiempo para cortar un kilogramo de papel dependerá básicamente de cuatro variables: el ancho de la bobina, el gramaje del papel, la velocidad promedio a que se trabaje y el número de bobinas que se corte a la vez. La velocidad con que se desarrolla el corte depende mucho del tipo de papel, puesto que no es igual cortar un papel de gramaje relativamente bajo con otro de gramaje alto, puesto que en el segundo caso el papel podrá ser cortado

a una mayor velocidad de máquina. Lo mismo sucede con la rigidez que presente el papel, con la resistencia a la tracción, etc. Otro factor que influirá en el rendimiento de la máquina es el número de bobinas que puedan ser cortados en un mismo tiempo, este factor está ligado al gramaje que presente el papel a ser cortado y al número de bobinas que puedan ser cargados en los bastidores de la máquina; según el diseño de la máquina pueden ser cargadas en los bastidores y colocadas en línea de corte hasta 8 bobinas, pero la máquina podrá cortar sólo hasta 500 g/m<sup>2</sup>, es decir, si por ejemplo el papel tiene un gramaje de 120 g/m<sup>2</sup>, sólo podrán cortarse 4 bobinas a la vez y no las 8 bobinas que se cargaron.

A continuación mostramos a manera de ejemplo el cálculo del tiempo normal de corte para el Atlascote Elc 80 g/m<sup>2</sup> 720x1030 mm.

$$\begin{aligned} A &= 0.720 \text{ m} \\ G &= 80 \text{ g/m}^2 \\ V &= 43 \text{ m/min} \\ N &= 6 \end{aligned}$$

Aplicando la fórmula tenemos:

$$T = \frac{1000 \times 1}{0.720 \times 80 \times 43 \times 6}$$

$$T = 0.067 \text{ min/k}$$

Siendo el peso de la "resma" de Atlascote E1c 80 g/m<sup>2</sup>  
720x1030 mm. 29.664 k. tenemos:

$$T = 1.987 \text{ min/rsm}$$

#### 4.4.1.5 Cálculo del tiempo suplementario para la operación, corte de bobinas a hojas.

El proceso de corte se realiza en forma automática. El trabajo de control y manejo de máquina es desempeñado por dos personas que alternan posiciones dentro del puesto conforme se desarrolla la tarea. Esta rotación permite a los operarios contar con el tiempo suficiente como para satisfacer sus necesidades personales, recuperarse de la fatiga, evitar monotonía de tarea, etc.

Por lo tanto los tiempos suplementarios en la operación de corte, no se concederá directamente al trabajador como se hizo en las demás operaciones productivas. En este caso se compensará al proceso en si, por los tiempos de paralización inevitables que sufre la máquina durante el desarrollo del trabajo.

Los porcentajes de tiempo de paralización fueron obtenidos utilizando la técnica de observaciones instantáneas (metodología similar explicada anteriormente),

las causas de paralización que se evaluaron por este método fueron las siguientes:

- \* cambio de parihuela: la máquina paraliza su funcionamiento debido a que debe ser reemplazada la parihuela con pila de papel cortado que alcanzó la altura máxima por otra parihuela vacía para así reiniciar la operación de corte.
- \* cambio del módulo portabobinas: la máquina paraliza su funcionamiento cuando las bobinas de papel se terminaron y se debe colocar otras en su reemplazo.
- \* atracones del papel: la máquina paraliza su funcionamiento cuando el papel durante el corte se atraca entre las fajas transportadoras o bien en la zona de apilamiento de hojas.
- \* cambio de orden de fabricación: la máquina paraliza su funcionamiento cuando se termina la orden de fabricación y se debe cambiar a una nueva, debiendo con esto variar medidas de corte, calibrar la máquina, cambiar parihuela, mover bastidores portabobinas, etc.
- \* otras paralizaciones: la máquina paraliza su funcionamiento por otras causas que ocurren en forma más esporádicas pero que son consecuencia de la misma labor. Entre estas causas tenemos: falla del insertador de cinta que marca la separación entre resma y resma (sólo en las máquinas cortadoras de resmas), ajuste del eje de acero



a la bobina de papel, inspección de la calidad del papel cortado, regulación de la cuchilla de corte, etc.

- \* Número real de bobinas promedio cortadas por vez: el número máximo de bobinas cortadas a la vez está condicionado al gramaje del papel (máximo se puede cortar hasta 500 g/m<sup>2</sup>), y al máximo de bobinas que puedan ser cargadas en los bastidores de la máquina y colocadas en línea de corte (8 en las cortadoras de "resmas" y 4 en la cortadora de "cortados"). Debido a no poder mezclar calidades de papel, el número máximo de bobinas se reduce por la marcada diferencia de calidad que puede presentar una bobina respecto a otra, originando así, reducción del rendimiento de la máquina sin necesidad que paralice esta.

Existen otras causas que originan paralización de máquina. La solución de estas es compleja y necesita mayor tiempo que las anteriores, inclusive obliga a la intervención del personal de mantenimiento. A continuación las causas en mención:

- \* cambio de cuchillas de corte.
- \* falla mecánica/eléctrica.
- \* cambio de fajas transportadoras de papel.
- \* falla del contador de hojas.

El tiempo promedio de paralización por falla fue evaluado en base a registros estadísticos. Las horas de paralización que se generen por cualquier causa específica se prorratean con las horas de funcionamiento de máquina entre parada y parada por motivo de dicha causa. El porcentaje de tolerancia será aplicado para efectos de programación de la producción y no será incluido en el cálculo del tiempo estándar.

A continuación a manera de ejemplo mostramos el cálculo del tiempo suplementario por paralización de máquina y por disminución del rendimiento a causa de cortar menor número de bobinas por vez debido a la calidad de las mismas. El ejemplo lo desarrollaremos tomando como referencia al papel Atlascote Elc 80 gr/m<sup>2</sup> 720x1030 mm:

\* Cálculo del suplemento por paralización de máquina.

$$\begin{aligned} T. \text{ suplem.} &= T. \text{ Normal} \times \frac{\% \text{ paralización}}{1 - \% \text{ paralización}} \\ &= 0.067 \times \frac{0.225}{1 - 0.225} \\ &= 0.019 \text{ min/k} \end{aligned}$$

\* Cálculo del suplemento por número de bobinas cortadas por vez.

$$T. \text{ suplem.} = T. \text{ Normal} \times \text{Factor}$$

$$\text{Factor} = 1 - \frac{\# \text{ Bobinas Teórico}}{\# \text{ Bobinas reales}}$$

$$= 1 - \frac{6}{4}$$

$$= 0.50$$

$$T. \text{ suplem.} = 0.067 \times 0.50$$

$$= 0.034 \text{ min/k}$$

$$\text{Total suplemento} = 0.019 + 0.034 = 0.053 \text{ min/k}$$

$$= 1.572 \text{ min/rsm}$$

#### 4.4.1.6 Determinación del tiempo estándar para la operación corte de bobinas a hojas.

Una vez determinados los tiempos normales y los suplementos, estamos en condición de calcular el tiempo estándar para la operación de corte del papel en bobinas a hojas para el Atlascote E1c 80 g/m<sup>2</sup> 720x1030 mm:

$$T. \text{ estándar} = T. \text{ Normal} + T. \text{ suplementos}$$

$$= 1.987 + 1.572$$

$$= 3.559 \text{ min/rsm}$$

Si quisiéramos calcular el tiempo estándar del proceso de "resmas". Es decir, cuanto tiempo nos demanda cortar una "resma" de papel Atlascote E1c 80 g/m<sup>2</sup> 720x1030 mm., empaquetarla, quedando lista para su ingreso a productos terminados, sólo tenemos que sumar los tiempos estándares de las operaciones de corte y empaquetado:

$$\begin{aligned} \text{T. estándar Proceso} &= \text{T. estándar corte} + \text{T. estándar empq.} \\ &= 3.559 + 1.749 \\ &= 5.308 \text{ min/rsm} \end{aligned}$$

Con la misma metodología que se uso en el cálculo de los tiempos estándares para las operaciones de corte y empaquetado específicamente para el Atlascote E1c 80 g/m<sup>2</sup> 720x1030 mm., determinamos los tiempos estándares para las otras operaciones. A fin de facilitar los cálculos de las capacidades productivas hemos expresados los tiempos estándares en minutos por kilogramo valiéndonos para la conversión del peso unitario de cada articulo.

El cuadro 4.10 muestra el tiempo normal, suplementario y estándar para la operación de corte de papeles en "resmas". También podemos encontrar los parámetros que nos sirven para el cálculo de los tiempos suplementarios que se dan por las paralizaciones de máquina y por pérdida de

CUADRO Nro. 4.10 Tiempo Estándar para la operación, corte de bobinas a "resmas"

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)  (mm)	Ancho de la bobina mm	Veloc de máqu. m/min	Tiempo Normal min/k	Parámet. de cálculo suplem.				Suplem. por Paraliz min/k	Suplem. xBobina cortada min/k	Tiempo Estánd. min/k
							% Parali	#Bobin teóric	#Bobin Real	Factor			
1	Bond	70	610x860	0.610	43	0.078	22.1	7	5	0.40	0.022	0.031	0.131
		70	690x890	0.690	43	0.069	22.1	7	5	0.40	0.020	0.028	0.117
		70	720x1020	0.720	43	0.066	22.1	7	5	0.40	0.019	0.026	0.111
2	Bond alisado	90	610x860	0.610	45	0.081	21.9	5	4	0.25	0.023	0.020	0.124
		90	690x890	0.690	45	0.072	21.9	5	4	0.25	0.020	0.018	0.110
		90	720x1020	0.720	45	0.069	21.9	5	4	0.25	0.019	0.017	0.105
		90	860x610	0.860	45	0.057	21.9	5	4	0.25	0.016	0.014	0.087
3	Bond alisado	120	610x860	0.610	45	0.076	21.9	4	3	0.33	0.021	0.025	0.122
		120	690x890	0.690	45	0.067	21.9	4	3	0.33	0.019	0.022	0.108
		120	720x1020	0.720	45	0.064	21.9	4	3	0.33	0.018	0.021	0.103
		120	860x610	0.860	45	0.054	21.9	4	3	0.33	0.015	0.018	0.087
4	B.Tipo A-xerox	80	610x860	0.610	43	0.079	22.3	6	4	0.50	0.023	0.040	0.142
		80	690x890	0.690	43	0.070	22.3	6	4	0.50	0.020	0.035	0.125
		80	720x1020	0.720	43	0.067	22.3	6	4	0.50	0.019	0.034	0.120
		80	635x600	0.635	43	0.076	22.3	6	4	0.50	0.022	0.038	0.136
		80	655x720	0.655	43	0.074	22.3	6	4	0.50	0.021	0.037	0.132
		80	655x670	0.655	43	0.074	22.3	6	4	0.50	0.021	0.037	0.132
		80	655x845	0.655	43	0.074	22.3	6	4	0.50	0.021	0.037	0.132
		80	845x600	0.845	43	0.057	22.3	6	4	0.50	0.016	0.029	0.102
5	Semicouche	80	914x1219	0.914	40	0.057	24.5	6	3	1.00	0.018	0.057	0.132
		75	610x860	0.610	43	0.085	22.7	6	4	0.50	0.025	0.043	0.153
		75	690x890	0.690	43	0.075	22.7	6	4	0.50	0.022	0.038	0.135
6	Cartulina	75	720x1020	0.720	43	0.072	22.7	6	4	0.50	0.021	0.036	0.129
		160	650x500	0.650	50	0.064	21.8	3	2	0.50	0.018	0.032	0.114
		160	500x650	0.500	50	0.083	21.8	3	2	0.50	0.023	0.042	0.148
7	Atlascote 1c	80	720x1030	0.720	43	0.067	22.5	6	4	0.50	0.019	0.034	0.120
		80	700x800	0.700	43	0.069	22.5	6	4	0.50	0.020	0.035	0.124
		80	570x920	0.570	43	0.085	22.5	6	4	0.50	0.025	0.043	0.153
		80	620x880	0.620	43	0.078	22.5	6	4	0.50	0.023	0.039	0.140
		80	1050x710	1.050	43	0.046	24.4	6	4	0.50	0.015	0.023	0.084
8	Atlascote 2c	80	610x860	0.610	43	0.079	22.5	6	4	0.50	0.023	0.040	0.142
		80	690x890	0.690	43	0.070	22.5	6	4	0.50	0.020	0.035	0.125
		80	720x1020	0.720	43	0.067	22.5	6	4	0.50	0.019	0.034	0.120
9	Atlascote 2c	90	610x860	0.610	43	0.085	22.5	5	4	0.25	0.025	0.021	0.131
		90	690x890	0.690	43	0.075	22.5	5	4	0.25	0.022	0.019	0.116
		90	720x1020	0.720	43	0.072	22.5	5	4	0.25	0.021	0.018	0.111
10	Atlascote 2c	120	610x860	0.610	45	0.076	22.0	4	3	0.33	0.021	0.025	0.122
		120	690x890	0.690	45	0.067	22.0	4	3	0.33	0.019	0.022	0.108
		120	720x1020	0.720	45	0.064	22.0	4	3	0.33	0.018	0.021	0.103
11	Incacote 2c	160	700x1000	0.700	46	0.065	22.0	3	2	0.50	0.018	0.033	0.116
		160	1000x700	1.000	41	0.051	22.5	3	2	0.50	0.015	0.026	0.092
12	Incacote 2c	200	700x1000	0.700	46	0.078	22.0	2	2	0.00	0.022	0.000	0.100
		200	1000x700	1.000	41	0.061	22.5	2	2	0.00	0.018	0.000	0.079
13	Incacote	235	700x1000	0.700	46	0.066	22.0	2	2	0.00	0.019	0.000	0.085
		235	1000x700	1.000	41	0.052	22.5	2	2	0.00	0.015	0.000	0.067

eficiencia de esta cuando corta menor cantidad de bobinas que lo teórico.

El cuadro 4.11 muestra lo mismo que la anterior solo que en esta se refiere a la operación de empaquetado de "resmas".

En el cuadro 4.12 y 4.13 se aprecian los estándares para la operación de selección y guillotinado de "resmas" respectivamente.

En los cuadros 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20 y 4.21 se aprecian los estándares para todas las operaciones del proceso productivo de los papeles "cortados".

CUADRO Nro. 4.11 Tiempos estándares para la operación, empaquetado de resmas

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por RSM	Paquet. por RSM	Kilos x RSM	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	610x860	500	1	18.361	0.081	0.015	0.096
		70	690x890	500	1	21.494	0.069	0.013	0.081
		70	720x1020	500	1	25.704	0.058	0.011	0.069
2	bond alisado	90	610x860	500	1	23.607	0.063	0.012	0.075
		90	690x890	500	1	27.635	0.054	0.010	0.064
		90	720x1020	500	2	33.048	0.160	0.027	0.187
		90	860x610	500	1	23.607	0.063	0.012	0.075
3	bond alisado	120	610x860	500	2	31.476	0.168	0.028	0.196
		120	690x890	500	2	36.846	0.144	0.024	0.168
		120	720x1020	500	2	44.064	0.120	0.020	0.140
		120	860x610	500	2	31.476	0.168	0.028	0.196
4	b. Tipo A-xerox	80	610x860	500	1	20.984	0.070	0.013	0.083
		80	690x890	500	1	24.564	0.060	0.011	0.071
		80	720x1020	500	1	29.376	0.050	0.010	0.060
		80	635x600	500	1	15.240	0.097	0.018	0.115
		80	655x720	500	1	18.864	0.078	0.014	0.092
		80	655x670	500	1	17.554	0.084	0.015	0.099
		80	655x845	500	1	22.139	0.067	0.012	0.079
		80	845x600	500	1	20.280	0.073	0.013	0.086
		80	914x1219	500	2	44.567	0.119	0.020	0.139
5	semicouche	75	610x860	500	1	19.673	0.075	0.014	0.089
		75	690x890	500	1	23.029	0.064	0.012	0.076
		75	720x1020	500	1	27.540	0.054	0.010	0.064
6	cartulina	160	650x500	100	1	5.200	0.284	0.050	0.334
		160	500x650	100	1	5.200	0.284	0.050	0.334
7	atascote 1c	80	720x1030	500	1	29.664	0.050	0.009	0.059
		80	700x800	500	1	22.400	0.066	0.012	0.078
		80	570x920	500	1	20.976	0.071	0.013	0.084
		80	620x880	500	1	21.824	0.068	0.013	0.081
		80	1050x710	500	1	29.820	0.050	0.009	0.059
8	atascote 2c	80	610x860	500	1	20.984	0.070	0.013	0.083
		80	690x890	500	1	24.564	0.060	0.011	0.071
		80	720x1020	500	1	29.376	0.050	0.010	0.060
9	atascote 2c	90	610x860	500	1	23.607	0.063	0.012	0.075
		90	690x890	500	1	27.635	0.054	0.010	0.064
		90	720x1020	500	2	33.048	0.160	0.027	0.187
10	atascote 2c	120	610x860	500	2	31.476	0.168	0.028	0.196
		120	690x890	500	2	36.846	0.144	0.024	0.168
		120	720x1020	500	2	44.064	0.120	0.020	0.140
11	incacote 2c	160	700x1000	100	1	11.200	0.132	0.024	0.156
		160	1000x700	100	1	11.200	0.132	0.024	0.156
12	incacote 2c	200	700x1000	100	1	14.000	0.106	0.019	0.125
		200	1000x700	100	1	14.000	0.106	0.019	0.125
13	incacote	235	700x1000	100	1	16.450	0.090	0.016	0.106
		235	1000x700	100	1	16.450	0.090	0.016	0.106

CUADRO Nro. 4.12 Tiempos estándares para la operación, selección de resmas

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por RSM	Paquet. por RSM	Kilos x RSM	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	610x860	500	1	18.361	2.504	0.573	3.077
		70	690x890	500	1	21.494	2.139	0.491	2.630
		70	720x1020	500	1	25.704	1.788	0.412	2.200
2	bond alisado	90	610x860	500	1	23.607	1.947	0.448	2.395
		90	690x890	500	1	27.635	1.663	0.384	2.047
		90	720x1020	500	2	33.048	1.423	0.325	1.748
		90	860x610	500	1	23.607	1.947	0.448	2.395
3	bond alisado	120	610x860	500	2	31.476	1.494	0.342	1.836
		120	690x890	500	2	36.846	1.276	0.293	1.569
		120	720x1020	500	2	44.064	1.067	0.247	1.314
		120	860x610	500	2	31.476	1.494	0.342	1.836
4	b. Tipo A-xerox	80	610x860	500	1	20.984	2.191	0.503	2.694
		80	690x890	500	1	24.564	1.871	0.432	2.303
		80	720x1020	500	1	29.376	1.565	0.361	1.926
		80	635x600	500	1	15.240	3.016	0.688	3.704
		80	655x720	500	1	18.864	2.437	0.558	2.995
		80	655x670	500	1	17.554	2.619	0.600	3.219
		80	655x845	500	1	22.139	2.076	0.477	2.553
		80	845x600	500	1	20.280	2.267	0.520	2.787
5	semicouche	80	914x1219	500	2	44.567	1.055	0.244	1.299
		75	610x860	500	1	19.673	2.337	0.536	2.873
		75	690x890	500	1	23.029	1.996	0.459	2.455
6	cartulina	75	720x1020	500	1	27.540	1.669	0.385	2.054
		160	650x500	100	1	5.200	2.666	0.635	3.301
7	atascote 1c	160	500x650	100	1	5.200	2.666	0.635	3.301
		80	720x1030	500	1	29.664	1.550	0.359	1.909
8	atascote 2c	80	700x800	500	1	22.400	2.052	0.471	2.523
		80	570x920	500	1	20.976	2.191	0.503	2.694
		80	620x880	500	1	21.824	2.106	0.483	2.589
		80	1050x710	500	1	29.820	1.542	0.357	1.895
		80	610x860	500	1	20.984	2.191	0.503	2.694
9	atascote 2c	80	690x890	500	1	24.564	1.871	0.432	2.303
		80	720x1020	500	1	29.376	1.565	0.361	1.926
		90	610x860	500	1	23.607	1.947	0.448	2.395
10	atascote 2c	90	690x890	500	1	27.635	1.663	0.384	2.047
		90	720x1020	500	2	33.048	1.423	0.325	1.748
		120	610x860	500	2	31.476	1.494	0.342	1.836
11	incacote 2c	120	690x890	500	2	36.846	1.276	0.293	1.569
		120	720x1020	500	2	44.064	1.067	0.247	1.314
12	incacote 2c	160	700x1000	100	1	11.200	1.238	0.297	1.535
		160	1000x700	100	1	11.200	1.238	0.297	1.535
13	incacote	200	700x1000	100	1	14.000	0.990	0.239	1.229
		200	1000x700	100	1	14.000	0.990	0.239	1.229
13	incacote	235	700x1000	100	1	16.450	0.843	0.204	1.047
		235	1000x700	100	1	16.450	0.843	0.204	1.047



CUADRO Nro. 4.13 Tiempos estándares para la operación, guillotinado de "resmas"

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por RSM	Paquet. por RSM	Kilos x RSM	T.Normal min/k	T.Suplen min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	610x860	500	1	18.361	0.190	0.047	0.237
		70	690x890	500	1	21.494	0.162	0.043	0.205
		70	720x1020	500	1	25.704	0.136	0.038	0.174
2	bond alisado	90	610x860	500	1	23.607	0.148	0.040	0.188
		90	690x890	500	1	27.635	0.126	0.037	0.163
		90	720x1020	500	2	33.048	0.105	0.025	0.130
		90	860x610	500	1	23.607	0.148	0.040	0.188
3	bond alisado	120	610x860	500	2	31.476	0.111	0.026	0.137
		120	690x890	500	2	36.846	0.095	0.023	0.118
		120	720x1020	500	2	44.064	0.079	0.020	0.099
		120	860x610	500	2	31.476	0.111	0.026	0.137
4	b. Tipo A-xerox	80	610x860	500	1	20.984	0.166	0.043	0.209
		80	690x890	500	1	24.564	0.142	0.039	0.181
		80	720x1020	500	1	29.376	0.119	0.035	0.154
		80	635x600	500	1	15.240	0.229	0.054	0.283
		80	655x720	500	1	18.864	0.185	0.047	0.232
		80	655x670	500	1	17.554	0.198	0.049	0.247
		80	655x845	500	1	22.139	0.157	0.040	0.197
		80	845x600	500	1	20.280	0.172	0.044	0.216
		80	914x1219	500	2	44.567	0.078	0.020	0.098
5	semicouche	75	610x860	500	1	19.673	0.177	0.045	0.222
		75	690x890	500	1	23.029	0.151	0.041	0.192
		75	720x1020	500	1	27.540	0.127	0.037	0.164
6	cartulina	160	650x500	100	1	5.200	0.670	0.135	0.805
		160	500x650	100	1	5.200	0.670	0.135	0.805
7	atlascode 1c	80	720x1030	500	1	29.664	0.117	0.035	0.152
		80	700x800	500	1	22.400	0.156	0.040	0.196
		80	570x920	500	1	20.976	0.166	0.043	0.209
		80	620x880	500	1	21.824	0.160	0.041	0.201
		80	1050x710	500	1	29.820	0.117	0.035	0.152
8	atlascode 2c	80	610x860	500	1	20.984	0.166	0.043	0.209
		80	690x890	500	1	24.564	0.142	0.039	0.181
		80	720x1020	500	1	29.376	0.119	0.035	0.153
9	atlascode 2c	90	610x860	500	1	23.607	0.148	0.040	0.188
		90	690x890	500	1	27.635	0.126	0.037	0.163
		90	720x1020	500	2	33.048	0.105	0.025	0.130
10	atlascode 2c	120	610x860	500	2	31.476	0.111	0.026	0.137
		120	690x890	500	2	36.846	0.095	0.023	0.118
		120	720x1020	500	2	44.064	0.079	0.020	0.099
11	incacote 2c	160	700x1000	100	1	11.200	0.311	0.068	0.379
		160	1000x700	100	1	11.200	0.311	0.068	0.379
12	incacote 2c	200	700x1000	100	1	14.000	0.249	0.056	0.305
		200	1000x700	100	1	14.000	0.249	0.056	0.305
13	incacote	235	700x1000	100	1	16.450	0.212	0.050	0.262
		235	1000x700	100	1	16.450	0.212	0.050	0.262

CUADRO Nro. 4.14 Tiempo Estándar para la operación, corte de bobinas a "cortados"

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)  (mm)	Ancho de la bobina mm	Veloc de máqu. m/min	Tiempo Normal min/k	Parámet. de cálculo suplem.				Suplem. por Paraliz min/k	Suplem. xBobina cortada min/k	Tiempo Estand. min/k
							% Parali	#Bobin teóric	#Bobin Real	Factor			
1	Bond	70	210x297	1.050	50	0.068	13.9	4	3	0.33	0.011	0.022	0.101
		70	215x280	1.075	50	0.066	13.9	4	3	0.33	0.011	0.022	0.099
		70	215x330	1.075	50	0.066	13.9	4	3	0.33	0.011	0.022	0.099
2	B.tipo A c/s	80	210x297	1.050	50	0.060	14.3	4	3	0.33	0.010	0.020	0.090
		80	215x280	1.075	50	0.058	14.3	4	3	0.33	0.010	0.019	0.087
		80	215x330	1.075	50	0.058	14.3	4	3	0.33	0.010	0.019	0.087
3	Periódico	50	210x297	1.050	47	0.101	12.4	4	4	0.00	0.014	0.000	0.115
		50	215x330	1.075	47	0.099	12.4	4	4	0.00	0.014	0.000	0.113
4	Bulky	60	210x297	1.050	47	0.084	12.1	4	4	0.00	0.012	0.000	0.096
		60	215x330	1.075	47	0.082	12.1	4	4	0.00	0.011	0.000	0.093

CUADRO Nro. 4.15 Tiempo Estándar para la operación, corte de bobinas a "resmas"

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)  (mm)	Ancho de la bobina mm	Veloc de máqu. m/min	Tiempo Normal min/k	Parámet. de cálculo suplem.				Suplem. por Paraliz min/k	Suplem. xBobina cortada min/k	Tiempo Estand. min/k
							% Parali	#Bobin teóric	#Bobin Real	Factor			
1	Bond	70	850x600	0.850	43	0.056	22.1	7	5	0.40	0.016	0.022	0.094
		70	870x565	0.870	43	0.055	22.1	7	5	0.40	0.016	0.022	0.093
		70	870x665	0.870	43	0.055	22.1	7	5	0.40	0.016	0.022	0.093
		70	1065x600	1.065	40	0.048	24.2	7	5	0.40	0.015	0.019	0.082
		70	1090x565	1.090	40	0.047	24.2	7	5	0.40	0.015	0.019	0.081
		70	1090x665	1.090	40	0.047	24.2	7	5	0.40	0.015	0.019	0.081
2	B.Tipo A	80	850x600	0.850	43	0.057	22.3	6	4	0.50	0.016	0.029	0.102
		80	870x565	0.870	43	0.056	22.3	6	4	0.50	0.016	0.028	0.100
		80	870x665	0.870	43	0.056	22.3	6	4	0.50	0.016	0.028	0.100
		80	1065x600	1.065	40	0.049	24.5	6	4	0.50	0.016	0.025	0.090
		80	1090x565	1.090	40	0.048	24.5	6	4	0.50	0.016	0.024	0.088
		80	1090x665	1.090	40	0.048	24.5	6	4	0.50	0.016	0.024	0.088
3	Periódico	50	850x600	0.850	41	0.072	20.1	8	6	0.33	0.018	0.024	0.114
		50	870x665	0.870	41	0.070	20.1	8	6	0.33	0.018	0.023	0.111
		50	1065x600	1.065	38	0.062	21.0	8	6	0.33	0.016	0.020	0.098
		50	1090x665	1.090	38	0.060	21.0	8	6	0.33	0.016	0.020	0.096
4	Bulky	60	850x600	0.850	41	0.060	20.1	8	6	0.33	0.015	0.020	0.095
		60	870x665	0.870	41	0.058	20.1	8	6	0.33	0.015	0.019	0.092
		60	1065x600	1.065	38	0.051	21.0	8	6	0.33	0.014	0.017	0.082
		60	1090x665	1.090	38	0.050	21.0	8	6	0.33	0.013	0.017	0.080

CUADRO Nro. 4.16 Tiempos estándares: Operación, guillotinado de "cortados".  
(guillotina grande)

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por PQT	Paquet. por MLL	Kilos x MLL	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	210x297	500	2	4.366	0.168	0.032	0.200
		70	215x280	500	2	4.214	0.174	0.033	0.207
		70	215x330	500	2	4.967	0.147	0.029	0.176
2	b. tipo A	80	210x297	500	2	4.990	0.147	0.029	0.176
		80	215x280	500	2	4.816	0.152	0.030	0.182
		80	215x330	500	2	5.676	0.129	0.025	0.154
3	periódico	50	210x297	500	2	3.119	0.235	0.042	0.277
		50	215x330	500	2	3.548	0.206	0.038	0.244
4	bulky	60	210x297	500	2	3.742	0.196	0.036	0.232
		60	215x330	500	2	4.257	0.172	0.033	0.205

CUADRO Nro. 4.17 Tiempos estándares: Operación, guillotinado de "cortados".  
(guillotina chica)

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por PQT	Paquet. por MLL	Kilos x MLL	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	210x297	500	2	4.366	0.188	0.035	0.223
		70	215x280	500	2	4.214	0.195	0.036	0.231
		70	215x330	500	2	4.967	0.165	0.031	0.196
2	b. tipo A	80	210x297	500	2	4.990	0.165	0.031	0.196
		80	215x280	500	2	4.816	0.171	0.032	0.203
		80	215x330	500	2	5.676	0.145	0.028	0.173
3	periódico	50	210x297	500	2	3.119	0.264	0.047	0.311
		50	215x330	500	2	3.548	0.232	0.041	0.273
4	bulky	60	210x297	500	2	3.742	0.220	0.039	0.259
		60	215x330	500	2	4.257	0.193	0.036	0.229

CUADRO Nro. 4.18 Tiempos estándares para la operación, empaquetado manual de "cortados".

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por PQT	Paquet. por MLL	Kilos x MLL	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	210x297	500	2	4.366	0.260	0.046	0.306
		70	215x280	500	2	4.214	0.269	0.048	0.317
		70	215x330	500	2	4.967	0.229	0.041	0.270
2	b. tipo A	80	210x297	500	2	4.990	0.227	0.041	0.268
		80	215x280	500	2	4.816	0.236	0.042	0.278
		80	215x330	500	2	5.676	0.200	0.036	0.236
3	periódico	50	210x297	500	2	3.119	0.364	0.065	0.429
		50	215x330	500	2	3.548	0.320	0.057	0.377
4	bulky	60	210x297	500	2	3.742	0.303	0.054	0.357
		60	215x330	500	2	4.257	0.267	0.048	0.315

CUADRO Nro. 4.19 Tiempos estándares para la operación, empaquetado automático de "cortados".

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por PQT	Paquet. por MLL	Kilos x MLL	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	210x297	500	2	4.366	0.046	0.018	0.064
		70	215x280	500	2	4.214	0.047	0.019	0.066
		70	215x330	500	2	4.967	0.040	0.016	0.056
2	b. tipo A	80	210x297	500	2	4.990	0.040	0.016	0.056
		80	215x280	500	2	4.816	0.042	0.016	0.058
		80	215x330	500	2	5.676	0.035	0.014	0.049
3	periódico	50	210x297	500	2	3.119	0.064	0.026	0.090
		50	215x330	500	2	3.548	0.056	0.023	0.079
4	bulky	60	210x297	500	2	3.742	0.053	0.022	0.075
		60	215x330	500	2	4.257	0.047	0.019	0.066

CUADRO Nro. 4.20 Tiempos estándares para la operación, selección de "cortados".

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por PQT	Paquet. por MLL	Kilos x MLL	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	210x297	500	2	4.366	6.173	1.182	7.355
		70	215x280	500	2	4.214	6.395	1.234	7.629
		70	215x330	500	2	4.967	5.426	1.048	6.474
2	b. tipo A	80	210x297	500	2	4.990	5.401	1.043	6.444
		80	215x280	500	2	4.816	5.596	1.081	6.677
		80	215x330	500	2	5.676	4.748	0.917	5.665
3	periódico	50	210x297	500	2	3.119	8.641	1.667	10.308
		50	215x330	500	2	3.548	7.596	1.465	9.061
4	bulky	60	210x297	500	2	3.742	7.202	1.390	8.592
		60	215x330	500	2	4.257	6.331	1.222	7.553

CUADRO Nro. 4.21 Tabla 4.16 Tiempos estándares para la operación, embolsado de "cortados".

Nº	Descripción	g/m <sup>2</sup>	Formato (mm)	NºHojas por PQT	Paquet. por MLL	Kilos x MLL	T.Normal min/k	T.Suplem min/k	T.Estand min/k
1	bond	70	210x297	500	2	4.366	0.069	0.018	0.087
		70	215x280	500	2	4.214	0.071	0.019	0.090
		70	215x330	500	2	4.967	0.060	0.016	0.076
2	b. tipo A	80	210x297	500	2	4.990	0.060	0.016	0.076
		80	215x280	500	2	4.816	0.062	0.017	0.079
		80	215x330	500	2	5.676	0.053	0.014	0.067
3	periódico	50	210x297	500	2	3.119	0.096	0.026	0.122
		50	215x330	500	2	3.548	0.085	0.023	0.108
4	bulky	60	210x297	500	2	3.742	0.080	0.021	0.101
		60	215x330	500	2	4.257	0.070	0.019	0.089

## CAPITULO V

### SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION

#### 5.1 Organización de la Oficina de Planeamiento y Control de la Producción

El diseño del sistema de Planeamiento y Control de la Producción (PCP) tiene que responder a una serie de necesidades y políticas de la empresa, y a su vez debe estar fundado en buena parte en información detallada acerca del producto.

Podemos afirmar que las oficinas o departamentos de una empresa están organizados sobre base de funciones similares; en caso particular de este sistema, las seis funciones contempladas: pronósticos, planeamiento de la producción, programación, requerimiento de necesidades, lanzamiento de la producción y control de la producción, son similares por tener el mismo objetivo, es decir, la coordinación de los medios productivos con las actividades

de producción.

La estructura de la oficina de PCP debe incluir todas las funciones de control que lógicamente pueden ser delegadas por los de función de línea a una oficina de staff.

#### 5.1.1 Estructura

La oficina de Planeamiento y Control de la Producción debe pertenecer al área de producción, y en vista a que abarca la planificación y el control de la producción de las tres plantas, deberá depender directamente de una sola cabeza que tendría que ser la Gerencia de Producción, a fin de que sea esta la coordinadora y el nexo entre la oficina de PCP y las plantas.

La oficina de PCP en vista a tener que trabajar para tres plantas (Papeleras, Estucado y Alistamiento) su estructura orgánica debe establecerse según la carga de trabajo que genere cada una de estas plantas productoras.

Evaluando el proceso productivo encontramos mayor complejidad en el proceso de la planta de Alistamiento con respecto a las plantas Papeleras y Estucado que son procesos realizados por una sola máquina (en cada planta) en forma continua y automática, en cambio en el proceso de Alistamiento existe mayor diversidad de máquinas así como

de operaciones productivas realizadas en forma manual. Además la ejecución de las ordenes de fabricación no se dan una tras otra como ocurre en las otras plantas, sino son muchas que avanzan simultáneamente por todas las etapas del proceso; todo esto hace que su Planificación y Control de la Producción sea laboriosa teniendo que considerar dentro del mismo mayores factores involucrados en la producción.

Por lo expuesto concluimos en la necesidad de brindar especial cuidado a la Planificación y Control de la Producción de la planta Alistamiento sin descuidar las otras plantas. Para esto se trabajaría con dos personas que actuarían como auxiliares de jefatura, ocupándose una de ellas exclusivamente de Alistamiento y la otra se ocuparía de las otras dos plantas. Además podría contarse con uno o dos practicantes para realizar trabajos diversos con respecto al sistema. La oficina debe estar dirigida por un jefe, subordinado a él los dos empleados, una secretaria y los practicantes; su organización sería de la siguiente manera:

**a) Jefe de la oficina:**

Responsable de todas las actividades realizadas por el grupo de la oficina, además trabaja en la elaboración de la programación de la producción en coordinación con las demás Gerencias; responsable de determinar los costos de fabricación; las coordinaciones con otros



organismos de la empresa y la evaluación y control de los resultados que competen a esta oficina.

**b) Auxiliares de jefatura:**

El auxiliar de jefatura debe ser un empleado staff que depende directamente del jefe de la oficina; no posee autoridad directa sobre ninguna de las funciones de PCP; sus obligaciones son: de acuerdo a la planta o plantas que se le haya asignado, determinar los requerimientos de las existencias de acuerdo a los programas de producción mensual y anual, y control de los mismos de acuerdo al consumo del proceso de fabricación; llevar los registros adecuados de producción, informar para tomar la acción correctiva conveniente; girar las ordenes de producción a la(s) planta(s) de fabricación, llevar el control de la retroinformación mediante la documentación adecuada; efectuar algunos estudios para la modificación del sistema existente, pasar informe de los resultados alcanzados y otras funciones encomendadas por el jefe de la oficina.

**c) Secretaria:**

Esta persona se encargará de dar apoyo a la oficina en lo que concierne a tipos de documentos, ordenamiento de archivos, recepción de llamadas, remisión de

documentos, etc.

**d) Practicantes:**

La oficina puede contar con los servicios de uno o dos practicantes, para realizar diversos trabajos de ingeniería a fines con el sistema de PCP; dependen del jefe de la oficina, sin responsabilidad alguna. Las actividades a realizar son: estudio de tiempos y movimientos, actualización de los tiempos estándares; elaboración de las hojas de ruta, determinación de los costos, propuestas de estudios técnicos y económicos para la modificación del sistema actual; actualización de las necesidades de materiales contemplando las mermas, verificación de los diversos estándares en la práctica, etc.

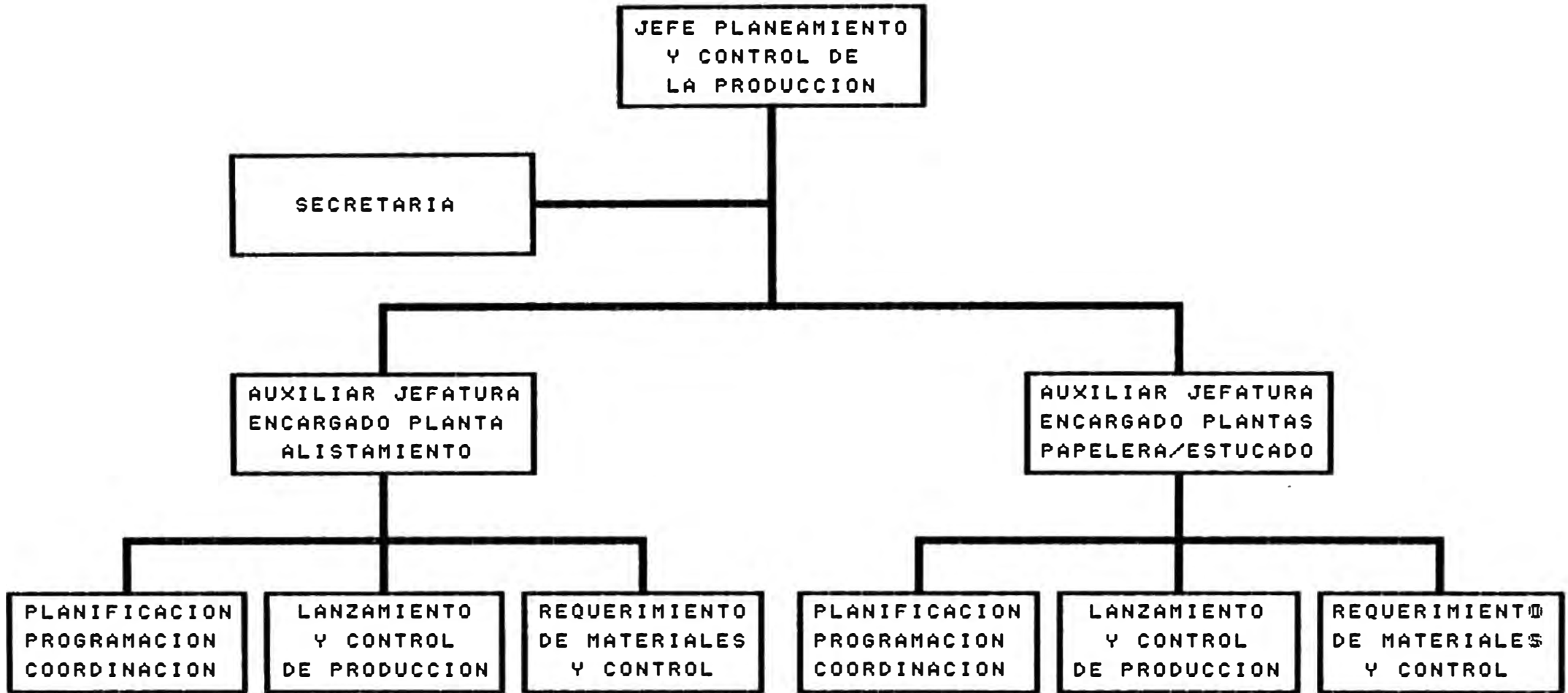
El organigrama de la oficina lo apreciamos en la figura 5.1.

**Características del Jefe de la Oficina**

Las características recomendables que debe tener el jefe de esta oficina son:

- \* Edad: Entre 25 a 45 años.
- \* Educación: Con preferencia, graduados en los campos de:

FIGURA Nro. 5.1 ESQUEMA SOBRE DELEGACION DE LAS FUNCIONES



Ingeniería Industrial, Administración Industrial, Administración de Empresas.

- \* Experiencia: Cinco años como mínimo en la estructura de línea de una Empresa, en un departamento de ingeniería o en Planeamiento y Control de la Producción o de lo contrario mínimo dos años en su cargo con responsabilidad de encargado.
- \* Capacidades especiales: Habilidad para "vender" el programa y "venderse" así mismo; habilidad para ganarse la cooperación de responsables de línea, supervisores y del personal operativo; una mentalidad precisa con un verdadero amor a la meticulosidad; habilidad para coordinar el trabajo con los especialistas, jefes, supervisores y operarios.
- \* Conocimiento: debe tener conocimiento del proceso productivo, de máquinas, etc. y conocimiento detallado de las técnicas que corresponden a las funciones de Planeamiento y Control de la Producción.

La persona que desee ocupar este cargo debe ser extrovertido, con rasgos de personalidad como: buen sentido del humor, determinación obstinada, temperamento equilibrado, integridad y actitud conciliadora, todos ellos contribuirán al éxito en dichas tareas.

Los requisitos de las otras personas de la oficina

pueden apreciarse en la figura 5.2.

### **5.1.2 Administración**

La administración de las personas de la oficina de PCP, al igual que toda la empresa, debe estar a cargo del departamento de Personal, en coordinación con el jefe de dicha oficina. Entre los principales aspectos se pueden mencionar los siguientes:

#### **a) Ingresos y/o despedidos:**

El ingreso del personal nuevo, ya sea por contratación o cambio de área, o los despedidos, deben ser efectuados por el departamento de Personal, a solicitud o con la aprobación del jefe de la oficina.

El movimiento del personal en los dos aspectos mencionados, ocurre muy eventualmente, sobre todo se refiere más a los practicantes de ingeniería que ingresan a la oficina.

#### **b) Control de asistencia:**

Esta tarea será realizada mediante tarjetas de asistencia, las mismas que son controladas por el departamento de Personal.

El ingreso a la planta industrial será a las 8 am., existiendo una tolerancia extraordinaria de 15 minutos.

FIGURA Nro. 5.2 PERFIL DEL PERSONAL DE LA OFICINA

N.º DE PERSONAS	PUESTO	ESTATUS		CONOCIMIENTOS		AÑOS DE EXPERIENCIA
		D	E	PROFES.	TECNICO	
1	JEFE DE OFICINA	X		X		5
2	AUXILIAR DE JEFATURA		X		X	2
2	PRACTICANTES		X	X		-
1	SECRETARIA		X		X	2

D = Directivo.

E = Empleado.

F5\_02.FCD

pasados los cuales sólo se puede ingresar con autorización del jefe de la oficina; en ambos casos la tardanza es acumulativa y considerada para los respectivos descuentos.

**c) Asignación de tareas:**

El jefe de la oficina debe indicar las labores nuevas a realizar considerando las necesidades de la oficina, contemplando su trabajo definido.

**d) Pago de sueldos:**

Esta actividad la debe realizar la pagaduría del departamento de Personal, en concordancia con el control de asistencia.

**e) Programación de horas extras:**

Esta debe ser hecha por el jefe de la oficina, en coordinación con la Gerencia de Producción; y se envía al departamento de Personal para su efectivización.

**f) Legajos Personales:**

Deben ser confeccionados y controlados por el departamento de Personal con el envío de información del jefe de la oficina.

**g) Programación de Vacaciones:**

La debe efectuar el jefe de la oficina, para ello considerará las necesidades de la oficina y del trabajador. El programa es efectivizado a través del departamento de Personal. Cualquier modificación debe ser autorizada por el jefe de la oficina.

**h) Capacitación:**

Si ella es en beneficio de la oficina y en forma colectiva, la solicitará el jefe de la oficina a la Gerencia de Producción, la cual con la aprobación de la Gerencia General, la pone en ejecución. Cuando la capacitación es en beneficio individual, debe ser solicitado por el propio interesado a la Gerencia de Producción, haciéndose responsable del visto bueno de dicho pedido.

**i) Bienestar social:**

Este aspecto estará a cargo del servicio social del departamento de Personal, a través de las asistentes sociales, las mismas que realizarán su labor a solicitud del interesado, a pedido del jefe de la oficina.

**j) Permisos y licencias:**

Deben ser solicitadas al jefe de la oficina, y serán



autorizados si es conveniente contemplando las necesidades de la oficina.

**k) Amonestaciones:**

Servirá para mantener la disciplina entre el personal de la oficina. Las amonestaciones verbales y/o escritas son cursadas por el jefe de la oficina con o sin conocimiento del departamento de Personal, dependiendo de su incidencia, como también de su gravedad. En caso de ser escrita y con conocimiento del departamento de personal, una copia deberá ser archivada en el legajo personal.

**l) Sanciones:**

Deben ser aplicadas por el departamento de Personal con el informe del jefe de la oficina.

**m) Problemas laborales:**

Los problemas laborales deben ser solucionadas en primer lugar con el jefe de la oficina, si el problema continúa recurrirá a la instancia superior.

**5.2 Ubicación de la Oficina de Planeamiento y Control de la Producción en la estructura orgánica de la empresa**

Es preciso la buena ubicación de la oficina de PCP en

la estructura orgánica de la empresa, por que depende de ella en gran medida la eficiencia de su desenvolvimiento; de nada servirá si el sistema de PCP empleara técnicas sofisticadas para planear, programar y controlar la producción sino cuenta con el apoyo de la Gerencia y a su vez con la coordinación adecuada con los otros organismos de la empresa.

Por lo expuesto y las consideraciones técnicas desarrolladas más adelante, la oficina de PCP debe estar ubicada en el área de producción como organismo de apoyo catalogada como función de staff, cuya misión es de colaborar y asesorar en forma especializada a la jefatura de Producción, a fin de lograr el cumplimiento de los objetivos de la empresa; la representación esquemática se puede apreciar en la figura 2.1 (capítulo 2).

La dirección de línea es responsable de la producción, aunque el personal de PCP curse las ordenes para iniciar la producción y redacte informes de la marcha de las mismas para enviarlos a la jefatura de Producción • a la Gerencia de Producción. Los mandos de línea poseen autoridad y, por lo tanto, responsabilidad, sobre la eficiencia de la producción. La oficina de PCP, es responsable, ante la Gerencia de Producción, de una coordinación y una sincronización de los medios de producción de manera eficiente. Estas posiciones distintas de PCP y de la

dirección de la línea deben ser mantenidas, para que sea respetado el trascendental principio de la autoridad y responsabilidad única.

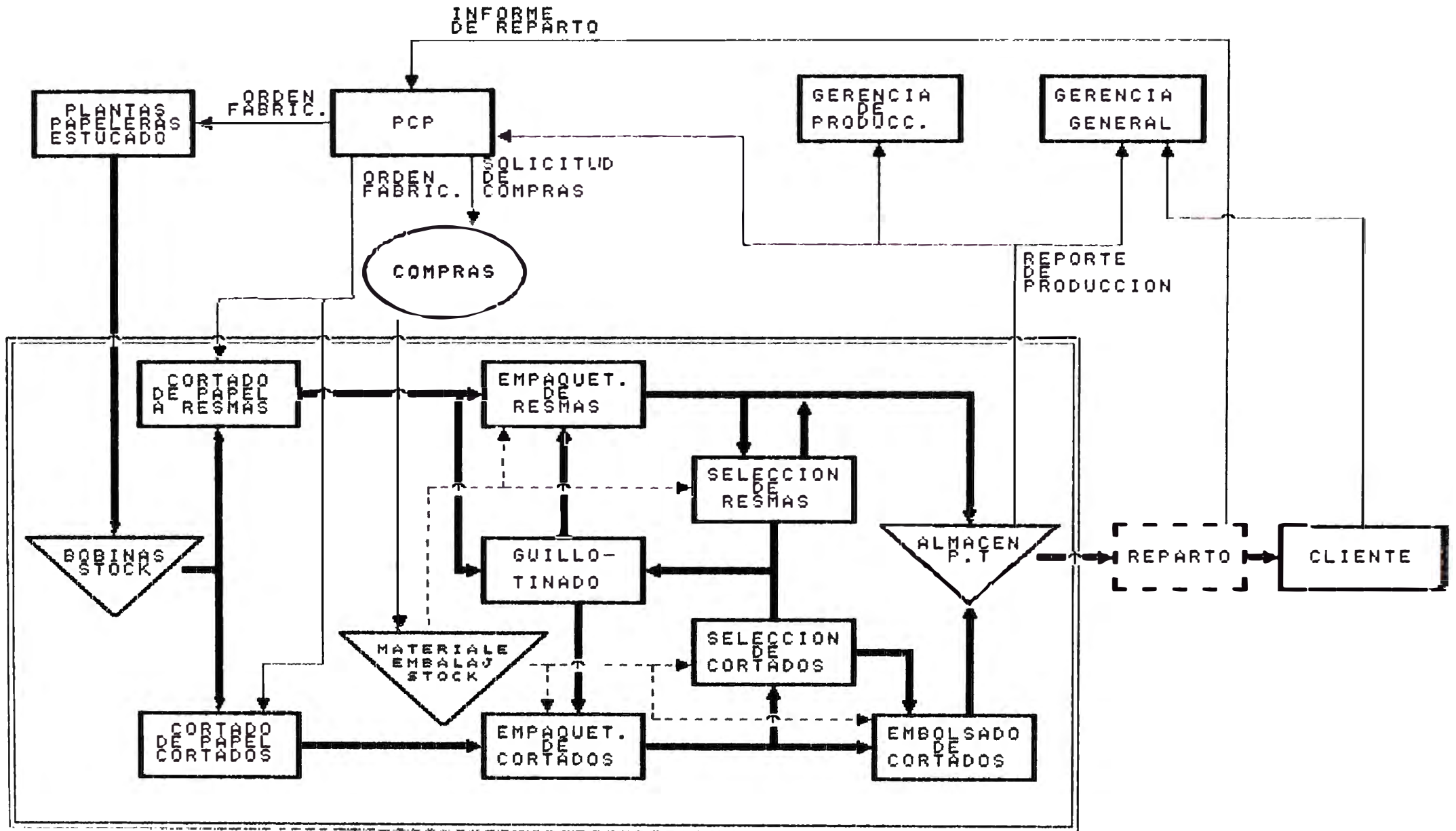
### **5.3 Sistema General Insumo-Producto-Información de la Empresa**

Para plantear el diseño del sistema de PCP, es necesario definir con claridad el sistema actual del proceso de producción contemplando el flujo de los materiales y de la información general existente.

Uno de los aspectos más difíciles de obtener de un sistema, pero que figura entre los más importantes, es la definición de la base de acción en cada una de sus etapas, sobre todo, consiste en obtener una imagen clara del fluir del material a través de la planta, de la información necesaria para que siga moviéndose y de como esta información está organizada en el momento actual.

La figura 5.3 muestra las operaciones, punto de stock, el flujo de los componentes principales del proceso y el flujo de información; las líneas gruesas señalan el movimiento continuo bajo la modalidad de lotes, las operaciones son realizadas por puestos que están dispuestos en forma lineal, las materias primas se compran y se guardan en el almacén respectivo.

FIGURA Nro. 5.3  
SISTEMA DE PRODUCCION - INSUMO - INFORMACION



También la figura muestra el flujo de información del sistema de PCP superpuesto a los itinerarios del proceso productivo y del recorrido del material en planta.

Los pedidos de los clientes se reciben en la empresa, pasan a consideración de la Gerencia General, este organismo coordina tanto con la Gerencia de Producción así como también con la oficina de PCP, para luego elaborar el programa de producción y posteriormente ser traducido en ordenes de fabricación, ordenes de requisición de materiales, ordenes de compras de artículos por parte del departamento de Compras. En la planta se redacta el informe de producción, del embalaje de productos existentes, de los consumos y entradas durante los días precedentes, de las cantidades que son producidas diariamente con ciertos problemas de calidad, todo esto pasa a la oficina de PCP para su control respectivo.

#### **5.4 Sistema General de Planeamiento y Control de la Producción**

Para diseñar el sistema de PCP de la empresa en estudio, se ha tomado en cuenta primordialmente los problemas de producción relacionados directamente con las operaciones de la planta, este criterio surge del hecho que es muy difícil tratar todas las funciones de la empresa

dentro de un único marco. En nuestro enfoque especificamos aquellas funciones que consideramos pertenecen al sistema de PCP, siendo estas: pronósticos de la demanda, planeamiento de la producción, requerimiento y control de existencias, programación de la producción y control de la producción.

La figura 5.4 muestra dentro de los límites de las líneas discontinuas las funciones mencionadas del sistema de PCP en forma global; fuera de los límites de la línea discontinua se pueden notar algunas relaciones con el sistema general.

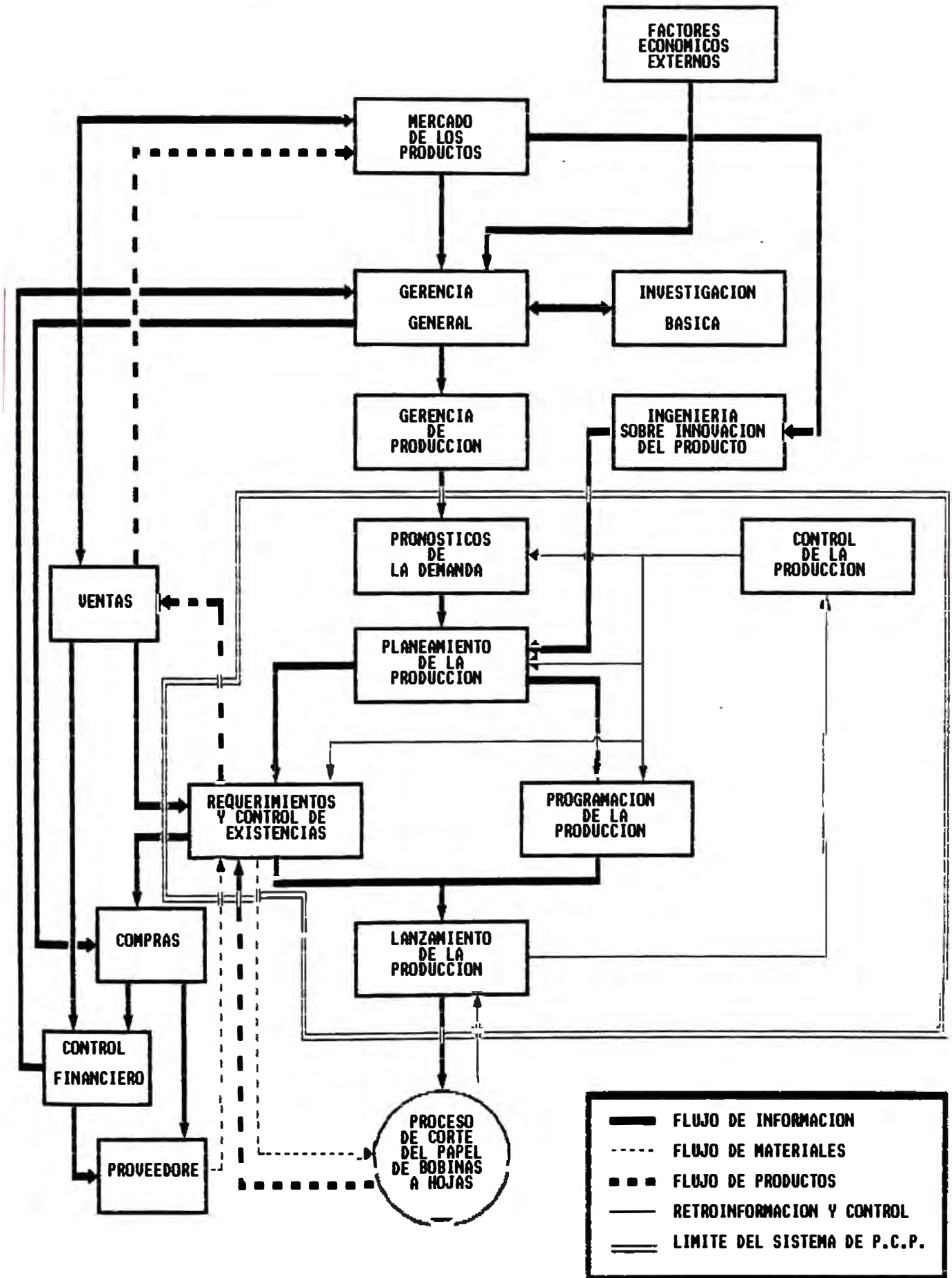
La figura mencionada muestra una visión global de un sistema integrado de PCP, estructurado de acuerdo a una secuencia lógica de funciones del sistema, sin pretender por cierto, que este concatenamiento sea absoluto y reconociendo por otra parte, la dificultad en su adecuación práctica. Este intrincado diagrama de flujo es conceptualmente difícil de comprender en su totalidad, y de hecho el objetivo de esta figura es explicar la estructuración de los elementos de este sistema en forma integral.

### **5.5 Determinación de la capacidad instalada**

Uno de los requisitos básicos para plantear un buen

FIGURA 5.4

DIAGRAMA DEL FLUJO DEL SISTEMA DE P.C.P.



sistema de PCP, es tener conocimiento cabal del proceso productivo, realizando para ello un análisis detallado de este: luego proceder a cuantificar la capacidad de producción, con la finalidad de saber si es posible satisfacer la demanda del producto en condiciones normales o si es necesario incrementar la capacidad actual.

Se define como capacidad teórica de una unidad productora a su facultad de producir una cantidad determinada de trabajo en un tiempo dado. Si a este concepto se le contempla dificultades de la organización, ausentismos del personal (refrigerios y otros motivos) períodos de paro de la máquina por mantenimiento, retardos en el programa, etc. se le denomina capacidad real.

A continuación determinaremos las capacidades de producción para cada operación del proceso productivo que siguen los papeles en "resmas" y los papeles "cortados". Para ello mencionaremos los siguientes aspectos a tener en cuenta:

- \* Se produce en tres turnos de 8 horas cada uno.
- \* Para efectos del calculo se tomara un promedio de 26 días por mes, reservándose los domingos para el mantenimiento preventivo.
- \* Se prorrata las capacidades de cada articulo en base al porcentaje de participación dentro del volumen total de las ventas históricas (ver cuadros 5.1 y 5.2).



- \* El porcentaje de participación en las ventas entre "resmas" y "cortados" es de 68% y 32% respectivamente. Como se puede apreciar en el cuadro 5.3.
- \* Para calcular la capacidad productiva de cada operación se utilizará la siguiente fórmula:

$$S = \sum_{i=1}^n (P_i \times E_i)$$

$$C_j = \frac{144.000}{5}$$

Donde:

$C_j$  --> Capacidad productiva de la operación  $j$   
(k/día)

$P_i$  --> Porcentaje de participación en las ventas  
del artículo  $i$ .

$E_i$  --> Tiempo estándar productivo del artículo  $i$   
en la operación  $j$  (min/k)

En el cuadro 5.4 se aprecia el cálculo de las capacidades productivas de cada operación dentro proceso productivo que siguen los papeles en "resmas". En los cuadros 5.5, 5.6, 5.7 y 5.8 se aprecia el cálculo de las capacidades productivas de cada operación para el proceso

CUADRO 5.1

PARTICIPACION DE PRODUCTOS EN RESMAS EN LAS VENTAS

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	total kiloa	% partic.
1	bond	70	610x860	264481	156007	43821	116221	106316	285355	93290	1068491	4.289
		70	690x890	50916	36494	9356	29876	25636	69321	21782	243381	0.977
		70	720x1020	38187	20915	6040	18057	15652	43010	28231	170092	0.663
2	bond alisado	90	610x860	65353	52191	18009	34655	42347	39212	31941	283708	1.139
		90	690x890	169594	164424	51584	89332	120543	108083	65824	787344	3.080
		90	720x1020	153930	125628	42944	61865	91887	80001	72299	628554	2.523
3	bond alisado	120	610x860	53366	44664	15079	23745	33317	29329	22886	222186	0.892
		120	690x890	68809	66608	20904	30112	46098	38920	23411	294862	1.184
		120	720x1020	61789	48742	16956	31300	39171	35745	23593	257276	1.039
		120	860x610	43147	34178	11778	22773	27859	25710	21052	186297	0.748
4	atachek	90	860x610	3398		7901	2668	7136	1343	296	22740	0.091
5	-b.tipo A - xerox	80	610x860	557761	639010	162863	307508	324665	234338	179196	2405341	9.655
		80	690x890	376003	345528	98412	192290	187991	144711	95334	1440269	5.781
		80	720x1020	9712	15903	3473	10121	7736	3882	3560	54387	0.218
		80	835x600	102672	83972	30489	58831	75815	48531	20570	426880	1.714
		80	655x720	104060	104082	27015	68951	47965	41701	32042	423826	1.701
		80	655x670	20812	27469	12736	9342	8510	13087	7120	99076	0.398
		80	655x845	8325	13012	2702	11678	6189	4026	3560	49492	0.199
		80	845x600	159558	150355	37049	91085	86848	55851	43118	623662	2.503
6	semi- couche	75	610x860	64383	36700	8907	11815	28655	23512	3473	175445	0.704
		75	690x890	12632	10419	2068	2665	6052	6410	732	38978	0.156
		75	720x1020	128729	108390	20836	25300	55401	48926	6890	392472	1.575
7	cartul.	160	650x500	45024	105771	22477	71399	127039	77878	20385	469973	1.887
		160	500x650	59926	132451	32748	92736	169089	108293	30834	626077	2.513
8	AC E1c	80	720x1030	173063	209104	90475	216481	430936	188934	71812	1380805	5.543
		80	700x800	61993	82593	40084	102011	243451	84369	39104	652605	2.620
		80	570x920	107841	77349	54209	122257	240652	102080	31021	735409	2.952
		80	620x880	23893	17698	11834	19468	53167	27287	5818	158985	0.638
		80	1050x710	278967	268754	155372	318490	430936	252356	97704	1802579	7.236
9	AC E2c	80	610x860	274237	278828	6219	111118	106598	158116	78840	1013956	4.070
		80	690x890	149860	192873	3424	82118	78142	105200	59027	668644	2.684
		80	720x1020	182622	227116	4990	193238	98400	99735	68520	872819	3.503
10	AC E2c	90	610x860	167584	172905	3347	67931	65657	85904	51708	615036	2.469
		90	690x890	119433	138650	3370	78619	63700	84060	42073	529905	2.127
		90	720x1020	185051	232171	4668	146550	88049	112206	66803	835498	3.354
11	AC E2c	120	610x860	197081	218849	4120	89499	84713	94213	68072	756547	3.037
		120	690x890	135835	171703	3851	49326	56902	84407	39537	541661	2.174
		120	720x1020	172320	191492	4217	115434	90996	120904	64291	759654	3.049
12	IC E2c	160	700x1000	23652	68384	5354	16084	20582	33442	10840	178338	0.716
		160	1000x700	24129	72034	5248	19188	18400	24216	10249	173464	0.696
13	IC e2c	200	700x1000	51851	49595	12377	44892	45425	80117	20973	285230	1.145
		200	1000x700	48830	49200	8964	29432	38717	53044	23462	250649	1.006
14	IC E2c	235	700x1000	51376	51636	11486	42078	44838	55095	22338	278546	1.118
		235	1000x700	43942	41998	9868	28287	33089	52044	19730	228754	0.919
				5293998	5521759	1204542	3406368	4144304	3542365	1798770	24912106	100.000

**CUADRO 5.2**

**PARTICIPACION DE PRODUCTOS "CORTADOS" EN LAS VENTAS**

ARTICULO	GR	FORMATO	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	total kilo	% partic.
bond	70	210x297	11818	17473	14456	27629	43619	228820	210888	554703	4,646
	70	215x280	358	2184	689	2785	2111	12461	0	20588	0,173
	70	215x330	5790	7644	8161	13793	24624	83231	117652	260835	2,184
b. tipo A	80	210x297	492421	750777	583131	816483	1488028	1306409	1009981	6449230	54,016
	80	215x280	49636	75678	33186	39507	83833	151811	83215	518866	4,329
	80	215x330	245816	374790	331863	460918	523054	578574	456873	2972888	24,900
Periodico	50	210x297	10744	8190	20586	30317	42788	18817	0	132430	1,109
	50	215x330	16115	32762	38249	38585	66889	24456	0	217056	1,818
bulky	60	210x297	11281	30577	17587	42462	60068	173169	9029	344173	2,883
	60	215x330	51391	64976	62353	51897	90101	148353	634	470705	3,942
			895310	1365051	1110281	1524378	2425993	2730101	1888372	11939484	100,000

**CUADRO 5.3**

**PARTICIPACION DE RESMAS Y "CORTADOS"  
EN VENTAS DE 1987 A 1993**

	RILOS	%
RESMAS	24912108	67,901
CORTADO	11939484	32,399
TOTAL	36851590	100,000

CUADRO 5.4

DETERMINACION DE CAPACIDADES PARA LAS OPERACIONES PRODUCTIVAS DE RESMAS

DATOS DE LOS ARTICULOS					Corte		Guillotinado		Empaquetado		Selección		
#	DESCRIPCION ARTICULO	GRM	FORMATO	peso x resma	% participac. (1)	Estandar min/k (2)	Ponderad min/k (1)x(2)	Estandar min/k (3)	Ponderad min/k (1)x(3)	Estandar min/k (4)	Ponderad min/k (1)x(4)	Estandar min/k (5)	Ponderad min/k (1)x(5)
1	bond	70	810x880	18,361	4,288	0,131	0,0058	0,237	0,0102	0,098	0,0041	3,077	0,1320
		70	880x880	21,484	0,877	0,117	0,0011	0,205	0,0020	0,081	0,0008	2,830	0,0257
		70	720x1020	25,704	0,883	0,111	0,0008	0,174	0,0012	0,089	0,0005	2,200	0,0150
2	bond alla.	90	810x880	23,807	1,139	0,124	0,0014	0,188	0,0021	0,075	0,0009	2,395	0,0273
		90	880x880	27,635	3,080	0,110	0,0034	0,163	0,0050	0,084	0,0020	2,047	0,0830
		90	720x1020	33,048	2,523	0,105	0,0028	0,130	0,0033	0,187	0,0047	1,748	0,0441
		90	880x810	23,807	2,430	0,087	0,0021	0,188	0,0048	0,075	0,0018	2,395	0,0562
3	bond alla.	120	810x880	31,478	0,882	0,122	0,0011	0,137	0,0012	0,198	0,0017	1,838	0,0184
		120	880x880	36,848	1,184	0,108	0,0013	0,118	0,0014	0,168	0,0020	1,589	0,0188
		120	720x1020	44,084	1,033	0,103	0,0011	0,099	0,0010	0,140	0,0014	1,314	0,0138
		120	880x810	31,478	0,748	0,087	0,0007	0,137	0,0010	0,198	0,0015	1,838	0,0137
4	atlasotak	90	880x810	23,807	0,091	0,087	0,0001	0,188	0,0002	0,075	0,0001	1,928	0,0018
5	-b. tipo A -aerox	80	810x880	20,884	9,655	0,142	0,0137	0,208	0,0202	0,083	0,0080	2,894	0,2801
		80	880x880	24,584	5,781	0,125	0,0072	0,181	0,0105	0,071	0,0041	2,303	0,1331
		80	720x1020	29,378	0,218	0,120	0,0003	0,154	0,0003	0,080	0,0001	1,928	0,0042
		80	885x800	15,240	1,714	0,138	0,0023	0,283	0,0049	0,115	0,0020	3,704	0,0835
		80	885x720	18,884	1,701	0,132	0,0022	0,232	0,0039	0,092	0,0018	2,885	0,0809
		80	855x870	17,554	0,398	0,132	0,0005	0,247	0,0010	0,099	0,0004	3,219	0,0128
		80	855x845	22,139	0,189	0,132	0,0003	0,197	0,0004	0,079	0,0002	2,553	0,0051
		80	845x800	20,280	2,503	0,102	0,0028	0,218	0,0054	0,088	0,0022	2,787	0,0898
6	sembouche	75	810x880	19,873	0,704	0,153	0,0011	0,222	0,0018	0,089	0,0008	2,873	0,0202
		75	880x880	23,829	0,158	0,135	0,0002	0,182	0,0003	0,078	0,0001	2,455	0,0038
		75	720x1020	27,540	1,575	0,129	0,0020	0,184	0,0028	0,084	0,0010	2,084	0,0324
7	cartulina	180	850x500	8,200	1,887	0,114	0,0022	0,805	0,0152	0,334	0,0063	3,301	0,0623
		180	500x850	5,200	2,513	0,148	0,0037	0,805	0,0202	0,334	0,0084	3,301	0,0830
8	AC E1c	80	720x1030	29,884	5,543	0,120	0,0087	0,152	0,0084	0,059	0,0033	1,909	0,1059
		80	700x820	22,400	2,820	0,124	0,0032	0,198	0,0051	0,078	0,0020	2,523	0,0661
		80	570x820	20,978	2,852	0,153	0,0045	0,209	0,0082	0,084	0,0025	2,894	0,0795
		80	820x880	21,824	0,638	0,140	0,0009	0,201	0,0013	0,081	0,0005	2,589	0,0185
		80	1050x710	29,820	7,238	0,084	0,0061	0,182	0,0110	0,089	0,0043	1,885	0,1371
9	AC E2c	80	810x880	20,884	4,070	0,142	0,0058	0,209	0,0085	0,083	0,0034	2,894	0,1088
		80	880x880	24,584	2,684	0,125	0,0034	0,181	0,0049	0,071	0,0019	2,303	0,0818
		80	720x1020	29,378	3,503	0,120	0,0042	0,153	0,0054	0,080	0,0021	1,928	0,0873
10	AC E2c	90	810x880	23,807	2,489	0,131	0,0032	0,188	0,0048	0,075	0,0019	2,395	0,0581
		90	880x880	27,635	2,127	0,116	0,0025	0,163	0,0035	0,084	0,0014	2,047	0,0435
		90	720x1020	33,048	3,354	0,111	0,0037	0,130	0,0044	0,187	0,0063	1,748	0,0588
11	AC E2c	120	810x880	31,478	3,037	0,122	0,0037	0,137	0,0042	0,198	0,0080	1,838	0,0588
		120	880x880	36,848	2,174	0,108	0,0023	0,118	0,0028	0,168	0,0037	1,589	0,0341
		120	720x1020	44,084	3,049	0,103	0,0031	0,099	0,0030	0,140	0,0043	1,314	0,0401
12	IC E2c	180	700x1000	11,200	0,718	0,118	0,0008	0,379	0,0027	0,158	0,0011	1,535	0,0110
		180	1000x700	11,200	0,898	0,092	0,0006	0,379	0,0028	0,158	0,0011	1,535	0,0107
13	IC E2c	200	700x1000	14,000	1,145	0,100	0,0011	0,305	0,0035	0,125	0,0014	1,229	0,0141
		200	1000x700	14,000	1,008	0,079	0,0008	0,305	0,0031	0,125	0,0013	1,229	0,0124
14	IC E2c	235	700x1000	18,450	1,118	0,085	0,0010	0,282	0,0029	0,108	0,0012	1,047	0,0117
		235	1000x700	18,450	0,919	0,087	0,0008	0,282	0,0024	0,108	0,0010	1,047	0,0088
					100,000		0,1189		0,2107		0,1080		2,2485

Consideraciones para determinar la capacidad:

dia = 24 horas    1 mes = 28 dias

Capacidad para 1 puesto (k/dia)
Capacidad para 1 puesto (k/mes)
Numero de puestos maximos a programar
Capacidad maxima (k/dia)
Capacidad maxima (k/mes)

12111
314888
2
24222
629772

8834
177884
2
13888
355388

13333
348858
6
79998
2079948

841
18888
5
3205
83330

### CUADRO 5.5

#### DETERMINACION DE CAPACIDADES PARA CORTE DIRECTO DE "CORTADOS" (PROCESO # 1)

DATOS DE LOS ARTICULOS				
#	DESCRIP ARTICUL	G	FORMAT	% participac. (1)
9	bond	7	210x297	4,646
		7	215x280	0,173
		7	215x330	2,184
10	b.tipo A	8	210x297	54,016
		8	215x280	4,329
		8	215x330	24,900
11	periodico	5	210x297	1,109
		5	215x330	1,818
12	bulky	6	210x297	2,883
		6	215x330	3,942
				100,000

Corte directo	
Estandar min/k (2)	Ponderad min/k (1)x(2)
0,101	0,0047
0,099	0,0002
0,099	0,0022
0,090	0,0486
0,087	0,0038
0,087	0,0217
0,115	0,0013
0,113	0,0021
0,096	0,0028
0,093	0,0037
	0,0911

<b>Consideraciones:</b>	
dia = 24 horas    1 mes = 26 dias	
Capacidad para 1 puesto (k/dia)	
Capacidad para 1 puesto (k/mes)	
Numero de puestos maximos a programar	
Capacidad maxima (k/dia)	
Capacidad maxima (k/mes)	

15806
410977
1
15806
410977

Q5\_04.WQ1

## CUADRO 5.6

### DETERMINACION DE CAPACIDADES PARA EL CORTE DE "CORTADOS" (PROCESO TIPO 2: DE BOBINAS A RESMAS)

DATOS DE LOS ARTICULOS					TAMANO FINAL A OBTENER	Corte en resmas	
#	DESCRIPCI ARTICULO	GRM	FORMAT	% participac. (1)		Estandar min/k (2)	Ponderad min/k (1)x(2)
1	bond	70	850x600	2,062	A-4	0,094	0,0019
		70	870x565	0,077	CARTA	0,093	0,0001
		70	870x665	0,969	OFICIO	0,093	0,0009
		70	1065x600	2,584	A-4	0,082	0,0021
		70	1090x565	0,096	CARTA	0,081	0,0001
		70	1090x665	1,215	OFICIO	0,081	0,0010
5	b.tipo A	80	850x600	23,976	A-4	0,102	0,0245
		80	870x565	1,922	CARTA	0,100	0,0019
		80	870x665	11,053	OFICIO	0,100	0,0111
		80	1065x600	30,040	A-4	0,090	0,0270
		80	1090x565	2,407	CARTA	0,088	0,0021
		80	1090x665	13,847	OFICIO	0,088	0,0122
6	periodico	50	850x600	0,492	A-4	0,114	0,0006
		50	870x665	0,807	OFICIO	0,111	0,0009
		50	1065x600	0,617	A-4	0,098	0,0006
		50	1090x665	1,011	OFICIO	0,096	0,0010
8	bulky	60	850x600	1,280	A-4	0,095	0,0012
		60	870x665	1,750	OFICIO	0,092	0,0016
		60	1065x600	1,603	A-4	0,082	0,0013
		60	1090x665	2,192	OFICIO	0,080	0,0018
				100,000		0,0939	

**Consideraciones:**

dia = 24 horas    1 mes = 26 dias

Capacidad para 1 puesto (k/dia)

Capacidad para 1 puesto (k/mes)

Numero de puestos maximos a programar

Capacidad maxima (k/dia)

Capacidad maxima (k/mes)

15535

403910

2

31070

807820

**CUADRO 5.7**

**DETERMINACION DE CAPACIDADES PARA EL GUILLOTINADO DE 'CORTADOS'  
(PROCESO # 2)**

DATOS DE LOS ARTICULOS					
#	DESCRIPCI ARTICULO	GRM	FORMAT	% participac.	LLEVADO AL 100% (1)
<b>GUILLOTINA CHICA</b>					
1	bond	70	850x600	2,062	4,645
		70	870x565	0,077	0,173
		70	870x665	0,969	2,183
2	b.tipo A	80	850x600	23,976	54,015
		80	870x565	1,922	4,330
		80	870x665	11,053	24,901
3	periodico	50	850x600	0,492	1,108
		50	870x665	0,807	1,818
4	bulky	60	850x600	1,280	2,884
		60	870x665	1,750	3,943
				<b>44,388</b>	<b>100,000</b>

<b>TAMANO FINAL A OBTENER</b>
---------------------------------------

Guillotinado	
Estandar min/k (2)	Ponderad min/k (1)x(2)

A-4
CARTA
OFICIO
A-4
CARTA
OFICIO
A-4
OFICIO
A-4
OFICIO

0,223	0,0104
0,231	0,0004
0,196	0,0043
0,196	0,1059
0,203	0,0088
0,173	0,0431
0,311	0,0034
0,273	0,0050
0,259	0,0075
0,229	0,0090
	<b>0,1977</b>

<b>Consideraciones:</b> dia = 24 horas    1 mes = 26 dias
Capacidad para 1 puesto (k/dia)
Capacidad para 1 puesto (k/mes)
Numero de puestos maximos a programar
Capacidad maxima (k/dia)
Capacidad maxima (k/mes)

7.284
189.384
1
7.284
189.384

GUILLOTINA GRANDE					
#	DESCRIPCI ARTICULO	GRM	FORMAT	% participac.	LLEVADO AL 100% (1)
1	bond	70	1065x600	2,584	4,646
		70	1090x565	0,096	0,173
		70	1090x665	1,215	2,185
2	b.tipo A	80	1065x600	30,040	54,017
		80	1090x565	2,407	4,328
		80	1090x665	13,847	24,899
3	periodico	50	1065x600	0,617	1,109
		50	1090x665	1,011	1,818
4	bulky	60	1065x600	1,603	2,882
		60	1090x665	2,192	3,942
				<b>55,612</b>	<b>100,000</b>

A-4
CARTA
OFICIO
A-4
CARTA
OFICIO
A-4
OFICIO
A-4
OFICIO

0,200	0,0093
0,207	0,0004
0,176	0,0038
0,176	0,0951
0,182	0,0079
0,154	0,0383
0,277	0,0031
0,244	0,0044
0,232	0,0067
0,205	0,0081
	<b>0,1771</b>

<b>Consideraciones:</b> dia = 24 horas    1 mes = 26 dias
Capacidad para 1 puesto (k/dia)
Capacidad para 1 puesto (k/mes)
Numero de puestos maximos a programar
Capacidad maxima (k/dia)
Capacidad maxima (k/mes)

8.131
211.406
1
8.131
211.406

### CUADRO 5.8

#### DETERMINACION DE CAPACIDADES PARA EL EMPAQUETADO, SELECCION Y EMBOLSADO DE "CORTADOS" (VALE PARA LOS PROCESOS 1 Y 2)

DATOS DE LOS ARTICULOS					Empaq. manual		Empaq. automatico		Seleccion		Embolsado	
#	DESCRIPC ARTICULO	GRM	FORMATO	% participac. (1)	Estandar min/k (2)	Ponderado min/k (1)x(2)	Estandar min/k (3)	Ponderado min/k (1)x(3)	Estandar min/k (4)	Ponderado min/k (1)x(4)	Estandar min/k (5)	Ponderado min/k (1)x(5)
9	bond	70	210x297	4,646	0,306	0,0142	0,064	0,0030	7,355	0,3417	0,087	0,0040
		70	215x280	0,173	0,317	0,0005	0,066	0,0001	7,629	0,0132	0,090	0,0002
		70	215x330	2,184	0,270	0,0059	0,056	0,0012	6,474	0,1414	0,076	0,0017
10	b.tipo A	80	210x297	54,016	0,268	0,1448	0,056	0,0302	6,444	3,4808	0,076	0,0411
		80	215x280	4,329	0,276	0,0120	0,058	0,0025	6,677	0,2990	0,079	0,0034
		80	215x330	24,900	0,236	0,0568	0,049	0,0122	5,665	1,4106	0,087	0,0167
11	periodico	50	210x297	1,109	0,429	0,0048	0,090	0,0010	10,308	0,1143	0,122	0,0014
		50	215x330	1,818	0,377	0,0069	0,079	0,0014	9,061	0,1647	0,108	0,0020
12	bulky	60	210x297	2,883	0,357	0,0103	0,075	0,0022	8,592	0,2477	0,101	0,0029
		60	215x330	3,942	0,315	0,0124	0,066	0,0026	7,553	0,2977	0,089	0,0035
				100,000								
						0,2706		0,0564		6,5012		0,0769

Consideraciones:
dia = 24 horas    1 mes = 26 dias
Capacidad para 1 puesto (k/dia)
Capacidad para 1 puesto (k/mes)
Numero de puestos maximos a programar
Capacidad maxima (k/dia)
Capacidad maxima (k/mes)

5322
138372
6
31932
830232

25532
663832
1
25532
663832

221
5746
6
1326
34476

18726
486876
1
18726
486876



productivo de los papeles "cortados".

#### 5.5.1 Determinación de la capacidad de producción para los papeles en "resmas"

Para el cálculo de la capacidad de producción del proceso en conjunto de los papeles en "resmas" se deben tener presente las siguientes consideraciones:

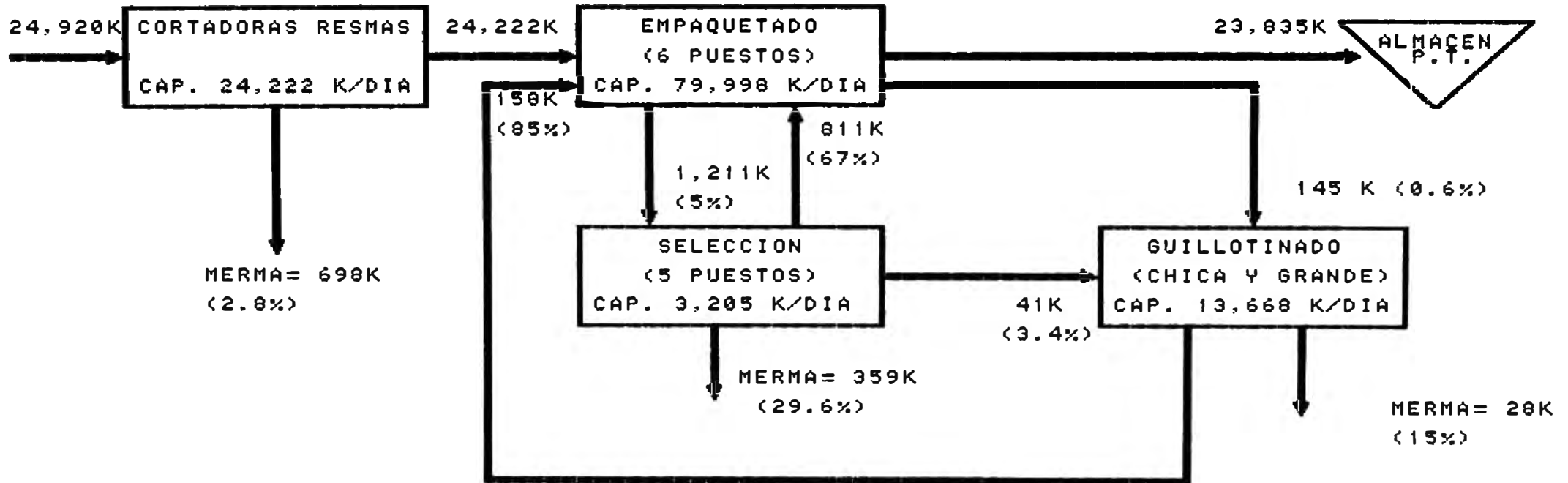
- \* La merma de la cortadora de bobinas a hojas es 2.8% .
- \* El 0.6% del material cortado necesita ser recuperado en guillotina.
- \* El 5% del material cortado necesita ser seleccionado, del cual el 67% es recuperado en la misma medida y el 3.4% se destina para ser recuperado en guillotina pero en otro formato.
- \* Del material guillotinado se recupera un 85%, el 15% es merma.

Podemos apreciar en la figura 5.5 la secuencia que sigue el papel en "resmas" dentro de su proceso de corte y embalado. Vemos que existen estaciones de trabajo definidas como son:

- \* Estación de corte: es un proceso continuo realizado con el uso de máquinas cortadoras.
- \* Estación de guillotinado: este proceso es de recuperación

FIGURA Nro. 5.5

PROCESO PRODUCTIVO PARA RESMAS



CONCLUSIONES

- CUELLO DE BOTELLA : CORTADO DE BOBINAS A HOJAS
- CAPACIDAD DE LA LINEA :
 

PARA DIA DE 24 HORAS	23,838 K/DIA
PARA MES DE 26 DIAS	619,788 K/MES
- MERMA DE LA LINEA : 1,085 K/DIA (4.4%)

del papel que presenta problemas de calidad en sus bordes y eliminando estos mediante máquinas guillotinas el papel se recupera pero ya en un formato reducido. No es muy frecuente su uso, depende del porcentaje de papel desviado (con problemas) que en promedio es del orden del 0.8% .

- \* Estación de empaquetado: este proceso es netamente manual. Un puesto esta conformado por una mesa y dos operarios que trabajan en ella. El número de mesas que se programa en un turno es variable dependiendo de la carga de trabajo que se tenga, normalmente este número fluctúa entre 2 a 3 mesas.
- \* Estación de selección: este proceso al igual que el anterior es manual. Un puesto esta conformado por una mesa y un operario que trabaja en ella. El número de mesas que se programa en un turno de trabajo depende de la cantidad de material a seleccionar que exista, aunque normalmente se viene programando en promedio 4 mesas por turno.

En el cuadro 5.9 se muestra la capacidad de cada estación de trabajo y la carga de trabajo demandada. Se considera un mínimo de puestos por estación que permita cubrir la cadencia marcada por la estación de corte. La estación de guillotinado puede absorber sin ningún problema

**CUADRO 5.9**

**BALANCE DE LINEA PARA PRODUCCION DE RESMAS**

DESCRIPCION DE OPERACION	CARGA DE TRABAJO				NECESIDAD NETA K/DIA	CAPACIDAD PRODUC.		MAXIMO #PUESTOS x TURNO	BALANCE DE PUESTOS Y OPERARIOS					
	K(+)	K(-)	K(-)	K(+)		x PUESTO K/DIA	x PUESTO K/TURNO		PUESTOS POR TURNO			TOTAL #PUESTOS POR DIA	NUMERO OPERARIOS POR PUESTO	TOTAL OPERARIOS POR DIA
	BRUTO	MERMA	RECHAZO	RECICLO		A	B		C	POR DIA	OPERARIOS POR PUESTO	OPERARIOS POR DIA		
CORTE DE BOBINAS	24.920	698			24.222	12.111	4.037	2	2	2	2	6	2,5	15
EMPAQUETADO	24.222		1.356	969	23.835	13.333	4.444	6	5			5	2	10
SELECCION DE RESMAS	1.211	359	41		811	429	143	5	5	1		6	1	6
GUILLOTINADO	186	28			158	5.809	1.936	2	1			1	1	1
<b>TOTAL</b>									<b>13</b>	<b>3</b>	<b>2</b>			<b>32</b>

Q5\_08.WQ1

su carga de trabajo, las estaciones de empaquetado y selección por el hecho de ser labores manuales son más flexibles en cuanto a su capacidad de producción y pueden ser controlados mediante la programación de más puestos de trabajo si se necesitase ampliar la capacidad de las mismas. En este último caso podría pensarse que la limitante sería la falta de espacio de trabajo pero se ha previsto áreas de trabajo opcionales a fin de salvar esta situación.

En la figura 5.5 ilustra el flujo de materiales, puede apreciarse al igual que en el cuadro 5.9 el volumen neto de producción máxima a obtener es 23.835 k/día. Luego la capacidad mensual para la producción de "resmas" es:

$$\begin{aligned}\text{Capacidad mensual de "resmas"} &= 26 \times 23.835 \\ &= 619.710 \text{ k/mes}\end{aligned}$$

#### 5.5.2 Determinación de la capacidad de producción para los papeles "cortados"

Para el cálculo de la capacidad de producción en la línea de "cortados" se analizarán los dos tipos de proceso independientemente. Además se tienen presente las siguientes consideraciones:

\* La merma de la cortadora de bobinas a hojas es 3.5%

(proceso I).

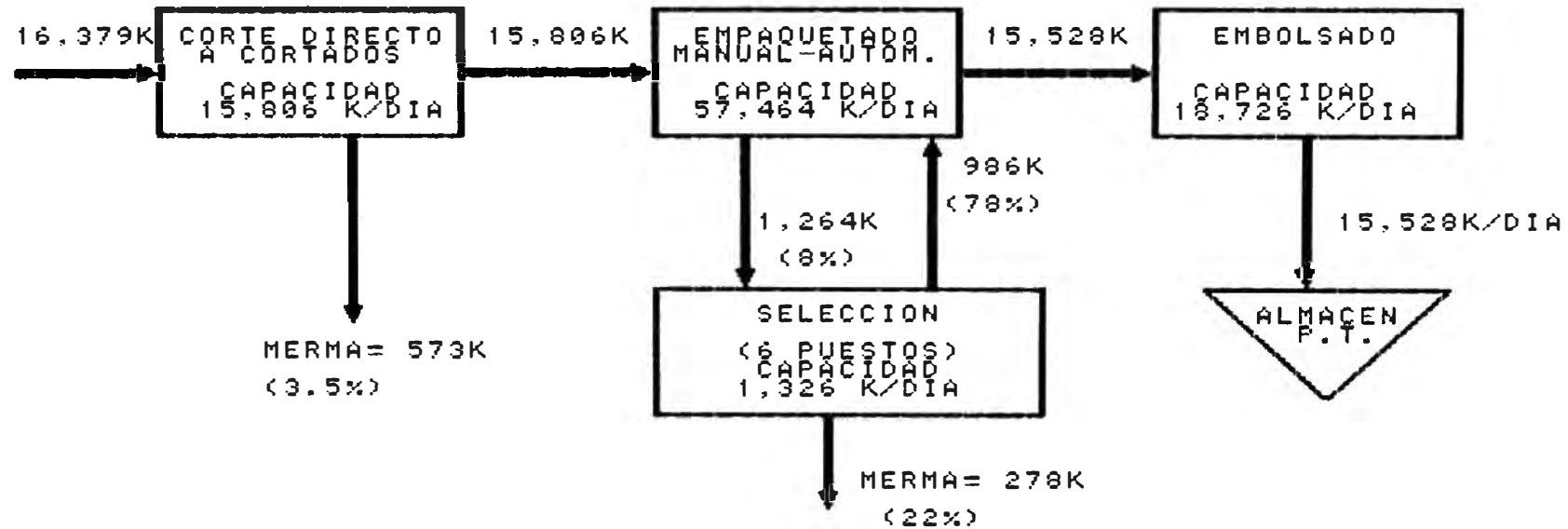
- \* El 8% del material cortado necesita ser seleccionado, de aquí solo se recupera un 78%, siendo el 22% merma.
- \* Para el proceso tipo 2 la merma en guillotina es de 3%
- \* El 5% del material cortado (según proceso 2) pasa a selección de cual es recuperado un 85%

Se puede apreciar en las figuras 5.6 y 5.7 (procesos I y II respectivamente) la secuencia que sigue el papel "cortado" dentro de su proceso de corte y embalado. Al igual que para los papeles en "resmas", existen estaciones de trabajo definidas como son:

- \* Estación de corte: es un proceso continuo realizado con el uso de máquinas cortadoras. Este proceso puede ser llevado a cabo de dos maneras: la primera es usando la máquina cortadora "Lenox" que es especial para el corte de papeles de formato pequeño como son el A-4, oficio y carta; una segunda forma es mediante la combinación de las máquinas cortadoras de "resmas" con las que obtendríamos el papel en un tamaño previo y con las guillotinas se les daría el tamaño final.
- \* Estación de empaquetado: este proceso se realiza en forma manual o utilizando la máquina de empaquetado automático "Pencomatic". En el caso que el empaquetado se realice en forma manual un puesto de trabajo lo conforma una mesa

FIGURA Nro. 5.6

PROCESO PRODUCTIVO PARA CORTADOS  
<PROCESO TIPO 1>

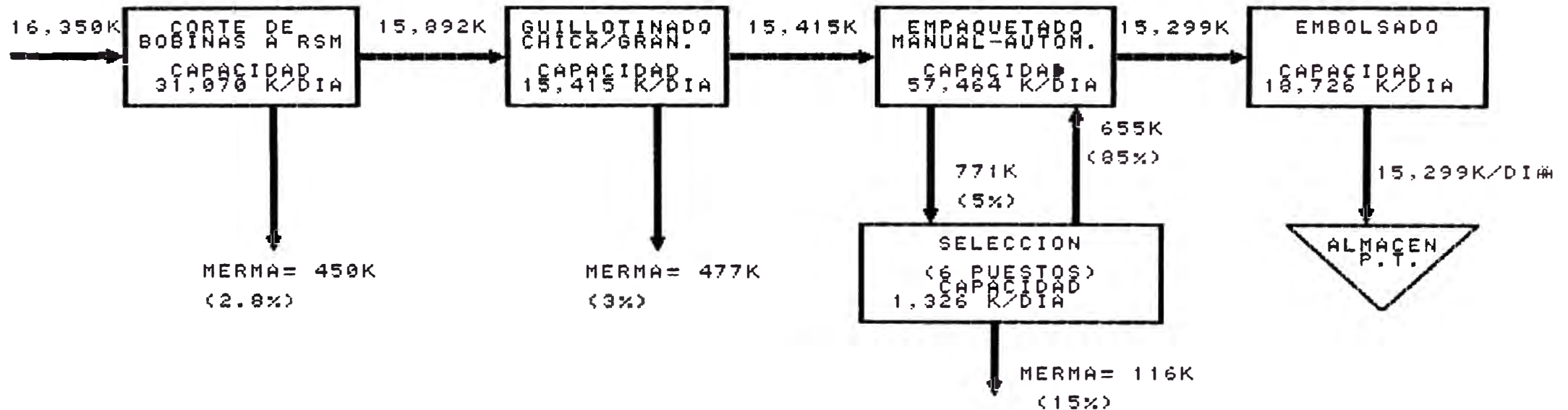


CONCLUSIONES

- CUELLO DE BOTELLA : CORTE DE BOBINAS A HOJAS
- CAPACIDAD DE LA LINEA :  
 PARA DIA DE 24 HORAS 15,528 K/DIA  
 PARA MES DE 26 DIAS 403,728 K/MES
- MERMA DE LA LINEA : 851 K/DIA (5.2%)

FIGURA Nro. 5.7

PROCESO PRODUCTIVO PARA CORTADOS  
<PROCESO TIPO 2>



CONCLUSIONES

- CUELLO DE BOTELLA : OPERACION DE GUILLOTINADO
- CAPACIDAD DE LA LINEA :  
 PARA DIA DE 24 HORAS 15,299 K/DIA  
 PARA MES DE 26 DIAS 397,774 K/MES
- MERMA DE LA LINEA : 1,051 K/DIA (6.4%)



y un operario que trabaja en ella. El número de mesas que se programe en un turno es variable dependiendo de la carga de trabajo que se tenga y la variedad de tamaños de papel a empaquetar, normalmente este número fluctúa entre 3 a 4 mesas.

- \* Estación de selección: este proceso es netamente manual. Un puesto esta conformado por una mesa y un operario que trabaja en ella. El número de mesas que se programa en un turno de trabajo depende de la cantidad de material a seleccionar que exista, aunque normalmente se viene programando en promedio 5 mesas por turno.
- \* Estación de embolsado: en este puesto se realiza el embalado final al producto terminado. El proceso es realizado mediante una máquina selladora y un horno trabajando en línea.

En los cuadros 5.10 y 5.11 se muestra el flujo de los procesos I y II respectivamente, se muestra la capacidad de cada estación de trabajo y la carga de trabajo demandada. Se considera un mínimo de puestos por estación que permita cubrir la cadencia de la línea. En el proceso I la cadencia la esta marcando la estación de corte, en cambio en el proceso II la cadencia la marca la estación de guillotinado. La carga de trabajo en la estación de empaquetado la asume en cualquiera de los procesos la

**CUADRO 5.10**

**BALANCE DE LINEA PARA PRODUCCION DE CORTADOS  
(PROCESO TIPO 1)**

DESCRIPCION DE OPERACION	CARGA DE TRABAJO					CAPACID. PRODUCC.		BALANCE DE PUESTOS Y OPERARIOS						
	K(+)	K(-)	K(-)	K(+)	NECESIDAD NETA K/DIA	x PUESTO K/DIA	x PUESTO K/TURNO	MAXIMO #PUESTOS x TURNO	PUESTOS POR TURNO			TOTAL # PUESTOS POR DIA	NUMERO OPERARIOS x PUESTO	TOTAL OPERARIOS POR DIA
	BRUTO	MERMA	RECHAZO	RECICLO					A	B	C			
CORTE DE BOBINAS A CRT	16.379	573			15.808	15.806	5.269	1	1	1	1	3	4	12
EMPAQUETADO AUTOMATI	15806		1264	986	15.528	25.532	8.511	1	1	1		2	3	6
EMPAQUETADO MANUAL					0	5.322	1.774	6					1	0
SELECCION	1.284	278			986	172	57	6	6	6	5	17	1	17
EMBOLSADO	15.528				15.528	18.728	6.242	1	1	1	1	3	2	6
<b>TOTAL</b>									<b>9</b>	<b>9</b>	<b>7</b>			<b>41</b>

**CUADRO 5.11**

**BALANCE DE LINEA PARA PRODUCCION DE CORTADOS  
(PROCESO TIPO 2)**

DESCRIPCION DE OPERACION	CARGA DE TRABAJO					CAPACID. PRODUCC.		CAPACIDAD DE PRODUCCION						
	K(+)	K(-)	K(-)	K(+)	NECESIDAD NETA DE PRODUC.	x PUESTO K/DIA	x PUESTO K/TURNO	MAXIMO #PUESTOS x TURNO	PUESTOS POR TURNO			TOTAL # PUESTOS POR DIA	NUMERO OPERARIOS x PUESTO	TOTAL OPERARIOS POR DIA
	BRUTO	MERMA	RECHAZO	RECICLO					A	B	C			
CORTE DE BOBINAS A RSM	16.350	458			15.892	15.535	5.178	2	1	1	1	3	2,5	8
QUILLOTINADO A CORTAD	15892	477			15.415	15.415	2.569	2	2	2	2	6	1	6
EMPAQUETADO AUTOMATI	15415		771	655	15.299	25.532	8.511	1	1	1		2	3	6
EMPAQUETADO MANUAL					0	5.322	1.774	6					1	0
SELECCION	771	118			655	188	63	6	6	4		10	1	10
EMBOLSADO	15.299				15.299	18.728	6.242	1	1	1	1	3	2	6
<b>TOTAL</b>									<b>11</b>	<b>9</b>	<b>4</b>			<b>38</b>



$$\begin{aligned}\text{Capacidad mensual de "cortados"} &= 26 \times 18.726 \\ &= 486.876 \text{ k/mes}\end{aligned}$$

### 5.5.3 Capacidad total de producción de la planta

Para el cálculo de la capacidad de planta debemos considerar el proceso tipo I de papeles "cortados", puesto que con solo esa capacidad de producción sobrepasamos el porcentaje de participación de estos productos dentro del volumen total de ventas.

Luego la capacidad total de la planta será:

$$\begin{aligned}\text{Capacidad de planta} &= 619.710 + 403.728 \\ &= 1'023.438 \text{ k/mes}\end{aligned}$$

## CAPITULO VI

### DETERMINACION DE LOS ELEMENTOS PARA EL PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION

#### 6.1 Proyección de la demanda

Del mercado de productos en cuanto a información comercial de los pedidos de los clientes fijos, constituye la entrada más tangible de la función de pronósticos de la demanda, información que ingresa a la gerencia general que conjuntamente coordinado con la oficina de Planeamiento y Control de la Producción toman la decisión de cuantificar las cantidades a vender en los siguientes períodos. Otra entrada importante proviene de los factores económicos externos los cuales representan la salud económica del país, como es el caso de los reajustes económicos decretados por el gobierno actual que ha hecho que disminuya sustancialmente los pedidos de los clientes a la empresa, siendo muy difícil evaluar cuantitativamente el efecto de este factor en la determinación de la demanda

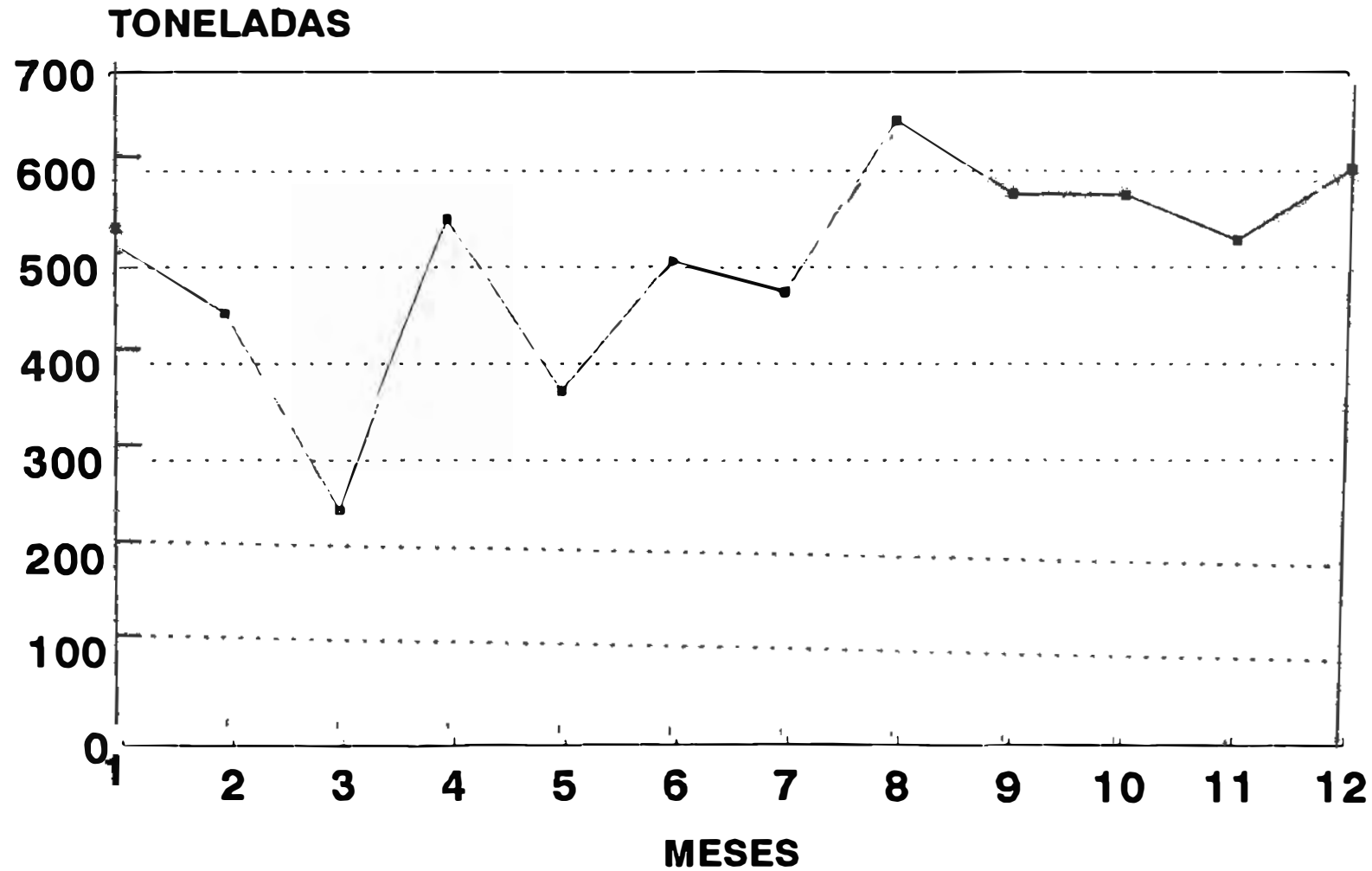
futura, otra entrada constituye el resultado de las ventas que servirán para comparar con la demanda estimada.

Se puede apreciar en el cuadro 5.1 (del capítulo anterior) la estadística de las ventas mensuales de la empresa entre los años 1987 y 1993. Además en las figuras 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 y 6.7 se aprecia gráficamente las fluctuaciones de las ventas mensuales para cada año.

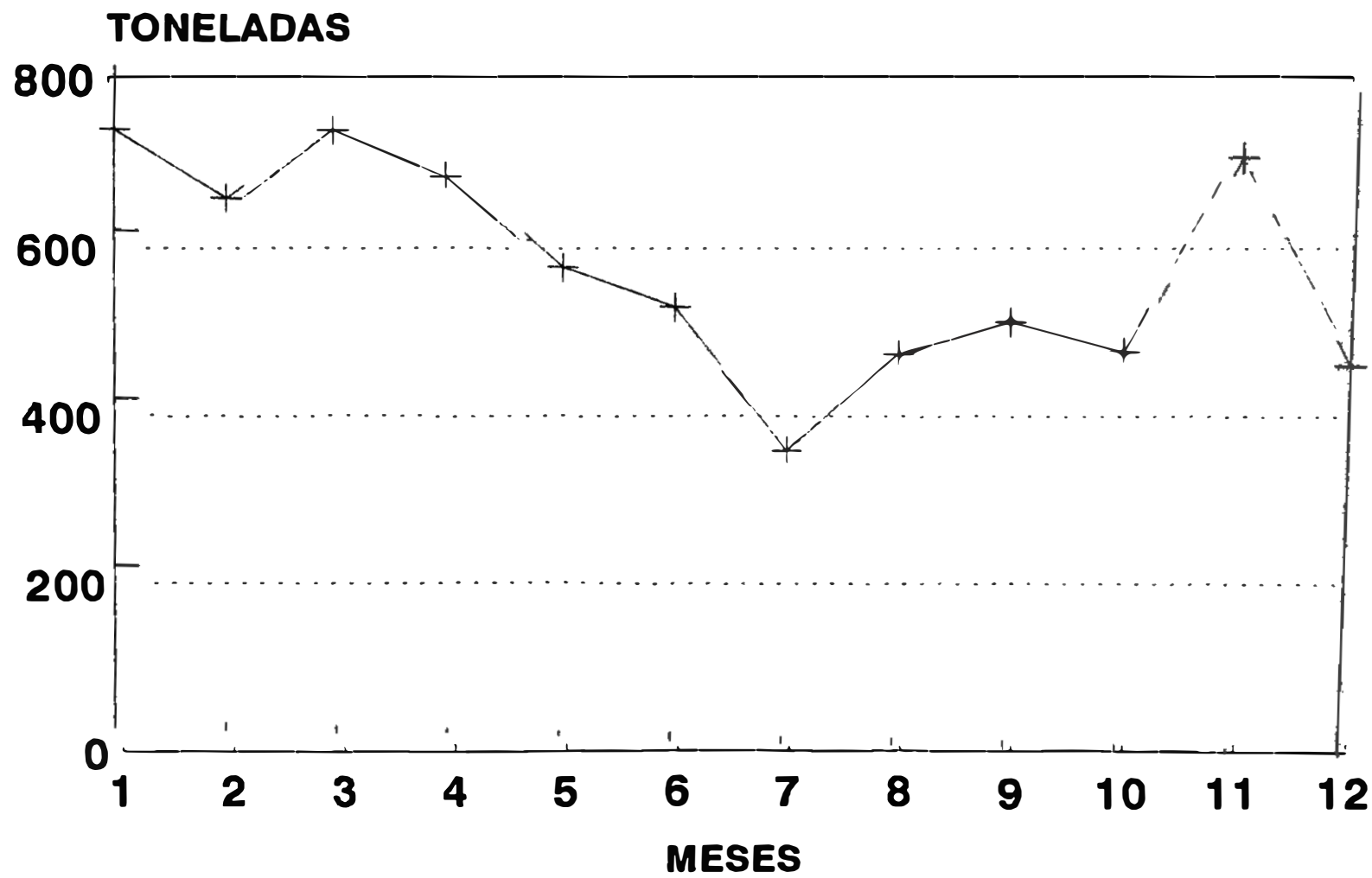
De acuerdo al análisis de las ventas históricas de Atlas entre los años 87 y 93, alcanza su mayor volumen de ventas en el año 88, a partir de allí empieza una irregularidad con tendencia negativa, debido a la política que se llevo a partir del año 89 hacia adelante, resaltándose los siguientes aspectos:

- \* Problemas de comercialización, discriminando algunos compradores, mal servicio en cuanto a la entrega del producto básicamente con fechas atrasadas a las comprometidas.
- \* Precios no competitivos en el mercado debido a costos de operación altos, originando desplazamiento del producto por otros generalmente importados.
- \* Decae calidad del producto, en parte a la mala organización del proceso de fabricación.
- \* En año 89 se puede apreciar ventas bajas debido a una serie de paros continuos por problemas laborales, llegándose inclusive al despido de personal estable.

**FIGURA 6.1**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1987**

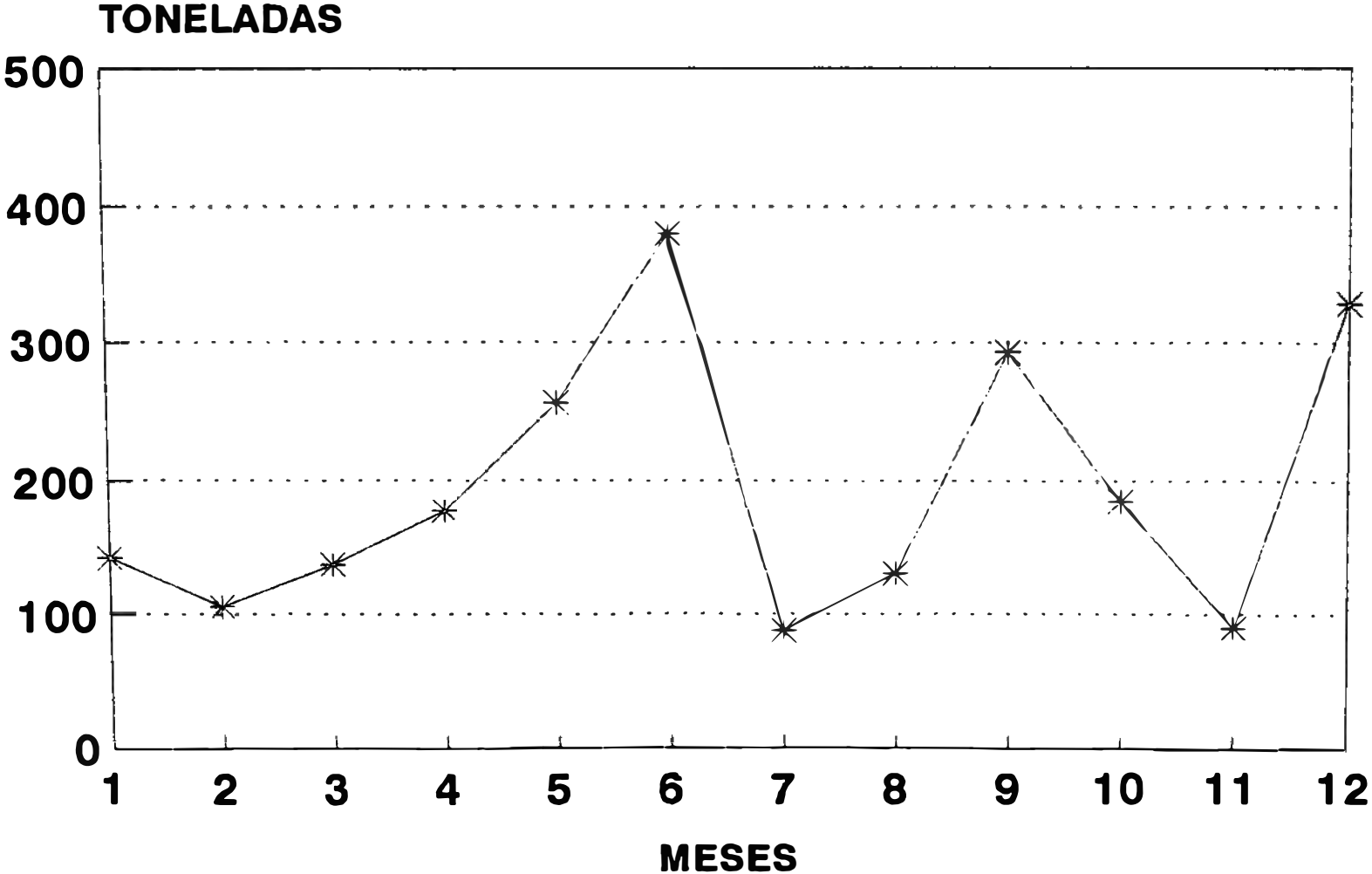


**FIGURA 6.2**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1988**

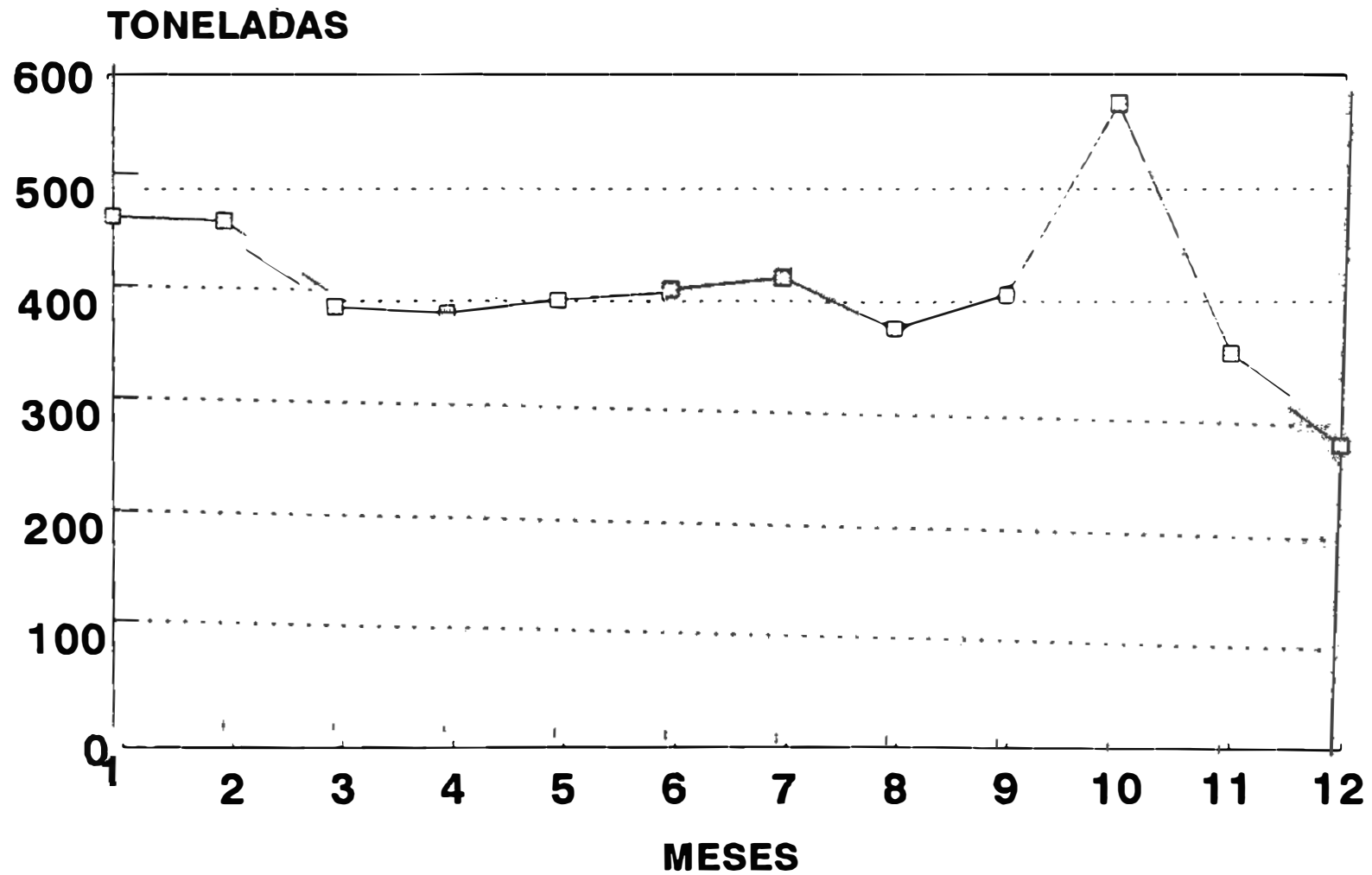




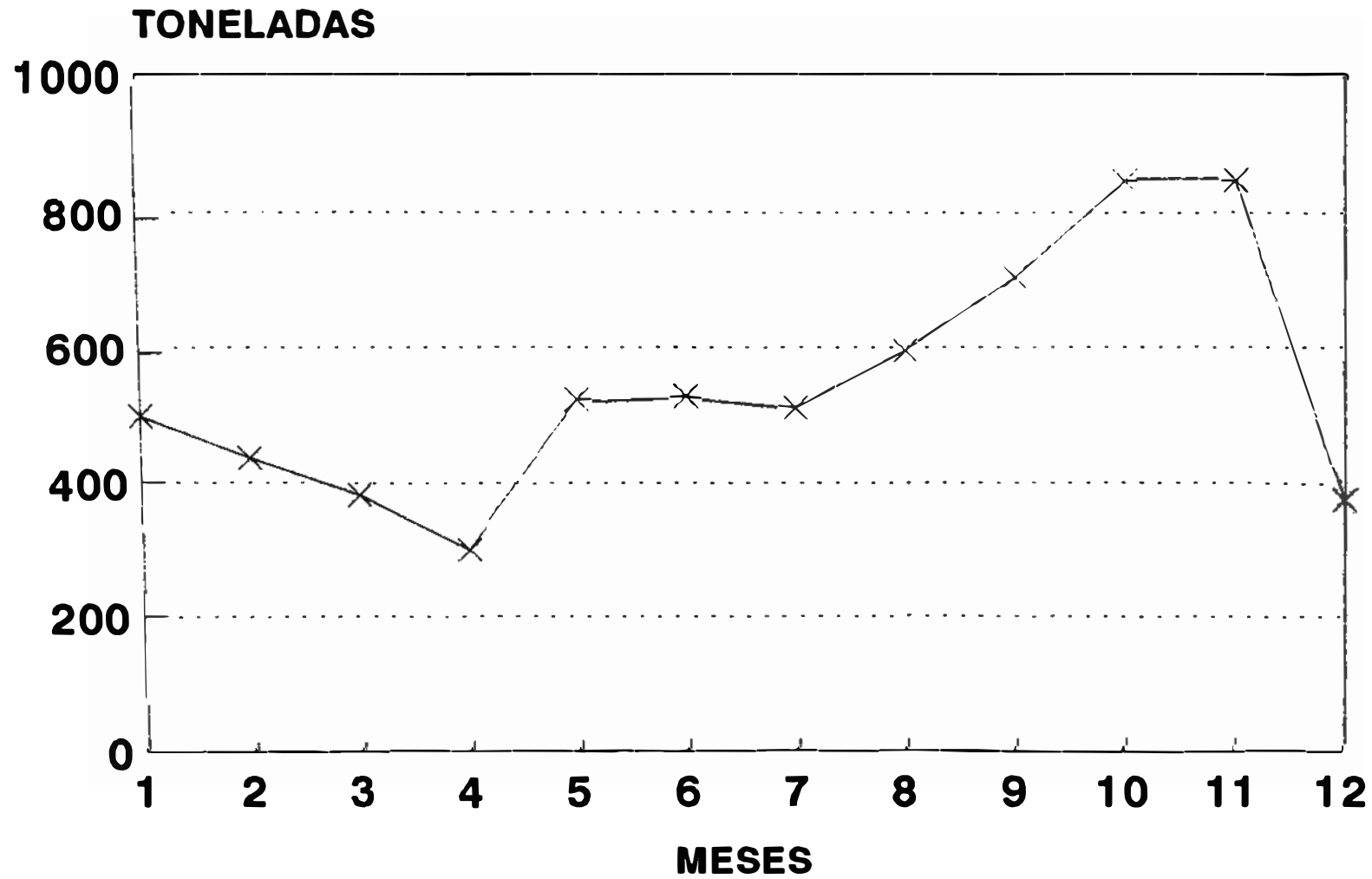
**FIGURA 6.3**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1989**



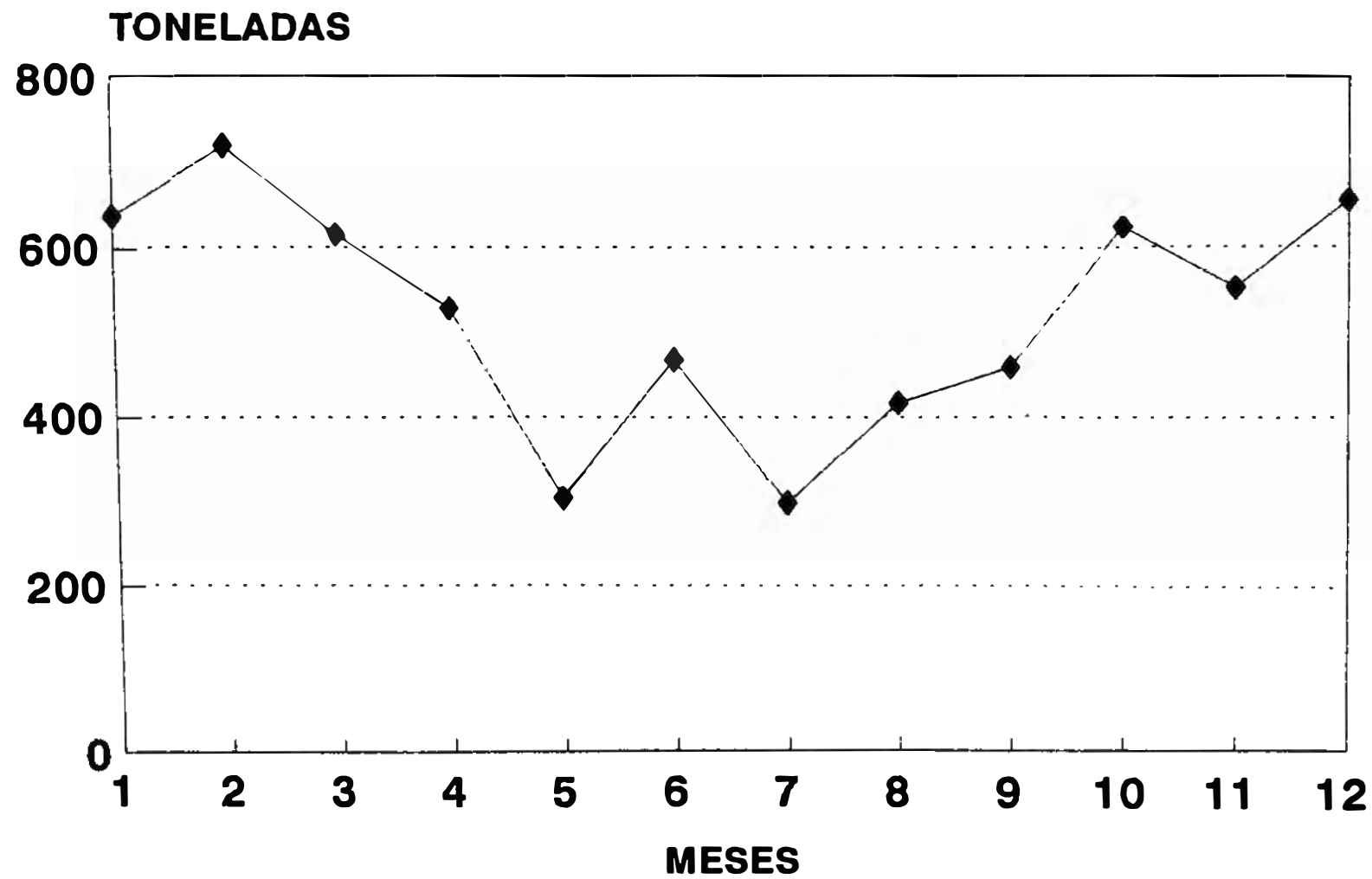
**FIGURA 6.4**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1990**



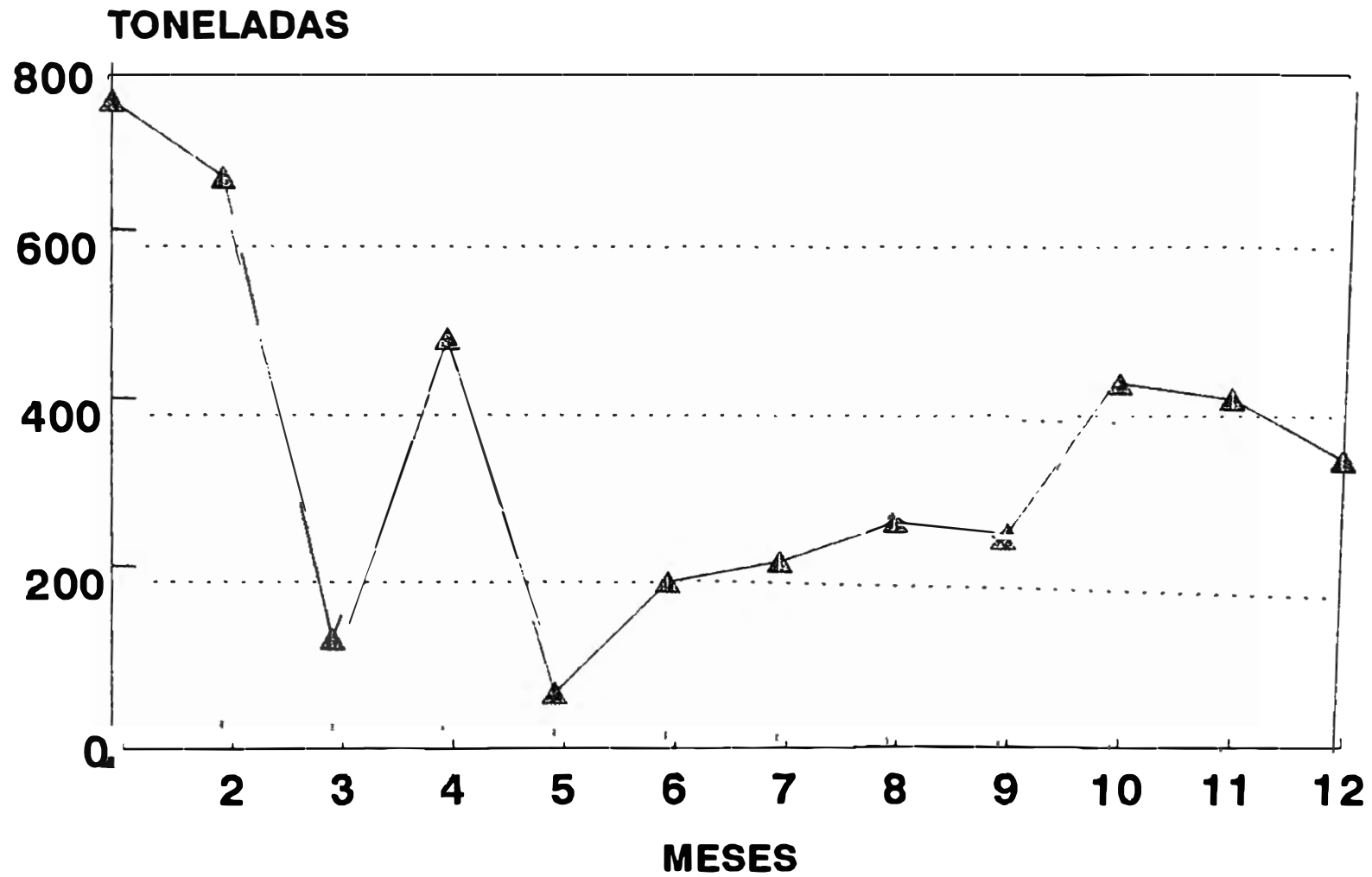
**FIGURA 6.5**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1991**



**FIGURA 6.6**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1992**



**FIGURA 6.7**  
**VENTAS MENSUALES**  
**AÑO 1993**



- \* Se nota una recuperación en los años 90 y 91, dado que en parte fue solucionado el problema laboral, trabajándose con personal eventual que reemplazo a los estables despedidos.
- \* El año 92 desciende ligeramente respecto al 91, y en el año 93 este descenso es va marcado, explicado esto a la política liberal de mercado aplicado por el gobierno, ingresando al mercado competidores que lanzan productos de calidad y en algunos casos a menor precio desplazando en parte las ventas de la empresa. Además en este período se aprecia problemas de paros intermitentes por parte del personal estable, siguiendo a esto despidos del personal estable y desarticulación del sindicato.

Concluyendo, pese a los problemas antes citados que en parte desvirtúan el comportamiento real de la demanda del papel, en los gráficos mostrados para las ventas mensuales de cada año se aprecia un comportamiento ciclico con variaciones irregularidades. Salvo en el año 1989, en los demás años se aprecia un descenso en las ventas durante los primeros meses para luego ir ascendiendo en los últimos meses. Es así, para proyectar las ventas del año 94 nos valdremos del método del promedio móvil centrado con índices estacionales. En los cuadros 6.1 y 6.2, se aprecia los cálculos que nos llevan a determinar la proyección de

CUADRO 6.1

CALCULO DE LOS INDICES MENSUALES PARA PROYECTAR VENTAS DE 1994

ANO	MESES	DEMANDA REAL	PROMEDIO M=12	PROMEDIO M=2	INDICE MENSUAL
1987	ENERO	525408			
	FEBRERO	452541			
	MARZO	248856			
	ABRIL	550160			
	MAYO	371354			
	JUNO	607049			
	JULIO	474439	515770	523823	0.908
	AGOSTO	651998	531870	539097	1.207
	SEPTIEMBRE	579002	547524	587908	1.021
	OCTUBRE	580561	588289	583867	0.978
	NOVIEMBRE	538227	589445	607839	0.882
	DICIEMBRE	611635	615833	612380	0.999
1988	ENERO	716563	608226	604162	1.188
	FEBRERO	640390	590397	591989	1.082
	MARZO	738037	584581	581765	1.269
	ABRIL	684031	578949	574638	1.180
	MAYO	688010	570322	577859	0.983
	JUNO	524173	585305	579848	0.904
	JULIO	380042	573901	548888	0.655
	AGOSTO	473800	525872	503595	0.940
	SEPTIEMBRE	512016	481319	456311	1.122
	OCTUBRE	477064	431302	410225	1.163
	NOVIEMBRE	717100	389147	378159	1.908
	DICIEMBRE	473704	363171	357180	1.326
1989	ENERO	142247	351188	338838	0.419
	FEBRERO	105753	329484	314182	0.337
	MARZO	137838	299880	290756	0.474
	ABRIL	178167	281632	289448	0.661
	MAYO	258301	257284	231125	1.109
	JUNO	380371	204887	198944	1.912
	JULIO	87843	182902	208239	0.425
	AGOSTO	130357	218585	234333	0.558
	SEPTIEMBRE	293043	249102	258818	1.128
	OCTUBRE	184643	270534	278329	0.661
	NOVIEMBRE	89777	288124	294159	0.305
	DICIEMBRE	328883	300185	301365	1.091
1990	ENERO	482202	302514	318409	1.481
	FEBRERO	480199	330291	340537	1.351
	MARZO	385020	350782	355498	1.111
	ABRIL	388244	380209	376444	1.034
	MAYO	401161	382678	403682	0.983
	JUNO	488182	414708	412801	0.989

ANO	MESES	DEMANDA REAL	PROMEDIO M=12	PROMEDIO M=2	INDICE MENSUAL
1991	JULIO	420985	414514	412705	1.020
	AGOSTO	378251	413188	413855	0.909
	SEPTIEMBRE	408171	412680	412943	0.984
	OCTUBRE	574206	405882	408191	1.403
	NOVIEMBRE	354123	415770	410731	0.882
	DICIEMBRE	282850	415770	420734	0.673
	ENERO	505829	425888	429437	1.177
	FEBRERO	444375	433178	442305	1.005
	MARZO	388948	451438	463884	0.838
	ABRIL	305274	478332	487873	0.628
	MAYO	522097	488014	518558	1.005
	JUNO	527324	540088	543811	0.970
1992	JULIO	510700	547525	553046	0.923
	AGOSTO	585381	558567	570001	1.044
	SEPTIEMBRE	704940	581435	588843	1.183
	OCTUBRE	848448	600251	608535	1.389
	NOVIEMBRE	847132	618819	608753	1.389
	DICIEMBRE	372089	600887	588204	0.622
	ENERO	638137	565722	588879	1.087
	FEBRERO	718794	578038	570649	1.280
	MARZO	614738	563883	552743	1.112
	ABRIL	528087	542422	533084	0.981
	MAYO	304514	523788	511481	0.585
	JUNO	487741	489155	510830	0.915
1993	JULIO	289470	522706	527383	0.568
	AGOSTO	415883	532880	504877	0.823
	SEPTIEMBRE	457258	477894	457017	1.001
	OCTUBRE	622574	438339	434732	1.432
	NOVIEMBRE	551788	433125	422803	1.305
	DICIEMBRE	654878	412880	401444	1.631
	ENERO	750391	390208	387191	1.898
	FEBRERO	65405	384174	378330	0.178
	MARZO	118477	372487	384295	0.325
	ABRIL	488514	358104	348789	1.403
	MAYO	98178	341473	338475	0.178
	JUNO	198076	331477	318389	0.620
1994	JULIO	228059	307282		
	AGOSTO	275438			
	SEPTIEMBRE	280884			
	OCTUBRE	447007			
	NOVIEMBRE	431841			
	DICIEMBRE	384084			

## CUADRO 6.2

### DETERMINACION DEL PRONOSTICO DE VENTAS PARA 1994

MES	INDICES PROMEDIOS MENSUALES								INDICE PROMEDIO	INDICE AJUST.	ULTIMO PROMEDIO	PRONOSTICO 1994 KILOS
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	TOTAL				
ENERO		1,189	0,419	1,461	1,177	1,087	1,938	7,271	1,212	1,227	387191	475083
FEBRERO		1,082	0,337	1,351	1,005	1,260	0,176	5,211	0,869	0,880	378331	332931
MARZO		1,269	0,474	1,111	0,838	1,112	0,325	5,129	0,855	0,865	364296	315116
ABRIL		1,190	0,661	1,034	0,626	0,991	1,403	5,905	0,984	0,996	348789	347394
MAYO		0,983	1,109	0,994	1,005	0,595	0,176	4,862	0,810	0,820	336475	275910
JUNIO		0,904	1,912	0,989	0,970	0,915	0,620	6,310	1,052	1,065	319370	340129
JULIO	0,906	0,655	0,425	1,020	0,923	0,566		4,495	0,749	0,758	527383	399756
AGOSTO	1,207	0,940	0,556	0,909	1,044	0,823		5,479	0,913	0,924	504877	466506
SETIEMB	1,021	1,122	1,128	0,984	1,193	1,001		6,449	1,075	1,088	457017	497234
OCTUBRE	0,978	1,163	0,661	1,403	1,389	1,432		7,026	1,171	1,185	434732	515157
NOVIEMBRE	0,882	1,906	0,305	0,862	1,389	1,305		6,649	1,108	1,121	422903	474074
DICIEMBRE	0,999	1,326	1,091	0,673	0,622	1,631		6,342	1,057	1,071	401444	429947
TOTALES ==>									0,988	1,000		4869237

Q6\_02.WQ1



las ventas mensuales para el año 1994, siendo éstas de 4,869.237 toneladas, superior al año 1993 en 1,182.095 toneladas, pero estando aún por debajo de los años anteriores. Este ascenso en la ventas del año 94 respecto al 93 es esperado debido a la política nueva que está implementando la empresa, que persigue sacar al mercado un producto de calidad a un costo que permita ser competitivos con productos similares puestos en el mercado y además con un servicio adecuado que refleje una distribución buena y en un momento oportuno. En la figura 6.8 se aprecia gráficamente la proyección de las ventas mensuales para el año 94.

A continuación, determinaremos a manera de ejemplo, la proyección de ventas para el mes de Julio 94:

\* Determinamos los índices para el mes Julio de cada año. Así:

$$\text{Promedio Julio 87 (N=12)} = \frac{\text{suma demanda mensual real 1987}}{12 \text{ meses}}$$

$$= \frac{6'189.308}{12}$$

$$= 515.776$$

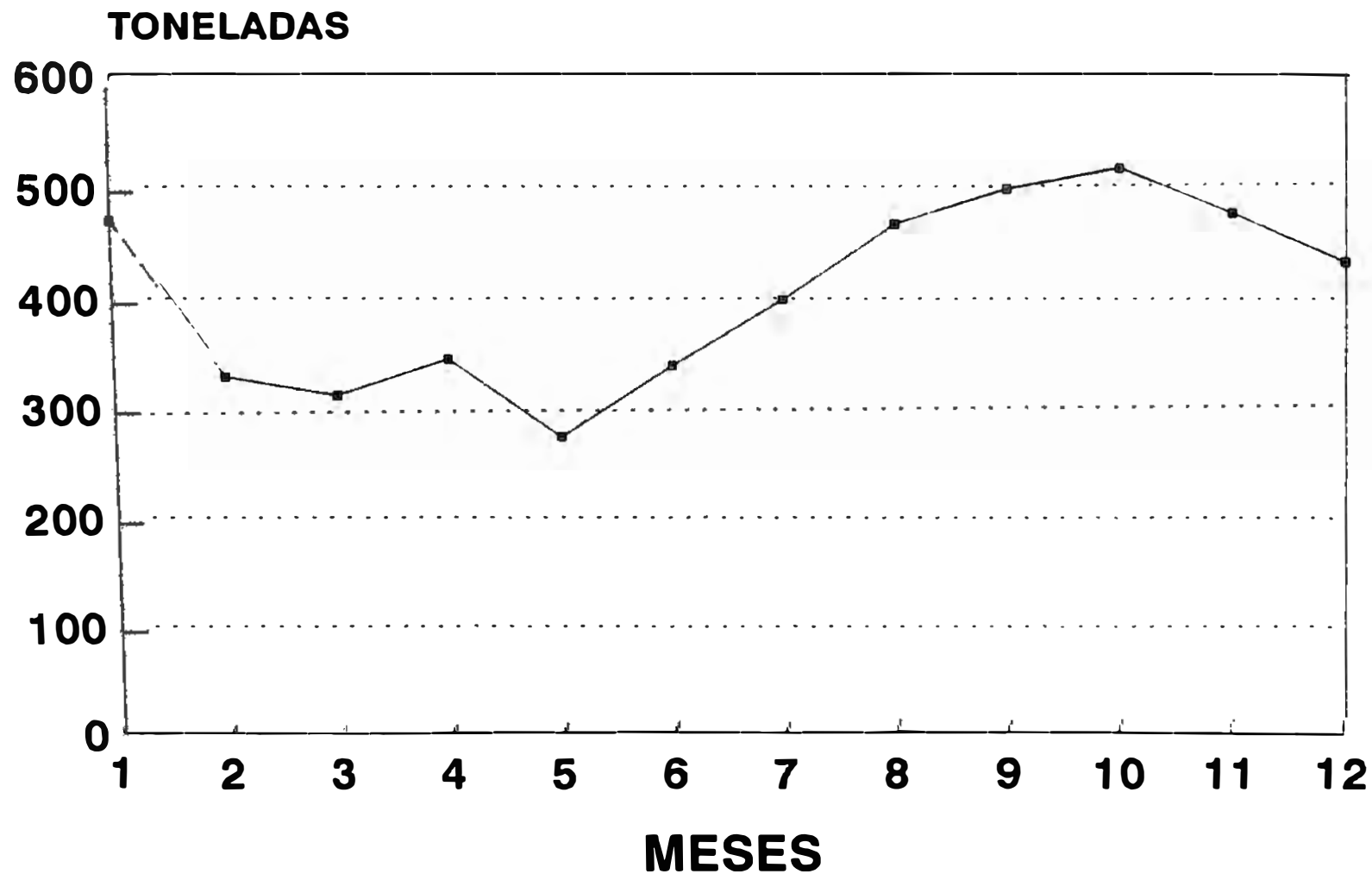
$$\text{Promedio Agosto 87 (N=12)} = \frac{6'189.308 - 525.466 + 718.593}{12 \text{ meses}}$$

$$= \frac{6'382.435}{12}$$

$$= 531.870$$

$$\text{Promedio Julio 87 (N=2)} = \frac{515.776 + 531.870}{2}$$

**FIGURA 6.8**  
**PROYECCION DE LAS VENTAS MENSUALES**  
**PARA EL AÑO 1994**



-200-

$$\begin{aligned} &= 523.823 \\ \text{Índice para Julio 87} &= \frac{\text{demanda real julio 87}}{\text{promedio Julio 87}} \\ &= \frac{474,439}{523,823} \\ &= 0.906 \end{aligned}$$

\* De manera similar se realiza el cálculo para determinar los índices de cada mes en cada año. Para encontrar el índice promedio para Julio, se promedian todos los índices encontrados para el mes en mención.

$$\begin{aligned} \text{Índice} &= \frac{0.906 + 0.655 + 0.425 + 1.020 + 0.923 + 0.566}{6} \\ \text{promed. Julio} & \\ &= 0.749 \end{aligned}$$

\* La sumatoria de los índices de promedios de cada mes debe ser 1, en caso no sea así, deberá ajustarse el valor de cada índice:

$$\text{Suma índices promedios} = 0.988$$

$$\text{Índice ajustado Julio} = \frac{0.749}{0.988} = 0.758$$

$$\begin{aligned} \text{Proyección Julio 94} &= \text{Índice ajustado} \times \text{último promed. (N=2)} \\ &= 0.758 \times 527,383 \\ &= 399,756 \text{ kilos} \end{aligned}$$

\* Para determinar la proyección de los otros meses del 94, se sigue la misma metodología.

## **6.2 Planeamiento de la Producción**

Como entrada principal de esta función es la que proviene de los pronósticos de ventas, esta suministra la base para realizar el planeamiento de la producción, estableciendo el balance de línea del proceso productivo, para luego definir los programas de producción de las secciones de la planta, es decir fija el marco dentro del cual se van a desarrollar las operaciones fabriles. Puede ingresar otras informaciones que permiten modificar la estructuración del programa.

Por salida se tiene el haberse establecido el programa de producción para los periodos deseados, y por consecuencia la determinación de las necesidades de existencias para el proceso de fabricación y a su vez información para la programación en detalle de las actividades en planta.

Podemos apreciar en el cuadro 6.3, el calendario de producción para el año 94. Se consideran las cantidades a producir tanto de "resmas" como de "cortados" en todos los meses. También se consideran los días de paradas por domingos y feriados. Los días destinados para mantenimiento se considera realizarlos los domingos de cada mes, y si fuese necesario realizarlo en algún feriado.

Como ejemplo efectuaremos el plan de producción del

### CUADRO 6.3

#### CALENDARIO DE PRODUCCION PARA LA PLANTA ALISTAMIENTO PARA 1994

MES	PRONOSTICO VENTAS 1994	67.601%	32.399%	DIAS CALENDARIO			DIAS DE MANTENIMIENTO
		RESMAS (KILOS)	CORTAD (KILOS)	TOTAL MES	DOMINGO Y FERIADOS	EFFECTIVOS	
ENERO	475083	321161	153922	31	6	25	5
FEBRERO	332931	225065	107866	28	4	24	4
MARZO	315116	213022	102094	31	4	27	4
ABRIL	347394	234842	112552	30	5	25	4
MAYO	275910	186518	89392	31	5	26	5
JUNIO	340129	229931	110198	30	5,5	24,5	4
JULIO	399756	270239	129517	31	7	24	5
AGOSTO	466506	315363	151143	31	5	26	4
SETIEMBRE	497234	336135	161099	30	4	26	4
OCTUBRE	515157	348251	166906	31	6	25	5
NOVIEMBRE	474074	320479	153595	30	5	25	4
DICIEMBRE	429947	290648	139299	31	7	24	3
<b>TOTAL</b>	<b>4869237</b>	<b>3291654</b>	<b>1577583</b>	<b>365</b>	<b>63,5</b>	<b>301,5</b>	<b>51</b>

\* LOS DIAS DE MANTENIMIENTO SE REALIZARAN LOS DOMINGOS DE CADA MES, SERA POSIBLE SI LA NECESIDAD LO AMERITA PODER REALIZARLOS LOS FERIADOS

Q6\_03.WQ1

mes de Enero 94. Para efectos de ejemplo consideraremos para este mes a la proyección de ventas como el neto a producir, asumiendo que los stock mínimos que se conservan para algunos productos en almacén son los que quedaron como saldo de inventario de fin de año.

Podemos apreciar en los cuadros 6.4 y 6.5 el formato que se prepara para elaborar el plan de producción de todos los artículos tanto en "resmas" como en "cortados" que se producirán. Se considera en este formato otras columnas en las que figuran el stock actual del almacén, el stock mínimo que ha fijado por política el Dpto. de ventas, la cantidad a producir esta última columna sería deducida de las diferencias de las columnas anteriores, además se considera también la fecha prevista de entrega del artículo.

En los cuadros 6.6 y 6.7, apreciamos el balance de líneas para la producción de "resmas" y "cortados" para el mes de Enero. En dichos balances se determinan el número de puestos por sección que son necesarios, el número de operarios por puestos y el total necesario por turno, el número de turnos por día a programar.

De manera similar se procede a determinar los planes de producción para los demás meses.

**CUADRO 6.4**

**PLAN DE PRODUCCION DE RESMAS PARA : ENERO 1994**

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	PESO UNITAR. KILOS	PAQU POR RESM	PROYEC. VENTAS		STOCK ACTUAL			STOCK MINIMO		A PRODUCIR		FECHA PREVISTA ENTREGA		
						RESMA (1)	KILOS	RESMA (2)	KILOS	RESMA (3)	KILOS	RESMAS (1-2+3)	KILOS				
1	bond	70	610x860	18.381	1	750	13.775										
		70	690x890	21.494	1	146	3.139										
		70	720x1020	25.704	1	85	2.194										
2	bond alleado	90	610x860	23.607	1	155	3.658										
		90	690x890	27.635	1	358	9.892										
		90	720x1020	33.048	2	245	8.103										
		90	860x610	23.607	1	331	7.804										
3	bond alleado	120	610x860	31.476	2	91	2.865										
		120	690x890	36.848	2	103	3.803										
		120	720x1020	44.064	2	75	3.318										
		120	860x610	31.476	2	78	2.402										
4	atlaachek	90	860x610	23.607	1	12	292										
5	-b.tipo A - xerox	80	610x860	20.984	1	1.478	31.008										
		80	690x890	24.564	1	756	18.566										
		80	720x1020	29.376	1	24	700										
		80	635x600	15.240	1	361	5.505										
		80	655x720	18.864	1	290	5.463										
		80	655x670	17.554	1	73	1.278										
		80	655x645	22.139	1	29	639										
		80	845x600	20.280	1	396	8.039										
		80	914x1219	44.567	2	63	2.797										
6	semi- couche	75	610x860	19.673	1	115	2.261										
		75	690x890	23.029	1	22	501										
		75	720x1020	27.540	1	184	5.058										
7	cartul.	160	650x500	5.200	1	1.165	6.060										
		160	500x650	5.200	1	1.552	8.071										
8	AC E1c	80	720x1030	29.684	1	600	17.802										
		80	700x800	22.400	1	376	8.414										
		80	570x920	20.976	1	452	9.481										
		80	620x860	21.824	1	94	2.049										
		80	1050x710	29.820	1	779	23.239										
9	AC E2c	80	610x860	20.984	1	623	13.071										
		80	690x890	24.564	1	351	8.620										
		80	720x1020	29.376	1	383	11.250										
10	AC E2c	90	610x860	23.607	1	336	7.929										
		90	690x890	27.635	1	247	6.831										
		90	720x1020	33.048	2	326	10.772										
11	AC E2c	120	610x860	31.476	2	310	9.754										
		120	690x890	36.848	2	169	6.982										
		120	720x1020	44.064	2	222	9.792										
12	IC E2c	160	700x1000	11.200	1	205	2.300										
		160	1000x700	11.200	1	200	2.235										
13	IC e2c	200	700x1000	14.000	1	263	3.677										
		200	1000x700	14.000	1	231	3.231										
14	IC E2c	235	700x1000	16.450	1	218	3.591										
		235	1000x700	16.450	1	179	2.951										
<b>TOTALES == =&gt;</b>							<b>321.161</b>										

**CUADRO 6.5**

**PLAN DE PRODUCCION DE CORTADOS PARA : ENERO 1994**

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	PESO UNITAR. KILOS	PROYEC. VENTAS		STOCK ACTUAL		STOCK MINIMO		A PRODUCIR		FECHA PREVISTA ENTREGA
					MILLAR (1)	KILOS	MILLAR (2)	KILOS	MILLAR (3)	KILOS	MILLARES (1-2+3)	KILOS	
1	BOND	70	210x297	4.366	1.638	7,151							
		70	215x280	4.214	63	268							
		70	215x330	4.967	677	3,362							
2	B. TIPO A	60	210x297	4.960	16,662	63,143							
		80	215x280	4.816	1,384	6,663							
		80	215x330	5.876	6,752	38,326							
3	PERIODICO	50	210x297	3.119	547	1,707							
		50	215x330	3.548	789	2,798							
5	BULKY	60	210x297	3.742	1,166	4,438							
		60	215x330	4.257	1,425	6,068							
<b>TOTALES</b>					<b>31,123</b>	<b>153,922</b>							



### CUADRO 6.6

#### BALANCE DE LINEA PARA PRODUCCION DE RESMAS EN EL MES DE ENERO

NECESIDAD DE VENTAS PARA EL MES	321.161 KILOS
MERMA DE LA LINEA (5.198%)	14.781 KILOS
TOTAL DE PAPEL EN BOBINAS NECESARIOS	335.767 KILOS
DIAS EFECTIVOS EN EL MES	25 DIAS
MAXIMO DE TURNOS EN EL MES (8 HORAS C/U)	75 TURNOS

DESCRIPCION DE OPERACION	CARGA DE TRABAJO				NETO K/DIA	CAPACIDAD PRODUC.			BALANCE DE PUESTOS			
	K(+) BRUTO	K(-) MERMA	K(-) RECHAZO	K(+) RECICLO		POR PUESTO K/DIA	POR PUESTO K/TURNO	MAXIMO #PUESTOS x TURNO	NUMERO PUESTOS NECESARIOS	# MAXIMO TURNOS A PROG.xDIA	# OPERAR. xPUESTO	TOTAL H-H x MES
CORTE DE BOBINAS	335.767	9.401			326.366	12.111	4.097	2	81	2	2,5	1.620
SELECCION RESMA	16.318	4.829	555		10.934	429	143	5	114	1	1	912
GUILLOTINADO	2.513	376			2.137	5.809	1.936	2	2	1	1	16
EMPAQUETADO	326.366		18.276	13.071	321.161	13.333	4.444	6	73	1	2	1.168
<b>TOTAL</b>												<b>3.716</b>
OPERARIOS APROX. POR DIA (DIA =2 TURNOS) ==>												19
OPERARIOS APROX. POR TURNO (TURNO=8 HORAS) ==>												10

**CUADRO 6.7**

**BALANCE DE LINEA PARA PRODUCCION DE CORTADOS EN EL MES DE ENERO**

NECESIDAD DE VENTAS PARA EL MES	153.922 KILOS
MERMA DE LA LINEA (5.198%)	8.439 KILOS
TOTAL DE PAPEL EN BOBINAS NECESARIOS	162.361 KILOS
DIAS EFECTIVOS EN EL MES	25 DIAS
MAXIMO DE TURNOS EN EL MES (8 HORAS C/U)	75 TURNOS

DESCRIPCION DE OPERACION	CARGA DE TRABAJO					CAPACIDAD PRODUC.		BALANCE DE PUESTOS				
	K(+) BRUTO	K(-) MERMA	K(-) RECHAZO	K(+) RECICLO	NETO K/DIA	POR PUESTO K/DIA	POR PUESTO K/TURNO	MAXIMO #PUESTOS x TURNO	NUMERO PUESTOS NECESARIOS	# MAXIMO TURNOS A PROG.xDIA	# OPERAR. xPUESTO	TOTAL H-H x MES
CORTE DE BOBINAS	162.361	5.682			156.679	15.806	5.269	1	30	2	4	960
SELECCION CORTADOS	12.534	2.757			9.777	172	57	6	219	2	1	1.752
EMPQ. AUTOMATICO	156.679		12.534	9.777	153.922	25.532	8.511	1	19	1	3	456
EMBOLSADO	153.922				153.922	18.726	6.242	1	25	1	2	400
<b>TOTAL</b>											<b>3.568</b>	
OPERARIOS APROX. POR DIA (DIA =2 TURNOS) ==>											18	
OPERARIOS APROX. POR TURNO (TURNO=8 HORAS) ==>											9	

### 6.3 Requerimientos y Control de stock

La entrada principal de esta función corresponde el establecimiento del programa de producción mediante el cual se obtiene las necesidades de materiales que deben ser compradas descontando las existencias disponibles, y a su vez el control del ingreso del material al almacén.

La salida la constituye la orden de requerimiento de material que se entrega al departamento de compras para la adquisición de los materiales a los proveedores; la otra salida importante es la información a producción del stock de las existencias.

Siguiendo con el ejemplo aplicado para el mes de Enero de 1994, se calculan las cantidades de materiales a ser utilizados en el desarrollo del plan de producción para "resmas" y "cortados" de dicho mes. Los resultados se muestran en los cuadros 6.8, 6.9 y 6.10. También podemos apreciar los formatos de cálculo que se realizan para pasar las necesidades de compras de dichos insumos al Dpto. de compras.

(ver cuadro 6.11). Se muestra en el cuadro 7.1 (del siguiente capítulo) la lista de nombres de cada insumo, el precio unitario, requerimientos del mes de Enero. Los requerimientos del año de producción se calculan de manera similar.

**CUADRO 6.8**

**CONSUMO DE PAPEL KRAFT Y CINTA ADHESIVA PARA RESMAS : ENERO 1994**

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	PESO UNITARIO KILOS	PAQUETES POR RESMA	PROYECC KILOS	ON VENTA		ENVOLTURA(KRAFT 110g/m2) FORMATO (mm)	CONSUMO kilos	
							NUMERO	PAQUETES			
1	bond	70	610x860	18,361	1	13.775	750		1215x1380	138	
		70	690x890	21,494	1	3.138	146		1215x1600	31	
		70	720x1020	25,704	1	2.194	85		1215x1600	18	
2	bond alisado	90	610x860	23,607	1	3.658	155		1215x1380	29	
		90	690x890	27,635	1	9.892	358		1215x1600	77	
		90	720x1020	33,048	2	8.103	490		1215x1600	105	
		90	860x810	23,607	1	7.804	331		1215x1380	61	
3	bond alisado	120	610x860	31,476	2	2.865	182		1215x1380	34	
		120	690x890	36,846	2	3.803	206		1215x1600	44	
		120	720x1020	44,064	2	3.318	150		1215x1600	32	
		120	860x810	31,476	2	2.402	152		1215x1380	28	
4	atasechek	90	860x810	23,607	1	292	12		1215x1380	2	
5	-b.tipo A - xerox	80	610x860	20,884	1	31.006	1.478		1215x1380	273	
		80	690x890	24,564	1	18.568	758		1215x1600	162	
		80	720x1020	29,376	1	700	24		1215x1600	5	
		80	635x800	15,240	1	5.505	381		1215x1480	71	
		80	665x720	18,864	1	5.463	290		1215x1480	57	
		80	655x670	17,554	1	1.278	73		1215x1480	14	
		80	655x845	22,139	1	639	29		1215x1480	6	
		80	845x800	20,280	1	8.039	396		1215x1380	73	
		80	914x1219	44,587	2	2.797	126		1215x1600	27	
6	semi- couche	75	610x860	19,873	1	2.261	115		1215x1380	21	
		75	690x890	23,029	1	501	22		1215x1600	5	
		75	720x1020	27,540	1	5.058	184		1215x1600	39	
7	cartul.	160	650x500	5,200	1	6.060	1.185		1215x1480	230	
		160	500x650	5,200	1	8.071	1.552		1215x1380	286	
8	AC E1c	80	720x1030	29,664	1	17.802	600		1215x1600	128	
		80	700x800	22,400	1	8.414	376		1216x1600	80	
		80	570x920	20,976	1	9.481	452		1215x1380	83	
		80	620x880	21,824	1	2.049	94		1215x1480	19	
		80	1050x710	29,820	1	23.239	779		1215x1600	167	
9	AC E2c	80	610x860	20,884	1	13.071	623		1215x1380	115	
		80	690x890	24,564	1	8.620	351		1215x1600	75	
		80	720x1020	29,376	1	11.250	383		1215x1600	82	
10	AC E2c	90	610x860	23,607	1	7.929	338		1215x1380	62	
		90	690x890	27,635	1	6.831	247		1215x1600	53	
		90	720x1020	33,048	2	10.772	652		1215x1600	139	
11	AC E2c	120	610x860	31,476	2	9.754	620		1215x1380	114	
		120	690x890	36,846	2	6.982	378		1215x1600	81	
		120	720x1020	44,064	2	9.792	444		1215x1600	95	
12	IC E2c	160	700x1000	11,200	1	2.300	205		1215x1600	44	
		160	1000x700	11,200	1	2.235	200		1215x1600	43	
13	IC e2c	200	700x1000	14,000	1	3.677	263		1215x1600	56	
		200	1000x700	14,000	1	3.231	231		1215x1600	49	
14	IC E2c	235	700x1000	16,450	1	3.591	218		1215x1600	47	
		235	1000x700	16,450	1	2.961	179		1215x1600	38	
TOTALES ==>						321.161	17.219			3.438	
RESUMEN DE CONSUMO DE KRAFT 110 g/m2						CONSUMO DE CINTA ADHESIVA					
1215x1380						1.319 KILOS		PROMEDIOxPAQ.			0.01025 KILOS
1215x1480						397 KILOS		PARA 17,219 PAQ.			177 KILOS
1215x1600						1.722 KILOS		MERMA (5%)			9 KILOS
SUBTOTAL						3.438 KILOS		TOTAL CONSUMO			186 KILOS
MERMA (5 %)						172 KILOS					
TOTAL CONSUMO						3610 KILOS					

### CUADRO 6.9

#### CONSUMO DE BOND IMPRESO Y PEGAMENTO PARA CORTADOS : ENERO 1994

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	PESO UNITARIO KILOS	PAQUETES POR MILLAR	PROYECCION VENTA		ENVOLTURA(BOND IMPR. 80g/m2)	
						KILOS	NUMERO PAQUETES	FORMATO (mm)	CONSUMO kilos
1	BOND	70	210x297	4,366	2	7.151	3.276	600x400	62
		70	215x280	4,214	2	266	126	600x375	2
		70	215x330	4,967	2	3.362	1.354	600x425	27
2	B. TIPO A	80	210x297	4,990	2	83.143	33.324	600x400	633
		80	215x280	4,816	2	6.663	2.767	600x375	50
		80	215x330	5,676	2	38.326	13.505	600x425	270
3	PERIODICO	50	210x297	3,119	2	1.707	1.095	600x400	21
		50	215x330	3,548	2	2.798	1.577	600x425	32
5	BULKY	60	210x297	3,742	2	4.438	2.372	600x400	45
		60	215x330	4,257	2	6.068	2.851	600x425	57
<b>TOTALES ==&gt;</b>						<b>153.922</b>	<b>62.247</b>		<b>1.199</b>
<b>RESUMEN DE CONSUMO DE BOND IMPRESO 80 g/</b>						<b>CONSUMO DE PEGAMENTO</b>			
600x400                      761 KILOS						PROMEDIOxPAQ.                      0,00112 KILOS			
600x375                      52 KILOS						PARA 62,247 PAQ.                      70 KILOS			
600x425                      388 KILOS						MERMA (5%)                      4 KILOS			
SUBTOTAL                      1.199 KILOS						TOTAL CONSUMO                      74 KILOS			
MERMA (5 %)                      60 KILOS									
TOTAL CONSUM                      1.259 KILOS									

**CUADRO 6.10**

**CONSUMO DE CUBIERTA PLASTICA Y ETIQUETA IDENTIFICACION DE CORTADOS:ENERO 1994**

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	PESO UNITARIO KILOS	MILLARES POR BOLSA	PROYECCION VENTAS		CUBIERTA PLASTICA	ETIQUETA
						KILOS	NUMERO BOLSAS	0.0138 KILOS POR BOLSA	1 ETIQUETA POR BOLSA
1	BOND	70	210x297	4,366	3	7.151	546	7,5	546
		70	215x280	4,214	3	266	21	0,3	21
		70	215x330	4,967	3	3.362	226	3,1	226
2	B. TIPO A	80	210x297	4,990	3	83.143	5.554	76,6	5.554
		80	215x280	4,816	3	6.663	461	6,4	461
		80	215x330	5,676	3	38.326	2.251	31,1	2.251
3	PERIODICO	50	210x297	3,119	4	1.707	137	1,9	137
		50	215x330	3,548	4	2.798	197	2,7	197
5	BULKY	60	210x297	3,742	3	4.439	395	5,5	395
		60	215x330	4,257	3	6.068	475	6,6	475
<b>TOTALES ==&gt;</b>						<b>153.922</b>	<b>10.283</b>	<b>142</b>	<b>10.263</b>

Q6\_08.WQ1

### CUADRO 6.11

#### PROGRAMA DE COMPRAS DE MATERIALES PARA EL MES DE ENERO

ITEM	ARTICULO	UND	FORMATO	CONSUMO PROGRAMADO (1)	STOCK ACTUAL (2)	STOCK MINIMO (3)	CANTIDAD x COMPRAR (1-2+3)
1	Bobina kraft plast. 110g/m2 1215mm.	Kg.	610x860	3.610			
2	Bobina envoltura impresa 80g/m2 600mm.	Kg.	690x890	1.259			
3	Pegamento 3230	Kg.	720x1020	74			
4	Cinta adhesiva 40mm	Kg.	610x860	186			
5	Cubierta plastica #22	Kg.	690x890	142			
6	Etiquetas impresas	UND	720x1020	10.263			

Q6\_12.WQ1

Cabe mencionar que la política adecuada de la reposición de los inventarios lo realiza el Dpto. de Administración encargado de toda la parte logística de la empresa, en coordinación con los departamentos de Ventas, PCP, almacén General y la Gerencia Financiera de la empresa. La política de la administración de los inventarios no está bajo la responsabilidad del sistema de PCP debido a su objetivo de administrar el proceso productivo, y a su vez no todas las actividades productivas se deben contemplar en un sólo organismo de la empresa industrial.

Cabe destacar, las necesidades reales de existencias se deben entregar al departamento de Administración con tres meses de anticipación con la finalidad de cumplir el programa de producción, para luego más adelante pasar los informes de ingresos del material a producción, considerando las modificaciones que se van sucediendo en la realidad, y por consecuencia modificar el pedido realizado al año.

#### **6.4 Programa de Producción**

La elaboración del programa de producción está basado principalmente en el plan de ventas. En base a dicho plan se elabora un calendario de producción que cada sección



deberá cumplir. Se fija así cuando deben empezar los trabajos en cada sección, de manera de lograr la máxima saturación de empleo de todos y cada uno de los medios disponibles.

Podemos apreciar en el cuadro 6.12 el programa de producción para el mes de Enero, se aprecia la distribución del trabajo de cada sección. También es posible determinar con exactitud la cantidad de personal con las que estarán establecido los turnos de trabajo y las posibles generación de horas extras que se realizarán en algunos días del mes.

### **6.5 Lanzamiento de la Producción**

Consiste básicamente en la emisión de los documentos que permitirán poner en marcha el programa de producción.

Una vez establecidas las decisiones tomadas en cuanto a las cantidades que se van a entregar a los clientes y distribuidoras, establecidos los niveles adecuados de producción indicando las fechas de iniciación y de término de cada una de las fases de fabricación, efectuada la programación detallada de las cargas de máquinas, así como la asignación adecuada de los materiales requeridos en las distintas etapas del proceso de fabricación, entonces de alguna manera las decisiones de información deben pasar de la oficina de PCP a los supervisores y trabajadores de la



planta; el material debe ser entregado del almacén a la planta; debe darse instrucciones a los trabajadores; los materiales deben trasladarse de una etapa a la siguiente. También puede ingresar información de control de producción para tomar una acción correctiva por alguna modificación.

Podemos afirmar que el lanzamiento de la producción es la emisión de la documentación que debe enviarse a las diferentes secciones de la planta, para que en éstas conozcan las cantidades establecidas, cuando y donde llevarlo a cabo, y a su vez la retroinformación para enterarse si se está cumpliendo lo establecido; en caso de presentarse una desviación, analizar lo que ha ocurrido decidir que acción correctiva será la apropiada incorporándola a las decisiones de programación subsecuentes.

## **6.6 Control de la producción**

La función de Control de la Producción cierra el ciclo del proceso del sistema de Planeamiento y control de la Producción.

A medida que se va efectuando la orden de producción debemos disponer de un medio para registrar el avance del trabajo, compararlo con lo planificado anteriormente, para tomar luego la acción adecuada, todo esto se canaliza

mediante la función de control de la producción.

En todo momento se debe ir registrando en formatos de control el avance de cada orden en cada punto del proceso, además debe informarse al Dpto. de PCP, sobre los avances de dichas ordenes para que este a su vez informe a Ventas y coordine las entregas a los clientes.

El problema fundamental es diseñar el sistema del lanzamiento y control de la producción, que suministre entradas de información al sistema productivo, controle los hechos a medida que avance el proceso productivo comparándolo con lo planificado, para tomar la acción pertinente adecuada: inclusive reprogramando días de producción en feriados y domingos. El diseño de este sistema se refleja tanto en el diseño del sistema de PCP, así como también en el flujo de información mediante la documentación adecuada que es representada mediante la técnica del flujoogramas de información de la planta productiva.

#### 6.6.1 Cursogramas

El cursograma o flujoograma es la representación gráfica del sentido, curso, flujo o recorrido de una masa de información, o de un sistema o proceso administrativo u operativo, dentro del contexto de la organización.

mediante la utilización de símbolos convencionales (ver figura 6.9) que representan operaciones, registraciones, controles, etc., que ocurren o suceden en forma oral o escrita en el desarrollo diario de las operaciones de la empresa.

El uso de esta herramienta permitirá representar con grado de detalle, el sentido de circulación de información, el área de responsabilidad, tipo de operaciones que se va a efectuar, la toma de decisiones en cualquiera de los niveles, y poner en evidencia la circulación de los documentos que intervienen en él.

Como técnica analítica permitirá describir el sistema en forma clara y concisa, facilitando una impresión visual del movimiento o flujo de información desde su origen; ver figura 6.10, que corresponde al cursograma del lanzamiento y control de la producción.


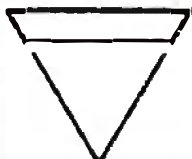
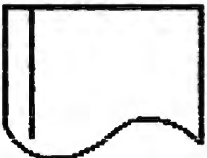
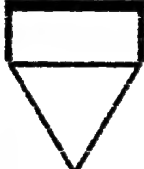




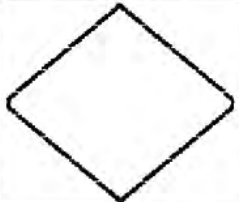

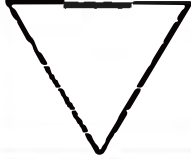
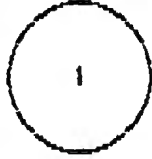



#### **6.6.2 Documentación necesaria**

Los formatos de la documentación que se necesita para el desarrollo del sistema de planeamiento y control de la producción se pueden apreciar en los anexos. A continuación describiremos brevemente el uso de alguno de ellos, que consideramos mas importantes:

\* Orden de Producción: sirve para que planeamiento indique

FIGURA 6.9

SIMBOLOGIA UTILIZADA EN CURSOGRAMAS

SIMBOLO	SIGNIFICADO	SIMBOLO	SIGNIFICADO
	DOCUMENTO		ARCHIVO DEFINITIVO
	REGISTRO		COMIENZO DE PROCESO
	COPIA CONDICIONAL		TERMINAL
	PROCESO		CONECTOR
	DECISION		DOCUMENTO QUE SE ADJUNTA A OTRO
	ARCHIVO TRANSITORIO		NOTA EXPLICATIVA
	DOCUMENTO DESTRUIDO		LOCALIZACION DE DEFICIENCIAS
	CIRCULACION DE INFORMACION VERBAL	A N C	ALFABETICO NUMERICO CRONOLOGICO

\* LAS DEFINICIONES DETALLADAS DE LAS SIMBOLOGIAS SE ENCUENTRAN EN EL ANEXO 1

FIGURA 6.9 (a)

FLUJOGRAMA DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PRODUCCION

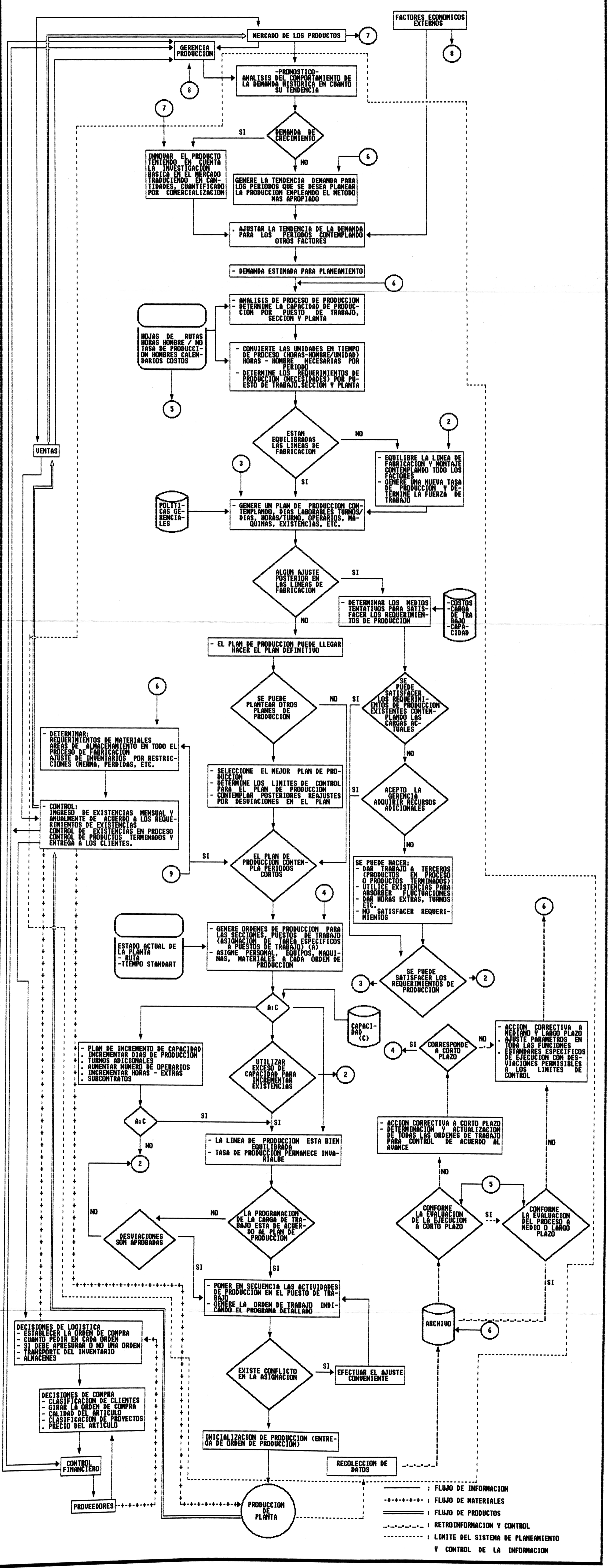
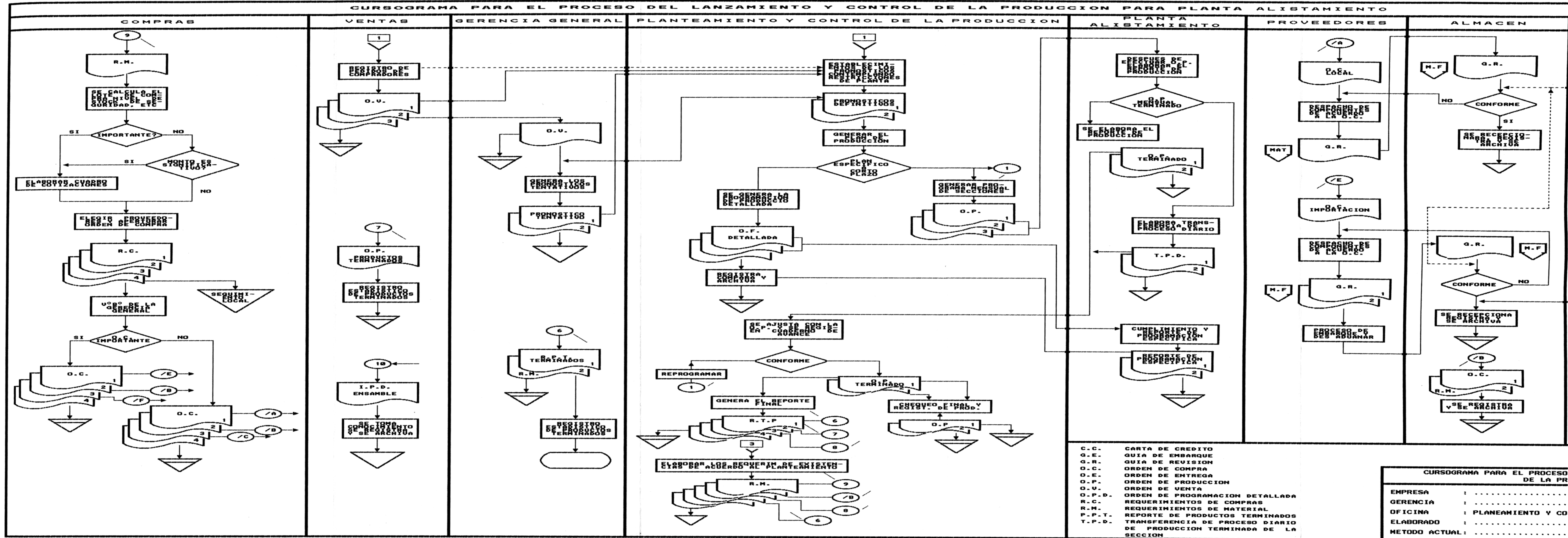


FIGURA 6.10





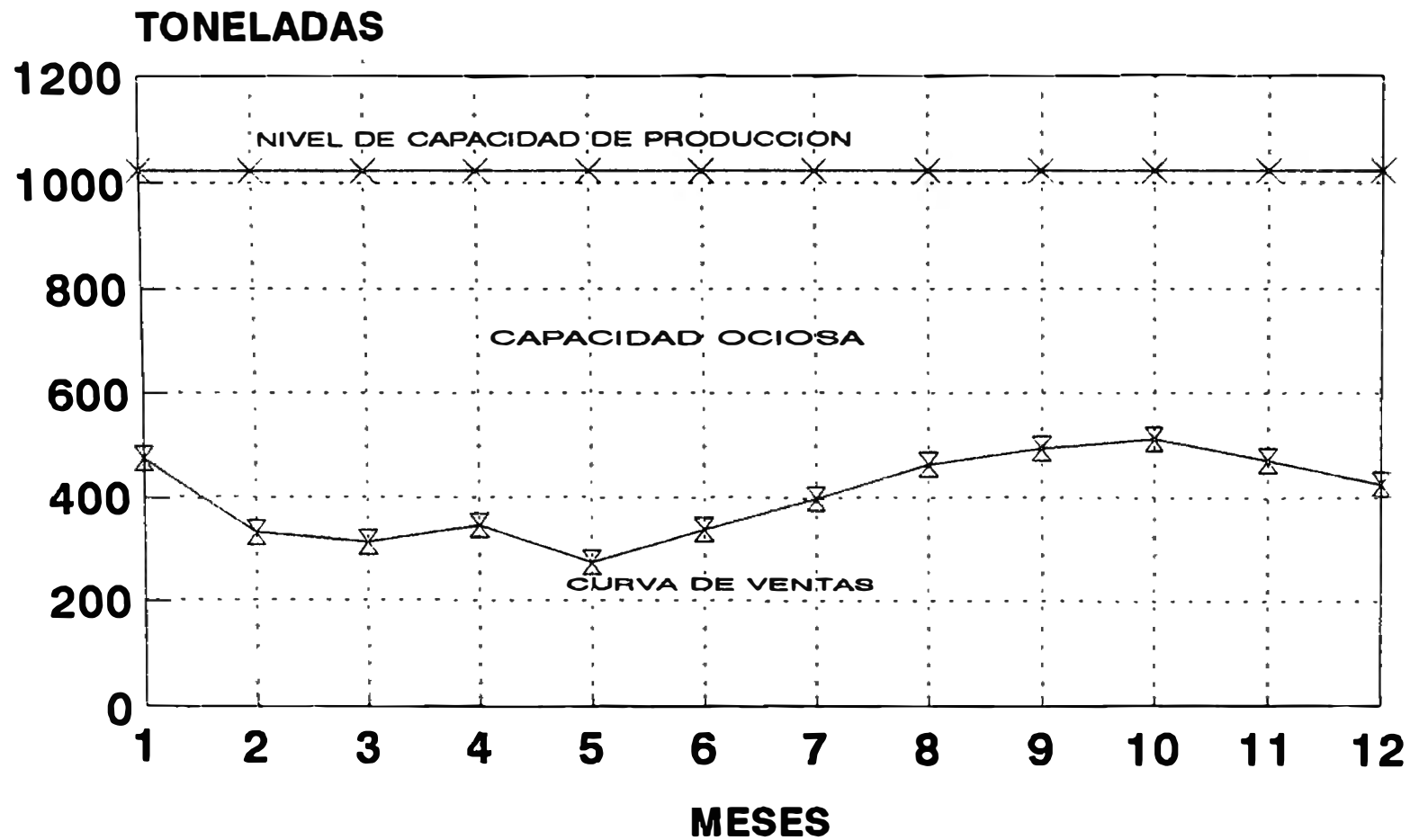
a planta básicamente, la cantidad a producir, materiales a utilizar, tiempo de entrega, embalaje, etc.

- \* Parte de producción: sirve para informar la producción diaria en cada turno laborado que han tenido los diferentes puestos de trabajos programados.
- \* Parte de ingreso: sirve para hacer entrega al almacén toda la producción terminada que se ha obtenido durante el día de trabajo.
- \* Solicitud de bobinas: sirve para solicitar al almacén respectivo las bobinas de papel que van a ser cortadas.
- \* Recepción de bobinas: sirve para recepcionar el papel en bobinas que se solicita al almacén para ser cortado.
- \* Solicitud de materiales de operación: sirve para solicitar al almacén respectivo y como constancia de recepción, los otros materiales de operación como son: goma, manga plástica, etiquetas, cinta engomada, etc.
- \* Devolución de material: sirve para realizar la devolución del material que no fue utilizado por tener algún defecto de calidad o por alguna otra razón, también para realizar la entrega de la merma al almacén, o para devolver cualquier otro tipo de material al almacén respectivo.
- \* Parte del supervisor: sirve para que el supervisor informe en forma detallada los aspectos mas saltantes que ocurrieron dentro del turno.

## **6.7 Utilización real de la capacidad instalada**

Podemos apreciar en la figura 6.11 las curvas de capacidad real de la planta de Alistamiento y superpuesta a esta la curva de la demanda proyectada. Se ve que existe un porcentaje de capacidad ociosa, justificada por la misma recesión que sufre el mercado y la fuerte competencia que se tiene dentro del mismo. Se aprecia en el mes de Mayo, el mínimo volumen de ventas proyectado para 1994 (275,910 kilos), esto representa el 27% de la capacidad. Así mismo, en el mes de Octubre se da el máximo volumen proyectado (515,157 kilos) que representa el 50% de la capacidad. En forma global, para el año 1994 se espera tener una capacidad ociosa del 60%, esto podrá ser superado en la medida de elevar nuestro nivel de ventas.

**FIGURA 6.11**  
**CAPACIDAD DE PRODUCCION VS**  
**PROGRAMA DE VENTA 1994**



**⊗ VENTAS    ⊗ CAPACIDAD PRODUCCION**

## **CAPITULO VII**

### **ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

#### **7.1 Alcance técnico**

El análisis de costos y beneficios del presente trabajo se ha elaborado en base al precio del mercado.

Inicialmente clasificamos los costos de tal manera facilitar su análisis, luego establecemos la estructura de costos y su cálculo respectivo. Finalmente realizamos el análisis del punto de equilibrio y las conclusiones a que nos lleve este.

#### **7.2 Clasificación de los costos**

Los costos pueden ser clasificados de acuerdo con el enfoque que se les dé. Para nuestro caso los clasificaremos de la siguiente manera:

- a) Según se identifiquen con alguna actividad, departamento o producto los costos se clasifican como directos e indirectos.

- b) De acuerdo a su comportamiento, se clasifican en costos fijos y costos variables. Existen costos llamados semivARIABLES o semifijos que tienen un componente fijo y un componente variable.

### **7.2.1 Costo directo**

El costo directo es aquel que puede identificarse directamente con un proceso, producto, trabajo o cualquier otra sección de la empresa. A continuación desarrollamos los costos involucrados:

#### **a) Materiales directos:**

Forman parte de este costo el valor de los materiales que integran el producto final.

#### **b) Mano de obra directa:**

Es la que interviene directamente en el proceso productivo.

### **7.2.2 Costo Indirecto**

El costo indirecto es aquel que no se puede identificar con una actividad determinada. En nuestro caso, los costos indirectos los clasificamos como:

**a) Materiales indirectos:**

Son los que corresponden a los materiales que sirven de apoyo a la fabricación del producto.

**b) Mano de obra indirecta:**

No intervienen directamente en la composición ni la constitución del producto final

**c) Otros gastos indirectos:**

Son los gastos que se incurre para poder mantener en funcionamiento el proceso productivo. Se considera dentro de estos: Energía, depreciación de edificios, instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas, vehículos, muebles y enseres, mantenimiento de vehículos, mantenimiento de máquinas, equipos, local; tributos, seguros, servicios, gastos diversos.

**7.2.3 Costo fijo**

Los costos fijos son aquellos que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen de producción dentro de márgenes razonables. Se consideran:

- \* Energía eléctrica.
- \* Personal administrativo.
- \* Mantenimiento de la planta y oficinas (preventivo).
- \* Gastos administrativos.

- \* Mano de obra indirecta.
- \* Depreciación de activos fijos.

#### **7.2.4 Costo variable**

Los costos variables son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa al volumen de producción medida en la unidad correspondiente, se consideran:

- \* Materia prima directa.
- \* Materiales indirectos y otros.
- \* Gastos de ventas.
- \* Gastos financieros.
- \* Movilidad.
- \* Impuestos.

### **7.3 Cálculo de la Estructura del Sistema de Costos**

Calcularemos los costos tomando como ejemplo el mes de Enero 1994. Es decir nos basaremos en la proyección de ventas para dicho mes. A continuación explicamos el cálculo de los costos:

#### **a) Costo de la materiales directos**

Este costo se determinó sumando todos los costos de los materiales que intervienen en los diferentes niveles del proceso productivo. Para ello se calculo el consumo que se tendría de cada material, para poder cumplir con el programa producción del mes de Enero, luego, se multiplico estos consumos por el costo unitario

respectivo y finalmente se obtuvo como suma total la cantidad de \$.U.S. 770.962, esta cantidad esta compuesta por el costo del papel que se considera el material principal y que asciende ha \$.U.S. 763.361 y los materiales de empaque cuyo monto asciende ha \$.U.S. 7.601. El cálculo de estos valores se puede apreciar en el cuadro 7.1.

**b) Costo de la mano de obra directa**

Para la determinación de este costo se ha considerado la remuneración (sueldo o salario) mensual promedio de los últimos tres meses del año 1993; así como las cargas sociales, dentro de ellas.

- \*Vacaciones.
- \*Indemnizaciones.
- \*Gratificaciones.
- \*Instituto Peruano de Seguridad Social.
- \*Sistema Nacional de Pensiones.
- \*Impuestos a las remuneraciones.
- \*Seguro de vida y accidentes de trabajo.
- \*SENATI.
- \*FONAVI.
- \*Otros (Zapatos, uniformes, detergentes, movilidad, etc.).

Para la distribución de la mano de obra directa se ha considerado un total de 36 operarios, de los cuales 22 son de condición fija y 14 son contratados con el fin de cumplir con el programa de producción trazado para el mes de Enero. Dentro del cálculo del costo de la mano



**CUADRO 7.1 COSTOS DE MATERIALES PARA EL MES DE ENERO 1994**

ARTICULO	GRM	PROYECCION VENTAS (KILOS)	MERMA PROCESO (KILOS)	TOTAL CONSUMO (KILOS)	PRECIO UNITARIO (\$ U.S.)	COSTO TOTAL (\$ U.S.)
<b>I.- RESMAS</b>						
bond	70	19.107	859	19.966	1,378	27.516
bond alisado	90	29.457	1.324	30.781	1,378	42.421
bond alisado	120	12.388	557	12.945	1,378	17.840
atlaschek	90	292	13	305	1,761	537
b.tipo A/xerox	80	73.995	3.325	77.320	1,480	114.402
semicouche	75	7.820	351	8.171	1,600	13.070
cartulina	160	14.131	635	14.766	1,378	20.350
AC E1c	80	60.985	2.740	63.725	1,849	117.833
AC E2c	80	32.941	1.480	34.421	1,679	57.801
AC E2c	90	25.532	1.147	26.679	1,679	44.801
AC E2c	120	26.528	1.192	27.720	1,679	46.548
IC E2c	160	4.535	204	4.739	1,679	7.957
IC E2c	200	6.908	310	7.218	1,679	12.121
IC E2c	235	6.542	294	6.836	1,679	11.479
<b>COSTO TOTAL DE PAPEL</b>				<b>335.591</b>		<b>534.676</b>
<b>KRAFT PLAST. 110 g/m2</b>				<b>3.610</b>	<b>1,150</b>	<b>4.152</b>
<b>CINTA ADHESIVA</b>				<b>186</b>	<b>2,200</b>	<b>409</b>
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES PARA RESMAS</b>						<b>539.237</b>
<b>II.- CORTADOS</b>						
bond	70	10.779	591	11.370	1,378	15.670
b.tipo A/xerox	80	128.132	7.028	135.160	1,480	199.981
periodico	50	4.505	247	4.752	0,689	3.275
bulky	60	10.506	576	11.082	0,881	9.760
<b>COSTO TOTAL DE PAPEL</b>				<b>162.364</b>		<b>228.685</b>
<b>ENVOLTURA IMPRESA</b>				<b>1.259</b>	<b>1,900</b>	<b>2.392</b>
<b>PEGAMENTO</b>				<b>74</b>	<b>2,520</b>	<b>186</b>
<b>CUBIERTA PLASTICA</b>				<b>142</b>	<b>2,100</b>	<b>298</b>
<b>ETIQUETA IDENTIFICACION</b>				<b>10.263</b>	<b>0,016</b>	<b>164</b>
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES PARA CORTADOS</b>						<b>231.726</b>
<b>COSTO TOTAL DE MATERIALES PARA EL MES DE ENERO</b>						<b>770.963</b>

Q7\_01.WQ1

de obra directa se incluye el 8% adicional por enfermedad, ausentismo, permisos al seguro. Para dicho cálculo se ha considerado el total de horas hombre mensual que se necesita en cada operación, a estas horas se le multiplica por su costo promedio. Se considera en caso de horas extras un adicional de 50% sobre el costo de la hora hombre. No se consideran pagos de sobretasas nocturnas puesto que se ha dispuesto el trabajo en los turnos "A" (de 7am. a 3pm.) y "B" (de 3pm. a 11pm.), turnos en los cuales no se pagan sobretasas. La suma total de los costos parciales de mano de obra de todas las operaciones nos da un total de \$.U.S. 4,903. El cálculo de estos valores se puede apreciar en el cuadro 7.2.

**c) Costo de materiales indirectos**

Para el cálculo del costo de los materiales indirectos, primero hallamos el consumo mensual en base a los inventarios mensuales, tanto de inicio como de fin, además de considerar los ingresos del almacén a la planta y las salidas de planta al almacén por alguna devolución. Determinados los consumos de cada material, se multiplica por el costo unitario y se obtiene el costo total del material. La suma de todos estos costos parciales nos dará el costo mensual por materiales

**CUADRO 7.2 COSTOS DE MANO DE OBRA PARA EL MES DE ENERO 1994**

	TOTAL H-H AL MES	COSTO POR H-H (SOLES)	TOTAL CONSUMO (SOLES)	ADICIONAL HORA EXTR (SOLES)	COSTO TOTAL (SOLES)
<b>I.- RESMAS</b>					
CORTE	1.616	1,46	2.359		2.359
GUILLOTINADO	16	1,46	23		23
SELECCION	912	1,25	1.140		1.140
EMPAQUETADO	1.184	1,25	1.480		1.480
5% ADICIONAL POR ENFERMEDAD, AUSENTISMO	186	2,71	504		504
<b>MANO DE OBRA PARA RESMAS</b>	<b>3.914,000</b>		<b>5.507</b>		<b>5.507</b>
<b>II.- CORTADOS</b>					
CORTE	960	1,46	1.402		1.402
SELECCION	1.760	1,25	2.200	65	2.265
EMPAQUETADO	456	1,39	634		634
EMBOLSADO	400	1,46	584		584
5% ADICIONAL POR ENFERMEDAD, AUSENTISMO	285	1,39	396		396
<b>MANO DE OBRA PARA CORTADOS</b>	<b>3.861</b>		<b>5.216</b>	<b>65</b>	<b>5.281</b>
<b>MANO DE OBRA PARA EL PROCESO (MES DE ENE</b>	<b>7.775</b>		<b>10.722</b>	<b>65</b>	<b>10.787</b>
<b>AL CAMBIO 2.20 S/. POR \$.U.S. == =&gt;</b>			<b>4.874</b>	<b>30</b>	<b>4.903</b>

indirectos.

**d) Costo de mano de obra indirecta:**

La mano de obra indirecta se costeará al jefe de planta, supervisores y todos aquellos que estén ligados directamente a la planta, no así al personal de limpieza, de transportes y de mantenimiento, que serán considerados como costos indirectos asignados, es decir, aquellas actividades que constituyen servicio a las operaciones de producción. El monto que se presupuesta para el mes de Enero fue obtenido en base al promedio mensual de las remuneraciones de los últimos tres meses del año 1993.

**e) Otros gastos indirectos:**

Para determinar el costo por otros gastos indirectos se procederá a prorratear con las otras plantas los montos globales que obtenga el Dpto. de Contabilidad. A continuación detallamos como ejemplo los criterios de prorrateo seguidos.

El costo de depreciación de máquina, se distribuye en función de las horas máquinas que tiene cada planta. Como se sabe la depreciación de un activo se debe a la frecuencia del uso al desgaste, etc; en este caso la asignación del costo de depreciación de maquinaria debe

cargarse a los componentes de acuerdo a las horas-máquina y al costo de cada máquina.

El costo de la energía, se ha repartido entre las diferentes áreas involucradas en base a las horas máquinas empleadas y a la carga teórica que consume cada planta. Los valores obtenidos según el prorrateo se pueden apreciar en el cuadro 7.3.

#### **7.4 Determinación del Punto de Equilibrio**

Una vez estimada la demanda futura, y habiendo determinado cual es su participación en el mercado y la capacidad de producción con que se cuenta; es posible conocer cual es el límite o cuota máxima de producción del producto. El paso lógico inmediato es establecer la cuota mínima, es decir, la cantidad mínima que la empresa puede producir para que su venta sea redituable y aporte utilidades.

El análisis del punto de equilibrio consiste en determinar si existe beneficio o no a distintos niveles de capacidad de producción de la empresa.

Definir en que medida es rentable proceder a un aumento de capacidad de producción en función de la elevación previsible de la cantidad a vender, con la finalidad de saber cuales son los niveles que produce

rentabilidad o pérdida, por ende tomar las decisiones convenientes en el campo de la dirección de la producción.

También se puede afirmar que el punto de equilibrio es un indicador que permite determinar cual debe ser el nivel de ingresos, que cubre tanto los costos fijos como los costos variables: es el punto en el cual no hay pérdidas ni ganancias, por el contrario, toda cantidad por debajo serán pérdidas.

El punto de equilibrio se ha determinado para una tonelada de papel terminado en base a la producción promedio mensual del primer semestre, utilizando la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CFT}{1 - (CVT/IV)}$$

Donde:

PE : Punto de equilibrio.  
CFT : Total de costos fijos.  
CVT : Total de costos variables.  
IV : Ingresos por ventas.

Siguiendo con el ejemplo, determinaremos el punto de equilibrio con los costos calculados para el mes de Enero 1994. Se aprecia en los cuadros 7.3, 7.4, 7.5 y 7.6 los costos desglosados y clasificados como fijos y variables.

**CUADRO 7.3 COSTOS DE FABRICACION (\$U.S.)**

CONCEPTO	PARTE		COSTO TOTAL
	FIJA	VARIABLE	
<b>COSTO DIRECTO:</b>			
MATERIAS PRIMAS		763.361	763.361
MANO DE OBRA DIRECTA	2.978	1.925	4.903
MATERIALES DE EMPAQUE		7.601	7.601
RECARGOS SOCIALES	1.340	866	2.206
<b>GASTOS DE FABRICACION:</b>			
REPUESTOS		1.399	1.399
LUBRICANTES Y OTROS MATER. INDIR.	125		125
M.O.I.: SUELDOS Y SALARIOS	1.364		1.364
RECARGOS SOCIALES M.O.I.	614		614
ENERGIA ELECTRICA	319	1.560	1.879
AGUA, TELEF., Y OTROS SERVICIOS	40		40
SEGUROS	601	383	984
IMPUESTOS	147		147
DEPRECIACION	7.823		7.823
MANTENIMIENTO	1.692		1.692
PROVISIONES VARIAS	2.535		2.535
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	920		920
OTROS GASTOS INDIR. FABRIC.	245		245
<b>SUBTOTAL</b>	<b>20.743</b>	<b>777.095</b>	<b>797.838</b>

**CUADRO 7.4 COSTOS DE ADMINISTRACION (\$U.S.)**

CONCEPTO	PARTE		COSTO TOTAL
	FIJA	VARIABLE	
SUELDOS Y SALARIOS	5.169		5.169
PRESTACIONES Y RECARGOS SOCIALES	2.223		2.223
UTILES DE ASEO, OFICINA Y PAPELERIA	666		666
SERVICIO DE AGUA Y LUZ	117		117
ALQUILER	234		234
SEGUROS	583		583
DEPRECIACION DE MAQ. E INSTAL. OFICINAS	3.665		3.665
PROVISIONES VARIAS	1.400		1.400
GASTOS DE ORGANIZACION	2.332		2.332
OTROS GASTOS DE ADMINISTRACION	1.275		1.275
<b>SUBTOTAL</b>	<b>17.664</b>	<b>0</b>	<b>17.664</b>

**CUADRO 7.5 COSTOS DE VENTA (\$U.S.)**

CONCEPTO	PARTE		COSTO TOTAL
	FIJA	VARIABLE	
SUELDOS Y SALARIOS	1.486		1.486
COMISION DE VENDEDORES		1.981	1.981
PRESTACIONES Y RECARGOS SOCIALES	639		639
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	396		396
TRANSPORTE Y FLETE		4.754	4.754
PROPAGANDA		2.971	2.971
IMPUESTOS SOBRE VENTAS		3.169	3.169
PROVISIONES VARIOS	792	793	1.585
OTROS GASTOS DE VENTAS	802		802
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.115</b>	<b>13.668</b>	<b>17.783</b>

**CUADRO 7.6 COSTOS FINANCIERO (\$U.S.)**

CONCEPTO	PARTE		COSTO TOTAL
	FIJA	VARIABLE	
INTERESES A LARGO PLAZO	15.295		15.295
INTERESES A CORTO PLAZO		9.177	9.177
PROVISIONES VARIAS O AJUSTES FINANCIER		1.529	1.529
DESCUENTO Y CONSESION BANCARIA		1.491	1.491
AMORTIZACION DE INTERESES	3.023		3.023
<b>SUBTOTAL</b>	<b>18.318</b>	<b>12.197</b>	<b>30.515</b>

**CUADRO 7.7 RESUMEN DE COSTOS (\$U.S.)**

CONCEPTO	PARTE		COSTO TOTAL
	FIJA	VARIABLE	
COSTO DE FABRICACION	20.743	777.095	797.838
COSTO DE ADMINISTRACION	17.664		17.664
COSTO DE VENTAS	4.115	13.668	17.783
COSTO FINANCIERO	18.318	12.197	30.515
<b>TOTAL</b>	<b>60.840</b>	<b>802.960</b>	<b>863.800</b>



En el cuadro 7.7 se aprecia el resumen de las tablas anteriores que nos da el costo total (\$.U.S. 863,800) ha realizar en el mes de Enero para producir y comercializar un volumen de 475.083 kilos de producto terminado.

También se han calculado los ingreso totales que se obtendrían por las ventas en el mes de Enero. Esta cantidad asciende a \$.U.S. 941,518. En los cuadros 7.8 y 7.9 se muestran los cálculos efectuados para determinar dicha cantidad.

Con los valores antes determinados estamos en condiciones de calcular el punto de equilibrio. A continuación mostramos los cálculos efectuados para tal fin.

\* Para una producción de 475,083 kilos. Tenemos los siguiente costos:

costos fijos = \$.U.S. 60,840

costos variables = \$.U.S. 812,443

ingreso por ventas= \$.U.S. 941,518

\* Aplicamos la formula del punto de equilibrio:

$$PE = \frac{CFT}{1 - (CVT/IV)}$$

$$PE = \frac{60,840}{1 - (812,443/941,518)}$$

$$PE = \$.U.S. 443,788.$$

CUADRO 7.8 VENTAS VALORIZADAS PARA EL MES DE ENERO 1994

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	UNIDAD DE VENTA	PROYECCION VENTAS UNIDADES	PRECIO UNITARIO (\$U.S.)	TOTAL VENTAS (\$U.S.)
1	bond	70	610x860	RESMA	750	32,48	24.360
		70	690x890	RESMA	146	38,02	5.551
		70	720x1020	RESMA	85	45,47	3.865
2	bond allsado	90	610x860	RESMA	155	41,76	6.473
		90	690x890	RESMA	358	48,89	17.503
		90	720x1020	RESMA	245	58,46	14.323
		90	860x610	RESMA	331	41,76	13.823
3	bond allsado	120	610x860	RESMA	91	55,68	5.067
		120	690x890	RESMA	103	65,16	6.714
		120	720x1020	RESMA	75	77,95	5.848
		120	860x610	RESMA	76	55,68	4.232
4	atlaschek	90	860x610	RESMA	12	71,16	854
5	-b.tipo A - xerox	80	610x860	RESMA	1.478	39,79	58.810
		80	690x890	RESMA	756	46,57	35.207
		80	720x1020	RESMA	24	55,70	1.337
		80	635x600	RESMA	361	28,90	10.433
		80	655x720	RESMA	290	35,77	10.373
		80	655x670	RESMA	73	33,29	2.430
		80	655x845	RESMA	29	41,98	1.217
		80	845x600	RESMA	396	38,46	15.230
		80	914x1219	RESMA	63	84,51	5.324
6	semicouche	75	610x860	RESMA	115	48,47	5.574
		75	690x890	RESMA	22	56,74	1.248
		75	720x1020	RESMA	184	67,85	12.484
7	cartulina	160	650x500	RESMA	1.165	9,20	10.718
		160	500x650	RESMA	1.552	9,20	14.278
8	AC E1c	80	720x1090	RESMA	600	70,45	42.270
		80	700x800	RESMA	376	53,20	20.003
		80	570x920	RESMA	452	49,82	22.519
		80	620x880	RESMA	94	51,83	4.872
		80	1050x710	RESMA	779	70,83	55.177
9	AC E2c	80	610x860	RESMA	623	45,26	28.197
		80	690x890	RESMA	351	52,98	18.598
		80	720x1020	RESMA	383	63,36	24.267
10	AC E2c	90	610x860	RESMA	336	50,92	17.109
		90	690x890	RESMA	247	59,61	14.724
		90	720x1020	RESMA	326	71,28	23.237
11	AC E2c	120	610x860	RESMA	310	67,89	21.046
		120	690x890	RESMA	189	79,48	15.022
		120	720x1020	RESMA	222	95,05	21.101
12	IC E2c	160	700x1000	RESMA	205	24,16	4.959
		160	1000x700	RESMA	200	24,16	4.832
13	IC E2c	200	700x1000	RESMA	263	30,20	7.943
		200	1000x700	RESMA	231	30,20	6.976
14	IC E2c	235	700x1000	RESMA	218	35,48	7.735
		235	1000x700	RESMA	179	35,48	6.351
TOTAL VENTAS DE RESMAS MES DE ENERO == >							660.202

**CUADRO 7.9 VENTAS VALORIZADAS PARA EL MES DE ENERO 1994**

#	ARTICULO	GRM	FORMATO	UNIDAD DE VENTA	PROYECCION VENTAS UNIDADES	PRECIO UNITARIO (\$ U.S.)	TOTAL VENTAS (\$ U.S.)
1	bond	70	210x297	MILLAR	1.638	7,72	12.645
		70	215x280	MILLAR	63	7,45	469
		70	215x330	MILLAR	677	7,72	5.226
2	b. tipo A	80	210x297	MILLAR	16.662	9,46	157.623
		80	215x280	MILLAR	1.364	9,13	12.636
		80	215x330	MILLAR	6.752	10,76	72.652
3	periodico	50	210x297	MILLAR	547	3,98	2.177
		50	215x330	MILLAR	789	4,53	3.574
6	bulky	60	210x297	MILLAR	1.186	5,10	6.049
		60	215x330	MILLAR	1.425	5,80	8.265
<b>TOTAL VENTAS DE RESMAS MES DE ENERO==&gt;</b>							<b>281.316</b>

Q7\_06.WQ1

\* Luego el punto de equilibrio equivalente en unidades es 208,606 kilos (ver figura 7.1).

### **7.5 Análisis del Punto de Equilibrio**

Después de realizado los cálculos del punto de equilibrio se llega a las siguientes conclusiones:

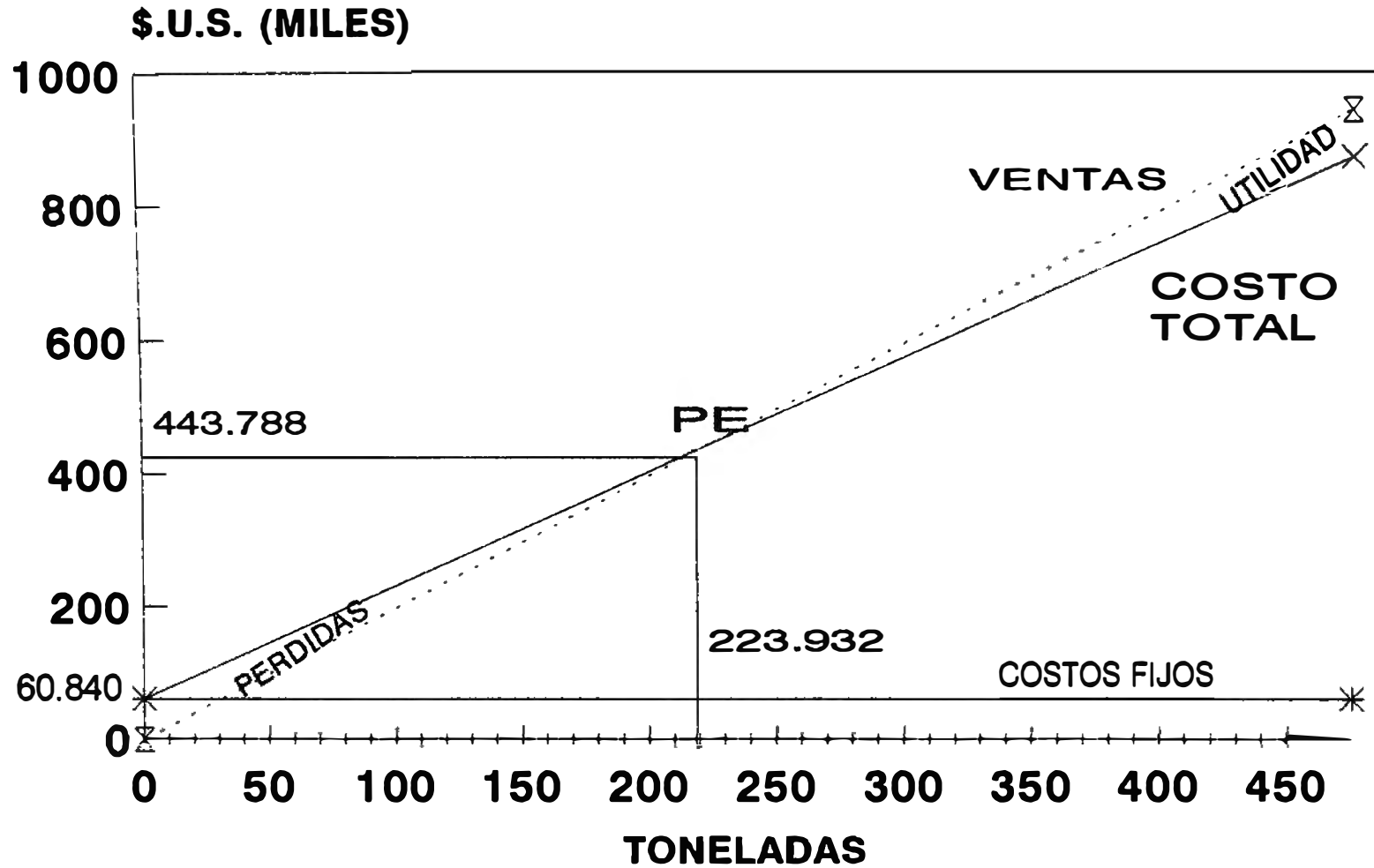
Podemos comparar los beneficios económicos para diferentes volúmenes de producción. Así por ejemplo, para el mes de Enero 1994, el volumen de producción planeado es de 475,083 kilos (46% de la capacidad) el costo variable total es \$.U.S. 812,443 dando un margen de utilidad de \$.U.S. 68,235 que aumentara conforme aumente el volumen de producción.

Los costos fijos representan un 7% del costo total que podrá disminuir conforme se incremente el volumen de producción.

El operar por debajo de un nivel productivo de 223,932 kilos/mes (20% de la capacidad) sería perjudicial para la empresa, puesto que se obtendrían pérdidas.

Según la proyección de ventas para el año 1994, el nivel de producción más bajo se da en Mayo con 275,910 kilos (27% de la capacidad) y el nivel mas alto se da en el mes de Octubre con 515,157 kilos (50% de la capacidad). Luego para 1994 contempla niveles de producción superiores al del punto de equilibrio. Esto supone en todo momento un

**FIGURA 7.1**  
**GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**



INGRESO POR VENTAS  
 COSTO TOTAL  
 COSTO FIJO

proceso productivo con ingresos favorables, que estarían sujetos a ser mejores en la medida que se incremente el volumen de venta.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La empresa desde que inicio esta línea de producción no efectuó los estudios técnicos adecuados. Se contrató personal sin criterio alguno de racionalización, no existiendo un ordenamiento administrativo y técnico correspondiente al proceso productivo de acuerdo a la envergadura de la empresa, ni tampoco los elementos de control interno que posibilitarán la racionalización de sus recursos.
- Al iniciar este estudio, la distribución de planta no era la más adecuada, esto generaba problemas en el proceso normal de fabricación, como interferencias en el desplazamiento de materiales, así como almacenamientos temporales en zonas inadecuadas.
- Se ha considerado técnicamente que es necesario realizar previamente un balance de línea con la finalidad de regularizar el volumen de producción a una tasa constante establecida previamente por la Gerencia de General de acuerdo a los pedidos de los clientes, para luego diseñar el sistema adecuado de Planeamiento y Control de la

Producción de la empresa; por consecuencia, después de realizado el balance de línea se establece el trabajar solo con dos turnos al día, quedando el tercer turno como posibilidad de programación cuando la situación lo amerite.

- Se ha determinado para la producción de papeles en "resmas" o "cortados" el cuello de botella se da en la operación de corte de bobinas a hojas; si se tratara de elevar la capacidad productiva a fin de cubrir un porcentaje mayor de la demanda, se debe realizar un estudio adicional para incrementar la producción en esta operación.
- Con la programación se determina las cantidades que deben ser fabricadas en determinados períodos del año, manteniendo stocks mínimos en el almacén. Es necesario trabajar con lotes grandes, se sugiere ordenes de trabajo por encima de las 10 toneladas, esto reducirá la mixtura de papeles que se aglomeran en la operación de selección.
- La emisión de información de la oficina de PCP a los centros de trabajo y la retroinformación, se ha plasmado mediante el sistema del cursograma de documentación, con la finalidad de efectivizar la marcha de trabajo, el



registro del avance de las ordenes de trabajo y en el caso de alguna desviación, tomar la acción correctiva más adecuada.

- Se puede apreciar en el análisis del punto de equilibrio que el trabajar por debajo del nivel de 208,606 kilos/mes supone obtener perdidas en el proceso, por eso se hace necesario que independiente de minimizar los costos de producción, se incremente los niveles de las ventas, estableciendo para ello canales de ventas que puedan difundir el producto a nivel nacional.
- Una administración bien definida y eficiente influirá en la buena marcha de la empresa, por lo que recomendamos elaborar el manual de funciones en base a lo realizado en el presente estudio, a fin que el personal de la empresa sepa sus obligaciones, procedimientos y responsabilidades en sus respectivas secciones sin que por ello existan interferencias, evasión de responsabilidades, diseminación de actividades.

Los logros y mejoras que se obtengan en la implementación del modelo dependerá en mayor grado del apoyo que brinde el Directorio de la empresa y de los Gerentes de las áreas respectivas.

En menor grado también dependerá del personal operativo y supervisores de áreas, para esto es necesario establecer comunicaciones y charlas periódicas con el fin de fijar metas e incentivos de producción y demostrarles los beneficios a lograr en el futuro.

## **ANEXO No 1**

### **1.0 CURSOGRAMA**

Las funciones básicas que proporciona un cursograma son:

- a- Sentido de circulación
- b- Áreas de responsabilidad
- c- Tipo de operación
- d- Toma de decisión en cualquier nivel del proceso productivo.

Los símbolos que se hace mención en este anexo se pueden apreciar al final del mismo.

#### **1.1 Sentido de circulación**

El sentido de circulación se da mediante líneas o símbolos que conectan acciones sucesivas y se desarrollan en forma horizontal, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; las flechas indican el sentido de circulación.

- **Conexión secuencial.**- Está representada por una

línea continua, vertical u horizontal e indica la concatenación de una acción con otra.

- **Circulación de información.**- Representada por una línea punteada, indica traslado de información sin documento.
- **Unión de líneas.**- Se efectúa mediante trazos curvos.
- **Cruce de líneas.**- Se utiliza puentes de forma de media circunferencia.

## 1.2 Áreas de responsabilidad

Se emplea el columnado vertical delimitado por líneas entre-punteadas en el que las secuencias de las acciones de una determinada área de representa en una misma columna.

## 1.3 Símbolos básicos

Tiene por objeto poner en evidencia el origen, proceso y destino de la información escrita y verbal, componente de un sistema.

- **Comienzo.**- Representa el inicio del proceso o del procedimiento.
- **Conector de cursogramas.**- Representa el nexos entre

dos cursogramas, en su interior se indica la referencia de uno u otro cursograma.

- **Terminal.**- Representa el final o el punto de interrupción de un sistema.
- **Conector.**- Con fines de estética y de visualización, se utiliza cuando la próxima acción se encuentra en una parte distante. La flecha punteada indica el sentido de la secuencia o procedencia.
- **Operación.**- Representa toda acción de elaboración, modificación o incorporación de información.
- **Control.**- Representa toda acción de verificación o cotejo de información.
- **Demora.**- Representa una detención transitoria del proceso, en espera de un acontecimiento.
- **Archivo definitivo.**- Representa el almacenamiento sistemático en forma permanente de elementos portadores de información. Dentro de este símbolo debe aclararse el orden de lo que contiene el archivo mediante una letra.
  - A    alfabético
  - N    numérico
  - C    cronológico
  - A-N    alfa-numérico
- **Archivo transitorio.**- Se trata de una estación

temporal de documentos.

- **Decisión.**- Se utiliza para indicar un punto del sistema en el que es necesario seguir caminos diferentes.
- **Formulario/reporte.**- Representa el elemento portador de información. El nombre del elemento se coloca en forma abreviada. Los documentos que se emiten con varias copias, llevan la siguiente numeración:
  - 0 Copia original
  - 1 Primera copia
  - 2 Segunda copia, etc.
- **Copia condicional.**- En condiciones particulares a veces es necesaria la emisión de alguna copia adicional.
- **Registros.**- Representa libros o cuadernos en los cuales es necesario realizar algún registro.
- **Bultos.**- Representa objetos que son involucrado en el curso de información.
- **Tarjeta de control.**- Representa una tarjeta que por lo general acompaña o va puesto al bulto u objeto.
- **Documentos adjuntos.**- Se utiliza siempre que sea necesario reunir documentos en legajos o en lotes de comprobantes que, unidos darán lugar a un proceso posterior.

### Símbolos adicionales

- **Primera utilización de un documento.-** Se marca el ángulo inferior derecho del documento para indicar la emisión o inicio del documento.
- **Archivos controlados.-** Son aquellos que son controlados y verificados periódicamente.
- **Destrucción de un documento.-** Representa la eliminación de elementos portadores de información.
- **Nota explicativa.-** Se utiliza para indicar que al margen exista una nota explicativa en su interior se indica su vinculación con un número.
- **Localización de deficiencias.-** Representa la localización de deficiencias de control interno.

# **ANEXO 1**

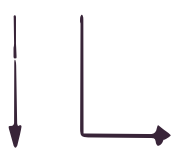


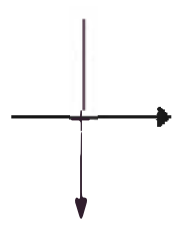
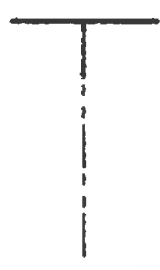


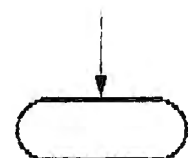
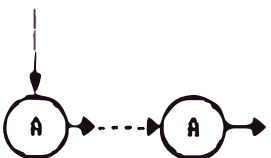
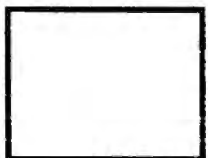
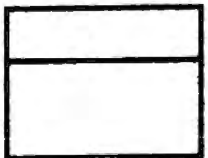
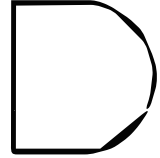

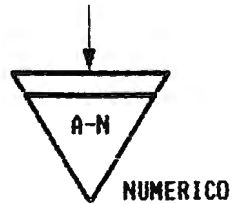
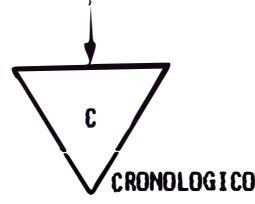
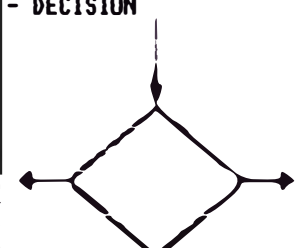
---

## **SIMBOLOGIA USADA EN LOS FLUJOGRAMAS**

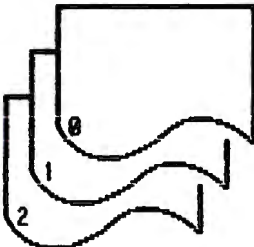

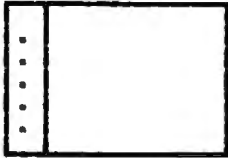

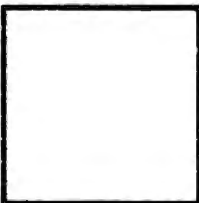
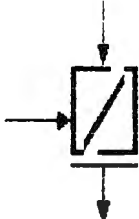
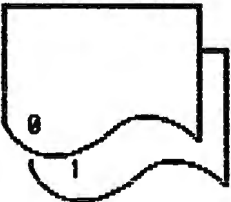
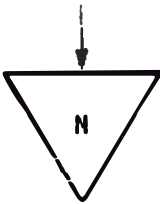


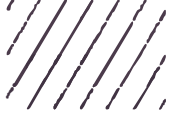
---



# SIMBOLOS

SENTIDO DE CIRCULACION			
- CONEXION SECUENCIAL 	- CIRCULACION DE INFORMACION 	- UNION DE LINEAS 	- CRUCE DE LINEAS 
AREAS DE RESPONSABILIDAD			
			
SIMBOLOS BASICOS			
- COMIENZO 	- CONECTOR DE CURSOGRAMAS 	- TERMINAL 	- CONECTOR 
- OPERACION 	- CONTROL 	- DEMORA 	- ARCHIVO DEFINITIVO 
- ARCHIVO DEFINITIVO 	- ARCHIVO DEFINITIVO 	- ARCHIVO TRANSITORIO	- DECISION 

# SIMBOLOS

SIMBOLOS BASICOS			
<p>- FORMULARIO/REPORTE</p> 	<p>- COPIA CONDICIONAL</p> 	<p>- REGISTROS</p> 	<p>- BULTOS</p> 
<p>- TARJETA DE CONTROL</p> 	<p>- DOCUMENTOS ADJUNTOS</p> 		
SIMBOLOS ADICIONALES			
<p>- PRIMERA UTILIZACION DE UN DOCUMENTO</p> 	<p>- ARCHIVOS CONTROLADOS</p> 	<p>- DESTRUCCION DE UN DOCUMENTO</p> 	<p>- NOTA EXPLICATIVA</p> 
<p>- LOCALIZACION DE DEFICIENCIAS</p> 			

# **ANEXO 2**

---

## **FORMATOS DE TRABAJO**

---



INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A.  
SECCION ALSTAMIENTO

CONTROL ORDEN DE FABRICACION No.

FECHA:   /  /  

**MATERIAL A USAR**

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD

**DESCRIPCION DEL TRABAJO**

---



---



---



---

**MAQUINA CORTADORA**

CANTIDAD PROGRAMADA

CODIGO:  
CORTE:  
P.U.:

KILOS

**MAQUINA GUILLOTINA**

CANTIDAD PROGRAMADA

CODIGO:  
CORTE:  
P.U.:

KILOS

FECHA	UNIDADES PRODUCIDAS			TOTAL	TOTAL ACUMULA	KG. ACUMULA
	A	B	C			

FECHA	UNIDADES PRODUCIDAS			TOTAL	TOTAL ACUMULA	KG. ACUMULA
	A	B	C			

**CONTROL DE DESVIOS**

FECHA	FORMAT	KG.	ACUMULA	OBSERVACION

**CONTROL DE DESVIOS**

FECHA	FORMAT	KG.	ACUMUL	OBSERVACION

**INGREBO PRODUCTIVO TERMINADO**

FECHA	UNIDAD	CANTIDA	ACUMULA	KG.	REPOSO		MATERIAL PROCE	
					CANTIDAD	ACUMULA	KG.	FORMAT

**DESVIO INGRESADO**

FECHA	UNIDAD	FORMAT	KG.	KG. ACUMULA

**MERMA**

	CORTAD	GUILLOT.	MESA	TOTAL
KILOS				
%				

JEFATURA ALSTAMIENTO

ANEX\_Q02.WQ1

<b>INDUSTRIAL PAPELERA ATLAS S.A.</b>				<b>Entregas del Almacen de Bobinas</b>		<b>No. 3400</b>	
<b>SECCION ALISTAMIENTO</b>						<b>DIA</b>	<b>MES</b>
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CODIGO DE CENTRO DE COSTO</b>	<b>CODIGO DE ARTICULOS</b>	<b>CANTIDADES</b>		
					<b>PEDIDA</b>	<b>ENTREGADA</b>	
<b>SOLICITADO POR</b>	<b>RECIBIDO POR</b>	<b>ENTREGADO</b>	<b>CODIFICADO POR</b>			<b>REVISADO POR</b>	









REPORTE DE MESA

SUPERVISOR	A A UNO
SUPERVISOR	B B UNO
SUPERVISOR	C C UNO

FECHA   /  /  

Empleado:                     

MESA DE:				OF DESCRIPCION				OF DESCRIPCION				OF DESCRIPCION				OF DESCRIPCION				OF DESCRIPCION			
Nro DOCUMENTO				UND	P.U.			UND	P.U.			UND	P.U.			UND	P.U.			UND	P.U.		
TURNO	CODIGO	PERSONAL	HORA	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM
				DE		A		DE		A		DE		A		DE		A		DE		A	
				OBS				OBS				OBS				OBS				OBS			
				DE		A		DE		A		DE		A		DE		A		DE		A	
				OBS				OBS				OBS				OBS				OBS			
				DE		A		DE		A		DE		A		DE		A		DE		A	
				OBS				OBS				OBS				OBS				OBS			
				DE		A		DE		A		DE		A		DE		A		DE		A	
				OBS				OBS				OBS				OBS				OBS			
				DE		A		DE		A		DE		A		DE		A		DE		A	
				OBS				OBS				OBS				OBS				OBS			
				DE		A		DE		A		DE		A		DE		A		DE		A	
				OBS				OBS				OBS				OBS				OBS			
TOTALES				CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM	CANTIDAD	REPOSO	MERMA	HRS / NOM
TURNO A:																							
TURNO B:																							





# **ANEXO 3**

---

## **PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

---

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: ELABORACION DEL REPORTE DE ASISTENCIA	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- ASISTENTE DE PLANTA
- SUPERVISOR
- JEFE DE PERSONAL

**FORMULARIOS:**

- REPORTE DE ASISTENCIA

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUPERVISOR	SE INFORMA PRIMERO CON EL SUPERVISOR DE TURNO SALIENTE. SOBRE COMO DEJA LA PRODUCCION PENDIENTE EN CADA PUESTO DE TRABAJO. LUEGO CON EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" REALIZA LA DISTRIBUCION DE PERSONAL.
2	SUPERVISOR	UNA VEZ DISTRIBUIDO EL PERSONAL, COMIENZA LLENANDO EL "REPORTE DE ASISTENCIA" Y ANOTA LA FECHA, TURNO, NOMBRE DE LOS OPERARIOS QUE NO FIGURAN EN EL REPORTE (YA SEA POR CAMBIO TURNO U HORAS EXTRAS)
3	SUPERVISOR	ADEMAS ANOTA EL TIEMPO QUE HA DE MANTENER EN SU PUESTO DE TRABAJO (MAQUINA, MESA, GUILLOTINA, WELDOTRON Y OTROS); COLOCANDO EL NUMERO DE HORAS Y LA LETRA INICIAL DEL PUESTO QUE VA A TRABAJAR.
4	SUPERVISOR	SI HAY INASISTENCIA, LLENARA LOS ESPACIOS RESPECTIVOS SEGUN EL CASO: FALTA, VACACIONES, PERMISOS / LICENCIA. COLOCARA ALGUNAS OBSERVACIONES SI FUESEN NECESARIAS. Y EN CASO DE AUSENCIA INJUSTIFICADA, CURSARA UN MEMORANDO AL JEFE DE PERSONAL.
5	JEFE DE PERSONAL	DE RECIBIR EL MEMORANDO LO ARCHIVA EN SU FILE PARA EL DESCUENTO CORRESPONDIENTE Y LLEVAR EL RECORD DE INASISTENCIAS DEL OPERARIO.
6	SUPERVISOR	UNA VEZ CUMPLIDA SU LABOR, FIRMARA EL "REPORTE DE ASISTENCIA" Y LO DEJARA EN MANOS DEL SUPERVISOR, PARA EL LLENADO RESPECTIVO.
7	ASISTENTE DE PLANTA	TRANSCURRIDOS LOS TRES TURNOS, SUMARA LA ASISTENCIA Y HORAS-HOMBRE POR TURNO Y LAS TOTALIZARA COLOCANDO LAS CANTIDADES AL FINAL DEL REPORTE.
8	ASISTENTE DE PLANTA	EL "REPORTE DE ASISTENCIA" LE SERVIRA PARA COTEJAR LOS SOBRETIEMPOS, DEDUCIR LAS HORAS-HOMBRE PARA EL PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION.

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: SOBRETUENPO DE TRABAJADORES	PREFIJO C.C.=
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- GERENTE DE PRODUCCION
- JEFE DE PLANTA
- SUB-JEFE DE PLANTA
- SUPERVISOR
- ASISTENTE DE JEFE DE PERSONAL
- SUPERVISOR DE VIGILANCIA

**FORMULARIOS:**

- AUTORIZACION DE SOBRETUENPO

Preparado	Aprobado	Autorizado



# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	JEFE DE PLANTA	EN BASE AL PROGRAMA DE PRODUCCION DIARIA SE DETERMINA EL TOTAL DE PERSONAL NECESARIO PARA CUMPLIRLO, ESTE TOTAL SE COMPARA CON LA DISPONIBILIDAD REAL DE PERSONAL, SI ESTA ES MENOR, SE COMUNICA AL SUPERVISOR DE PLANTA, PARA QUE CONVOQUE PERSONAL EN HORAS EXTRAS QUE CUBRA LA NECESIDAD.
2	SUPERVISOR	ENTERADO EL SUPERVISOR DE LA NECESIDAD, CONSULTA A LOS OPERARIOS A VER QUIENES DESEAN REALIZAR HORAS EXTRAS, ANOTANDO SUS NOMBRES EN UNA HOJA.
3	SUPERVISOR	YA EN LA OFICINA VACEA LOS DATOS EN EL FORMULARIO DE "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO" LLENANDO POR TRIPLICADO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES: - CATEGORIA (EMPLEADO U OBRERO) - FECHA EFECTIVA - AREA - SECCION - UBICACION (FABRICA NANA u OFICINA LIMA) - CODIGO - NOMBRES - HORAS (INICIO Y TERMINO) - TOTAL HORAS - DETALLE DE LABOR A REALIZAR.
4	SUPERVISOR	TERMINADA LA "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO", FIRMA EL FORMULARIO Y LO ALCANZA AL JEFE DE PLANTA.
5	JEFE DE PLANTA	REvisa EL NUMERO DE PERSONAS QUE SE ANOTARON, QUE DEBE SER MAXIMO LA CANTIDAD QUE SE SOLICITA, SI NO HAY PROBLEMAS DA SU VISTO BUENO Y LE REGRESA EL FORMULARIO "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO" AL SUPERVISOR. DE LO CONTRARIO HARA LA OBSERVACION RESPECTIVA AL SUPERVISOR PARA QUE REALICE LAS CORRECCIONES DEL CASO.
6	SUPERVISOR	AL RECIBIR EL FORMULARIO "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO" LO ENVIA AL GERENTE DE PRODUCCION.

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
7	GERENTE DE PRODUCCION	REVISA Y SI HAY ALGUNA OBSERVACION SE COMUNICA CON EL JEFE DE PLANTA EN BUSCA DE LA EXPLICACION DEL CASO, SINO HAY MAYORES CONTRATIEMPOS, DA SU VISTO BUENO. LUEGO ENVIA A LA PLANTA EMISORA PARA SU ARCHIVO.
8	ASISTENTE DE JEFE DE PERSONAL	RECIBE EL FORMULARIO DE "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO", SE QUEDA CON EL ORIGINAL Y UNA COPIA, FIRMA LA COPIA RESTANTE Y LA ENVIA A LA PLANTA EMISORA PARA SU ARCHIVO.
9	ASISTENTE DE JEFE DE PERSONAL	SE QUEDA CON EL ORIGINAL Y LA COPIA LA ENVIA AL SUPERVISOR DE VIGILANCIA, COTEJA LA TARJETA DE CONTROL DEL OPERARIO CON LA COPIA ORIGINAL DE "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO" DEBIENDO CONCORDAR LAS CANTIDADES DE HORAS TRABAJADAS.
10	SUPERVISOR DE VIGILANCIA	RECIBE LAS COPIA DE "AUTORIZACION DE SOBRETIEPO" PARA SABER QUE OPERARIOS INGRESAN LA FABRICA Y PREPARA SU TARJETA DE CONTROL COLOCANDOLA EN EL TARJETERO.

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: ELABORACION DE MEMORANDO	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- JEFE DE PLANTA
- SUB-JEFE DE PLANTA
- SUPERVISOR
- ASISTENTE DE PLANTA

**FORMULARIOS:**

- HOJA DE MEMORANDO
- FORMATO DE MEMORANDO

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
		<p>LOS MEMORANDOS SE REALIZARAN SOLO EN CASOS QUE MEREZCAN SER RESALTADOS. HACIENDO O NO DE CONOCIMIENTO A OTRAS PERSONAS O AREAS.</p> <p>LOS MEMORANDOS QUE SE EMITAN SERAN ORIGINAL Y TANTAS COPIAS COMO AREAS NECESITEN DEL CONOCIMIENTO DE LOS MISMOS.</p> <p>EN LA PREPARACION DE LOS MEMORANDOS, SE PRESENTAN DOS CASOS:</p> <p><b>PRIMER CASO</b>                      CUANDO EL MEMORANDO ES UTILIZADO DIRECTAMENTE POR EL JEFE DE PLANTA. EN ESTE CASO SE ENVIARA AL DESTINATARIO EL ORIGINAL QUEDANDO EN POTESTAD DEL JEFE ENVIAR COPIAS A OTRAS PERSONAS QUE ESTIME CONVENIENTE.</p> <p><b>SEGUNDO CASO</b>                      CUANDO EL MEMORANDO ES REALIZADO POR EL SUB-JEFE DE PLANTA O SUPERVISOR DE TURNO. EN ESTE CASO NECESARIAMENTE DEBERA SER CON CONOCIMIENTO DE LA JEFATURA DE PLANTA Y EN CASOS ESPECIALES COMO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VACACIONES</li> <li>- AMONESTACIONES</li> <li>- PEDIDO DE PERSONAL EVENTUAL</li> <li>- MODIFICACION DEL PERSONAL EVENTUAL DE PLANTA</li> <li>- OTROS</li> </ul> <p>DEBERA REALIZAR UN MEMORANDO, BASICAMENTE SE INCLUIRA LO SIGUIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FECHA EN QUE SE EMITE</li> <li>- PERSONA QUE EMITE EL DOCUMENTO</li> <li>- DESTINATARIO</li> <li>- REFERENCIA DE LA CAUSA</li> <li>- EXPLICACION CONCRETA DE LA CAUSA</li> <li>- FIRMA DEL QUE EMITE</li> <li>- VISTO BUENO DE LA JEFATURA DE PLANTA, EN CASO NECESARIO.</li> </ul>

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
		<p>UNA VEZ DADO EL VISTO BUENO EN LOS CASOS ESPECIALES, EL JEFE DE PLANTA LE ENTREGA EL MEMORANDO Y LAS COPIAS RESPECTIVAS SI FUESEN NECESARIAS AL ASISTENTE DE PLANTA, PARA EL REPARTO DE LAS MISMAS, HACIENDO FIRMAR EL CARGO A LA PERSONA RECEPTORA, LUEGO PROCEDE AL ARCHIVO INTERNO.</p> <p><b>OBSERVACION</b></p> <p>EL MEMORANDO PUEDE SER HECHO USANDO EL FORMATO QUE SE ADJUNTA O BIEN USANDO UNA HOJA EN BLANCO.</p>

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: PROGRAMACION DIARIA DE PRODUCCION	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- JEFE DE PLANTA
- SUB-JEFE DE PLANTA
- ASISTENTE DE PLANTA
- SUPERVISOR

**FORMULARIOS:**

- REPORTE "CONTROL DE ORDEN DE FABRICACION"
- HOJA PRELIMINAR "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION"
- REPORTE "PROGRAMA PARA EMPAQUETADO"
- REPORTE "PROGRAMA PARA SELECCION"
- REPORTE "PROGRAMA PARA GUILLOTINA"
- REPORTE "PROGRAMA PARA WELDOTRON"
- REPORTE "ORDENES DE FABRICACION PENDIENTE"
- REPORTE "NECESIDAD DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO"
- FORMULARIO "DISTRIBUCION DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO"
- REPORTE "PROGRAMA DIARIA DE PRODUCCION"

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUB-JEFE DE PLANTA	TOMA INVENTARIO DE TODO EL MATERIAL EN PROCESO QUE EXISTE EN PLANTA. ANOTA EN SU CUADERNO DE CONTROL LAS CANTIDADES CLASIFICANDOLA SEGUN TIPO DE PAPEL Y PUESTO DE TRABAJO (POR EMPAQUETAR, SELECCIONAR, GUILLOTINAR Y PARA EMBALADO EN WELDOTRON). ESTE CUADERNO LO ENTREGA AL ASISITENTE DE PLANTA.
2	ASISTENTE DE PLANTA	CON EL CUADERNO Y EL FORMULARIO "CONTROL DE ORDEN DE FABRICACION" UBICA LOS CODIGOS RESPECTIVOS PARA CADA TIPO DE PAPEL POR DESCRIPCION, GRAMAJE Y MEDIDA. ANOTA TOTALIZANDO EN LA HOJA PRELIMINAR AL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" LAS CANTIDADES, KILOS SEGUN CODIGO DE PAPEL Y EL PUESTO DE TRABAJO.
3	ASISTENTE DE PLANTA	INGRESA TODOS LOS DATOS DE LA HOJA PRELIMINAR AL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" AL MICROCOMPUTADOR Y GENERA LOS REPORTES: - PROGRAMA PARA EMPAQUETADO - PROGRAMA PARA SELECCION - PROGRAMA PARA GUILLOTINA - PROGRAMA PARA WELDOTRON
4	ASISTENTE DE PLANTA	UNA VEZ GENERADO ESTOS REPORTES, SE ADJUNTAN EL DE "ORDENES DE FABRICACION PENDIENTE" PARA PROCEDER LUEGO A REALIZAR EL DE "NECESIDAD DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO", UNA VEZ FINALIZADO SE ADJUNTA AL GRUPO DE REPORTES EL FORMULARIO "DISTRIBUCION DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO" Y SE ENTREGA AL JEFE DE PLANTA.
5	JEFE DE PLANTA	RECIBE TODOS ESTOS REPORTE CON LOS CUALES PROCEDE A LLENAR EL FORMUALRIO "DISTRIBUCION DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO" BASANDOSE EN EL REPORTE "NECESIDAD DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO" Y DE LA DISPONIBILIDAD REAL DE PERSONAL, TAMBIEN COLOCA LAS PRIORIDADES DE TRABAJO Y EN LOS OTROS PUESTOS DE TRABAJO. LUEGO LAS ALCANZA AL ASISITENTE DE PLANTA.

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
6	ASISTENTE DE PLANTA	REVIVE EL REPORTE "PROGRAMACION DIARIA DE PRODUCCION Y SELECCION" Y SELECCIONA LOS FORMULARIOS DE LAS ORDENES DE FABRICACION SEGUN PROGRAMA. LUEGO ENTREGA REPORTE Y FORMULARIOS AL SUB-JEFE DE PLANTA.
7	SUB-JEFE DE PLANTA	SE ENCARGA DE DAR A CONOCER A LOS SUPERVISORES EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" ANOTANDO EN EL LAS OBSERVACIONES QUE CREA CONVENIENTES.
8	SUPERVISOR DE PLANTA	REALIZA LA EJECUCION DEL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" Y ANOTA EN EL FORMULARIO "DISTRIBUCION DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO" LA CANTIDAD REAL DE OPERACIONES. FINALIZANDO EL DIA DE TRABAJO, SERA ENTREGADO AL JEFE DE PLANTA.
9	JEFE DE PLANTA	REALIZA LA VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA, ANALIZANDO EL AVANCE DE LOS PUESTOS DE TRABAJO. LUEGO ARCHIVA.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: SOLICITUD DE BOBINAS	PREFIJO C.C.=
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- JEFE DE PLANTA
- SUPERVISOR DE PLANTA
- JEFE DE ALMACEN DE BOBINAS
- ASISTENTE DE PLANTA
- ASISTENTE DE ALMACEN
- DIGITADOR
- CONTADOR
- CHOFER DE MONTACARGA

**FORMULARIOS:**

- REPORTE DE ORDENES DE FABRICACION PENDIENTES
- SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS
- REPORTE DE STOCK - ALMACEN # 02 Y 12
- PROGRAMA DIARIO DE REBOBINADORAS
- CUADERNO DE CONTROL DE ALMACENERO
- RECEPCION DE BOBINAS - SECCION ALISTAMIENTO
- TARJETA KARDEX
- CONTROL DE ORDENES DE FABRICACION

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	JEFE DE PLANTA	REVISA EL "REPORTE DE ORDENES DE FABRICACION PENDIENTES" DEL DIA, ANALIZANDO EL STOCK DE BOBINAS EN PLANTA CON QUE CUENTA CADA MAQUINA SI EL STOCK ES SUFICIENTE COMO PARA GARANTIZAR LA PRODUCCION DE LAS MAQUINAS EN TODO EL DIA, NO SE GENERA LA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS".
2	JEFE DE PLANTA	SI EL STOCK ES INSUFICIENTE, REVISA EL "REPORTE DE STOCK - ALMACEN # 02 Y 12" (BOBINAS) Y EL "PROGRAMA DIARIO DE REBOBINADORAS" CRUZANDO INFORMACION CON LA CANTIDAD PENDIENTE DE CORTE SEGUN EL "REPORTE DE ORDENES DE FABRICACION PENDIENTES".
3	JEFE DE PLANTA	HECHA LA TAREA 2, EN EL CASO DE EXISTIR BOBINAS EN STOCK DEL ALMACEN O QUE LA REBOBINADORA PROVEA EN EL TRANCURSO DEL DIA, SE GENERA LA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" (ORIGINAL Y COPIAS), EN DICHO DOCUMENTO SE INCLUYE LOS DATOS SIGUIENTES: - FECHA - ORDEN DE FABRICACION - DESCRIPCION, GRAMAJE Y ANCHO DEL ITEM - CODIGO DEL ITEM - MAQUINA ASIGNADA PARA EL CORTE - KILOS SOLICITADOS - HORA EN QUE SOLICITO EL ITEM FINALMENTE, FIRMA EL RECUADRO "SOLICITADO POR" Y ENTREGA DOCUMENTO (ORIGINAL Y DOS COPIAS) AL SUPERVISOR DE PLANTA.
4	SUPERVISOR DE PLANTA	LLEVA AL ALMACEN LA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" (ORIGINAL Y DOS COPIAS) Y SE LA ENTREGA AL JEFE DE ALMACEN QUIEN FIRMA Y ANOTA LA HORA EN EL RECUADRO "CON CONOCIMIENTO". DEJA LA COPIA AL JEFE DE ALMACEN Y REGRESA A PLANTA EN ESPERA DE LA ENTREGA FISICA DE LAS BOBINAS.
5	JEFE DE ALMACEN	REVISA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS"; LUEGO SE LA ENTREGA AL SUPERVISOR DE ALMACEN PARA QUE PROCEDA A REALIZAR LA ENTREGA FISICA DE LAS BOBINAS.
6	SUPERVISOR DE ALMACEN	CON LA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" EN LA MANO UBICA BOBINAS EN EL ALMACEN, LUEGO ORDENA AL CHOFER DEL MONTACARGA QUE VAYA VAYA PASANDO LAS BOBINAS. ....

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
7	SUPERVISOR DE PLANTA	<p>CONFORME SE VAN LLEVANDO LAS BOBINAS, EL SUPERVISOR DE ALMACEN VA ANOTANDO EN UN CUADERNO DE CONTROL LA DESCRIPCION, GRAMAJE, ANCHO, KILOS Y LOS NUMEROS DE LAS BOBINAS QUE VAN PASANDO A PLANTA.</p> <p>LLENA LA HOJA "RECEPCION DE BOBINAS-SECCION ALISTAMIENTO" ANOTANDO LOS DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FECHA</li> <li>- HORA DE RECEPCION</li> <li>- ORDEN DE FABRICACION</li> <li>- DESCRIPCION, GRAMAJE, MEDIDA</li> </ul> <p>Y VA ANOTANDO EL NUMERO DE BOBINAS Y SUS KILOS RESPECTIVOS CONFORME EL MONTACARGISTA VAYA DEJANDO LAS BOBINAS.</p>
8	SUPERVISOR DE PLANTA SUPERVISOR DE ALMACEN	<p>FINALIZADA LA ENTREGA DEL TOTAL DE BOBINAS SOLICITADO, EL SUPERVISOR DE ALMACEN CON SU CUADERNO DE CONTROL Y SUPERVISOR DE PLANTA CON LA HOJA "RECEPCION DE BOBINAS - SECCION ALISTAMIENTO" CONFRONTAN CANTIDADES A FIN DE DETECTAR ERROR ALGUNO Y CORREGIRLO.</p>
9	SUPERVISOR DE PLANTA SUPERVISOR DE ALMACEN	<p>PROCEDEN A LLENAR EN EL DOCUMENTO "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" LA COLUMNA "KILOS ENTREGADOS" (ORIGINAL Y DOS COPIAS).</p> <p>EL SUPERVISOR DE ALMACEN FIRMA EL RECUADRO "ENTREGADO POR" Y ANOTA LA HORA, LUEGO EL SUPERVISOR DE PLANTA FIRMA EL RECUADRO "RECIBIDO POR" Y ANOTA LA HORA.</p> <p>EL SUPERVISOR DE ALMACEN SE LLEVA LA ORIGINAL Y UNA COPIA QUE ENTREGA AL ASISTENTE DE ALMACEN Y EL SUPERVISOR DE PLANTA LA COPIA CON LA QUE SE QUEDA Y LA ENTREGA AL ASISTENTE DE PLANTA ARCHIVANDO LA HOJA "RECEPCION DE BOBINAS SECCION ALISTAMIENTO.</p>
10	ASISTENTE DE PLANTA	<p>CON LA COPIA DE "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" DESCARGA EN LA HOJA "CONTROL DE ORDEN DE FABRICACION" LOS KILOS REALES RECIBIDOS CORRESPONDIENTES A LA ORDEN DE FABRICACION.</p> <p>UNA VEZ TERMINADO EL DESCARGUE DE DATOS, FIRMA EL RECUADRO "REVISADO POR" Y ARCHIVA DOCUMENTO.</p>
11	ASISTENTE DE ALMACEN	<p>CON EL ORIGINAL DE LA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" DESCARGA EN LA TARJETA KARDEX, SEGUN EL CODIGO DEL ITEM RESPECTIVO. LOS KILOS ENTREGADOS.</p>

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
12	DIGITADOR	<p>TERMINADO EL DESCARGUE FIRMA EN EL ORIGINAL Y COPIA EL RECUADRO "KARDISTA". LUEGO ENTREGA ESTOS AL DIGITADOR DEL CENTRO DE COMPUTO - NANA ENCARGADO.</p> <p>CON EL ORIGINAL DEL DOCUMENTO INGRESA LOS DATOS AL SISTEMA 36 (NUMERO DE ALMACEN, CODIGO DEL CENTRO DE COSTO, FECHA DE MOVIMIENTO, NUMERO DE DOCUMENTO, CODIGO DEL ITEM. ORDEN DE FABRICACION, CANTIDAD SOLICITADA Y ENTREGADA) LUEGO FIRMA ORIGINAL Y COPIA Y LAS DEVUELVE AL ASISTENTE DE ALMACEN.</p>
13	ASISTENTE DE ALMACEN	<p>LA ORIGINAL DE LA "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" SE LO REMITE A CONTABILIDAD CON UNA HOJA DE CARGO. LA COPIA DE LA SOLICITUD ES ARCHIVADA.</p>
14	CONTADOR	<p>RECIBIDA EL ORIGINAL DEL DOCUMENTO "SOLICITUD AL ALMACEN DE BOBINAS" FIRMA EL CARGO Y DEVUELVE ESTE AL ALMACEN. EL DOCUMENTO ES ARCHIVADO PARA UN POSTERIOR USO EN CASOS DE AUDITORIAS INTERNAS O EXTERNAS.</p>

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>PLANTA ALISTAMIENTO</b>
ACTIVIDAD: PROGRAMAR TRABAJO A LAS CORTADORAS: ATLAS, JAGENBERG Y LENOX. CODIGO:	PREFIJO C.C. = FECHA:

**RESPONSABLES:**

- JEFE DE PLANTA
- SUB-JEFE DE PLANTA
- ASISTENTE DE PLANTA
- SUPERVISOR
- MAQUINISTA

**FORMULARIOS:**

- REPORTE PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION
- REPORTE DE "SUPERVISORES POR ORDEN DE FABRICACION"
- REPORTE INFORME DE PRODUCCION
- REPORTE DE MAQUINA

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUPERVISOR	SE INFORMA PRIMERO CON EL SUPERVISOR DE TURNO SALIENTE, SOBRE COMO DEJA LA PRODUCCION PENDIENTE EN CADA PUESTO DE TRABAJO. LUEGO CON EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION", REALIZA LA DISTRIBUCION DEL PERSONAL.
2	SUPERVISOR	CON EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" ANOTA EN EL "REPORTE DE MAQUINA" DE CADA UNA DE LAS CORTADORAS (ATLAS, JAGENBERG Y LENOX) REALIZANDO EL LLENADO DEL CODIGO DEL PRODUCTO, NUMERO DE ORDEN DE FABRICACION, DESCRIPCION GRAMAJE, FORMATO, ANCHO DE BOBINAS A UTILIZAR, PARA LUEGO ENTREGARLE AL MAQUINISTA.
3	MAQUINISTA	RECIBE EL "REPORTE DE MAQUINA" ENCARGANDOSE DE ANOTAR EL TURNO EN QUE SE DESARROLLO LA ACTIVIDAD, LA HORA DE TRABAJO POR ORDEN DE FABRICACION, FORMATO DE CORTE, KILOS DE MERMA, REGISTRO DE HORAS DE PARALIZACION POR DIFERENTES CAUSAS (CAMBIO DE CUCHILLA, CAMBIO DE BOBINAS Y CARGADO, ATRACONES, ROTURA DE BANDA, ETC.) TAMBIEN EN EL CUADERNO DE CONTROL DE LA MAQUINA IRA ANOTANDO LAS ACTIVIDADES POR PARIHUELA QUE SE VAN PRODUCIENDO, FINALIZADO EL TURNO ENTREGARA AL SUPERVISOR EL REPORTE Y EL CUADERNO.
4	SUPERVISOR	CONFORME AVANZA EL TURNO, VA CONTANDO LAS RESMAS POR PARIHUELA QUE CADA MAQUINA VA PRODUCIENDO COLOCANDO UNA TARJETA DE IDENTIFICACION DONDE DEBE FIGURAR. - LA FECHA DE PRODUCCION - NUMERO DE PARIHUELA - NUMERO DE ORDEN DE FABRICACION - DESCRIPCION - OPERACION QUE SIGUEN EN EL PROCESO - MAQUINA PRODUCTORA - MAQUINISTA RESPONSABLE - NOMBRE DEL SUPERVISOR - CANTIDAD DE UNIDADES PRODUCIDAS - OBSERVACIONES EN EL CASO DE HABERLAS.

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
5	SUPERVISOR	<p>LUEGO BUSCA EL REPORTE DE SUPERVISORES CORRESPONDIENTE A LA ORDEN DE FABRICACION. DE NO EXISTIR ESTE, DEBERA APERTURAR UNO CON LOS DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MAQUINA</li> <li>- ORDEN DE FABRICACION</li> <li>- DESCRIPCION</li> <li>- UNIDAD</li> <li>- CANTIDAD PROGRAMADA</li> <li>- FECHA DE PRODUCCION</li> </ul> <p>UNA VEZ APERTURADO EL REPORTE. EL SUPERVISOR IRA ANOTANDO EL NUMERO DE PARIHUELA, CANTIDAD ACUMULADA Y SU VISTO BUENO.</p>
6	SUPERVISOR	<p>FINALIZADO EL TURNO CON EL CUADERNO DE CONTROL DE MAQUINA. COMPARARA CANTIDADES ANOTADAS EN EL REPORTE DE SUPERVISORES Y CORRIGIRA ERRORES POSIBLES. LUEGO TOTALIZARA POR ORDEN DE FABRICACION LAS CANTIDADES PRODUCIDAS EN SU TURNO, PROCEDERA A ANOTARLAS EN EL "REPORTE DE MAQUINA" ENTREGANDO ESTE Y EL REPORTE DE SUPERVISORES AL ASISTENTE DE PLANTA.</p>
7	ASISTENTE DE PLANTA	<p>CON EL REPORTE DE SUPERVISORES DEBERA HACER UN MUESTREO DE LAS CANTIDADES SEGUN NUMERO DE PARIHUELA, A FIN DE DETECTAR POSIBLES ERRORES Y CORREGIRLOS.</p>
8	ASISTENTE DE PLANTA	<p>VERIFICARA TAMBIEN QUE LAS CANTIDADES QUE ESTAN ANOTADAS EN EL "REPORTE DE MAQUINA" COINCIDA CON LAS QUE TIENE EN EL REPORTE DE SUPERVISORES.</p>
9	ASISTENTE DE PLANTA	<p>LUEGO ARCHIVARA EL "REPORTE DE SUPERVISORES POR ORDEN DE FABRICACION" HASTA FIN DE MES, DONDE LLEGADA LA FECHA, LOS REPORTES SERAN DESHECHADOS</p>
10	ASISTENTE DE PLANTA	<p>UTILIZA EL "REPORTE DE MAQUINA" DE LAS CORTADORAS ATLAS, JAGENBERG Y LENOX, PARA REALIZAR EL "INFORME DE PRODUCCION DEL DIA" LUEGO LO ARCHIVA.</p>

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>PLANTA ALISTAMIENTO</b>
<b>ACTIVIDAD: PROGRAMACION DE TRABAJO EN MESA EMPAQUETADO O MESA SELECCION</b>	<b>PREFIJO C.C. =</b>
<b>CODIGO:</b>	<b>FECHA:</b>

**RESPONSABLES:**

- SUB JEFE DE PLANTA
- ASISTENTE DE PLANTA
- SUPERVISOR

**FORMULARIOS:**

- REPORTE DE MESA DE EMPAQUETADO
- REPORTE DE MESA SELECCION
- INFORME DE PRODUCCION DIARIO

Preparado	Aprobado	Autorizado



# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUPERVISOR	SE INFORMA PRIMERO CON EL SUPERVISOR DE TURNO SALIENTE, SOBRE COMO DEJA LA PRODUCCION PENDIENTE EN CADA PUESTO DE TRABAJO. LUEGO CON EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" REALIZA LA DISTRIBUCION DE PERSONAL.
2	SUPERVISOR	PROGRAMADO EL TRABAJO EN LA MESA EMPAQUETADO Y/O MESA SELECCION, EL SUPERVISOR HACE EL LLENADO DEL REPORTE RESPECTIVO ANOTANDO: - INDICACION DE MESA - NUMERO DE DOCUMENTO - SUPERVISOR DE TURNO - FECHA - ORDEN DE FABRICACION PROGRAMADA - UNIDAD - DESCRIPCION - CODIGO DE PERSONAL - HORA DE TRABAJO POR ORDEN DE FABRICACION
3	SUPERVISOR	EN EL PROCESO DE EMPAQUETADO Y/O SELECCION, ANOTA LAS CANTIDADES EN SU CUADERNO DE CONTROL QUE VA AL: - ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS - REPOSO Y MERMA ASI COMO TAMBIEN LAS QUE VAN SIENDO EMPAQUETADAS Y/O SELECCIONADAS.
4	SUPERVISOR	AL FINALIZAR EL TURNO, SUMA LAS CANTIDADES POR ORDEN DE FABRICACION QUE TIENE EN SU CUADERNO PARA ANOTARLAS COMO CANTIDADES TOTALES EN EL "REPORTE DE MESA" DE EMPAQUETADO Y/O SELECCION EN LOS CAMPOS DE: CANTIDAD, REPOSO, MERMA Y HORAS-HOMBRE.
5	SUPERVISOR	UNA VEZ FINALIZADOS LOS TRES TURNOS, ENTREGA EL "REPORTE DE MESA" POR EMPAQUETADO Y/O SELECCION AL ASISTENTE DE PLANTA.
6	SUB-JEFE DE PLANTA	ANOTA DIARIAMENTE APARTIR DE LAS 07:00 am EN SU CUADERNO DE CONTROL, LAS CANTIDADES DE PRODUCTOS TERMINADOS POR ORDEN DE FABRICACION QUE SE ENCUENTRAN POR INGRESAR AL ALMACEN # 5, ASI COMO TAMBIEN EL MATERIAL QUE QUEDA EN REPOSO. ACABA SU LABOR ENTREGARA SU CUADERNO DE CONTROL AL ASISTENTE DE PLANTA PARA QUE LE SIRVA DE GUIA EN LA COMPARACION DE DICHAS CANTIDADES.

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
7	ASISTENTE DE PLANTA	AL RECIBIR EL "REPORTE DE MESA" POR EMPAQUETADO Y/O SELECCION, PROCEDE AL LLENADO DEL CUADRO TOTALES, QUE TIENE LOS DATOS: - CANTIDAD - REPOSO - MERMA - HORAS - HOMBRE - TURNO - TOTAL GENERAL
8	ASISTENTE DE PLANTA	COMPRUEBA QUE LAS CANTIDADES DEL CUADERNO CONTROL ESTE CONFORME CON LAS DEL CUADRO TOTALES DE NO SER ASI TENDRA QUE IR A PLANTA A VERIFICAR LAS CANTIDADES EN DUDA.
9	ASISTENTE DE PLANTA	UNA VEZ HECHA LA VERIFICACION, INGRESA LOS DATOS DEL REPORTE DE MESA EMPAQUETADO O MESA SELECCION AL COMPUTADOR PARA PREPARAR EL "INFORME DE PRODUCCION DIARIO" Y EL "INFORME DE PRODUCTO TERMINADO AL ALMACEN # 5"

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: PROGRAMACION DE TRABAJOS EN GUILLOTINA	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- ASISTENTE DE PLANTA
- SUPERVISOR
- MAQUINISTA

**FORMULARIOS:**

- "REPORTE DE GUILLOTINA"
- "INFORME DE PRODUCCION DIARIA"

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUPERVISOR	SE INFORMA PRIMERO CON EL SUPERVISOR DE TURNO SALIENTE SOBRE COMO DEJA LA PRODUCCION PENDIENTE EN CADA PUESTO DE TRABAJO. LUEGO CON EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION" REALIZA LA DISTRIBUCION DE PERSONAL.
2	SUPERVISOR	PROGRAMADO EL TRABAJO EN GUILLOTINA, LLENA EL REPORTE RESPECTIVO, COLANDO LOS DATOS: TURNO, FECHA, CODIGO, # DE ORDEN DE FABRICACION PROGRAMADA, DESCRIPCION, GRAMAJE, FORMATO Y OBSERVACION DE HABERLAS.  LUEGO LLENA EL CAMPO REFERENTE AL PERSONAL QUE LABORARA EN ELLA.
3	MAQUINISTA	RECIBIDA LA INDICACION DEL SUPERVISOR, REALIZA EL GUILLOTINADO. AL FINALIZAR EL TURNO ANOTA EN UNA HOJA PRELIMINAR SU PRODUCCION Y PESO DE LA MERMA Y SE LA ALCANZA AL SUPERVISOR
4	SUPERVISOR	VERIFICA LAS CANTIDADES DE LA HOJA PRELIMINAR. CONTANDO LA PRODUCCION DE LA GUILLOTINA Y SI HUBIERE ALGUN ERROR CORREGIRA EN EL ACTO.
5	SUPERVISOR	UNA VEZ COMPROBADAS LAS CANTIDADES, LLENA LAS COLUMNAS RESPECTIVAS DEL REPORTE GUILLOTINAS, COMENZANDO POR: - FORMATO DE CORTE - HORA - TRABAJO - UNIDAD - CANTIDAD - KILOS DE MERMA (REFILE) Y EL REGISTRO DE HORAS DE PARALIZACION; POR LAS CAUSAS: - INTERVENCION MECANICA - PROBLEMA ELECTRICO - CAMBIO DE CUCHILLA - DESCANSO - ETC. UNA VEZ CUMPLIDA SU LABOR, DARA EL "REPORTE DE GUILLOTINA" AL ASISTENTE DE PLANTA

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
6	ASISTENTE DE PLANTA	<p>RECIBE EL REPORTE PARA LLENAR EL CUADRO RESUMEN, CON LOS DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- # ORDEN DE FABRICACION PROGRAMADA</li> <li>- UNIDAD</li> <li>- CANTIDAD TOTAL POR ORDEN DE FABRICACION</li> <li>- KILOS</li> <li>- HORAS - HOMBRE</li> </ul> <p>LUEGO INGRESA ESTOS DATOS AL COMPUTADOR Y PREPARA EL "INFORME DE PRODUCCION DIARIO", LUEGO ARCHIVA.</p>

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>PLANTA ALISTAMIENTO</b>
<b>ACTIVIDAD: PROGRAMACION DE TRABAJO EN WELDOTRON</b>	<b>PREFIJO C.C. =</b>
<b>CODIGO:</b>	<b>FECHA:</b>

**RESPONSABLES:**

- ASISTENTE DE PLANTA
- SUPERVISOR
- MAQUINISTA

**FORMULARIOS:**

- "REPORTE DE WELDOTRON"
- "INFORME DE PRODUCCION DIARIO"

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUPERVISOR	SE INFORMA PRIMERO CON EL SUPERVISOR DE TURNO SALIENTE, SOBRE COMO DEJA LA PRODUCCION PENDIENTE EN CADA PUESTO DE TRABAJO. LUEGO CON EL "PROGRAMA DIARIO DE PRODUCCION", REALIZA LA DISTRIBUCION DE PERSONAL.
2	SUPERVISOR	PROGRAMADO EL TRABAJO EN LA MAQUINA WELDOTRON LLENA EL REPORTE RESPECTIVO COLOCANDO LOS DATOS. <ul style="list-style-type: none"> <li>- SUPERVISOR DE TURNO</li> <li>- FECHA</li> <li>- CODIGO</li> <li>- # ORDEN DE FABRICACION PROGRAMADA</li> <li>- DESCRIPCION</li> <li>- GRAMAJE</li> <li>- FORMATO</li> <li>- ANCHO BOBINA</li> <li>- OBSERVACION</li> </ul> Y TAMBIEN EL CUADRO REFERENTE AL PERSONAL QUE LABORARA EN ELLA.
3	SUPERVISOR	AL FINALIZAR EL TURNO, ANOTA LA PRODUCCION DE LA MAQUINA EN UNA HOJA PRELIMINAR QUE LUEGO LA DESCARGARA EN EL "REPORTE DE WELDOTRON" ESPECIFICANDO: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HORA - TRABAJO</li> <li>- UNIDAD</li> <li>- CANTIDAD</li> <li>- KILOS</li> <li>- OBSERVACION</li> </ul>
4	SUPERVISOR	HARA TAMBIEN EL LLENADO DEL REGISTRO DE HORAS DE PARALIZACION, POR LAS CAUSAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- INTERVENCION MECANICA</li> <li>- PROBLEMA ELECTRICO</li> <li>- CAMBIO DE PARIHUELA</li> <li>- FALTA DE MATERIAL</li> <li>- FALTA DE PERSONAL</li> <li>- DESCANSO</li> <li>- OTROS</li> </ul> FINALIZADA SU LABOR, ENTREGA EL "REPORTE DE WELDOTRON" AL ASISTENTE DE PLANTA.

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
5	ASISTENTE DE PLANTA	RECIBE EL REPORTE PARA LLENAR EL CUADRO RESUMEN, ANOTANDO: - # ORDEN DE FABRICACION PROGRAMADA - UNIDAD - CANTIDAD - KILOS - HORAS - HOMBRE
6	ASISTENTE DE PLANTA	ESTE REPORTE LE SERVIRA PARA PREPARAR EL "INFORME DE PRODUCCION DIARIO" PROCESANDO EN EL COMPUTADOR. LUEGO ARCHIVA.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: INGRESO DEL PRODUCTO TERMINADO DE ALISTAMIENTO AL ALMACEN # 5	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- JEFE DE ALISTAMIENTO
- SUB-JEFE DE ALISTAMIENTO
- SUPERVISOR DEL ALMACEN # 5
- ASISTENTE
- GERENTE DE PRODUCCION
- JEFE DE PLANIFICACION
- JEFE DE ALMACEN # 5
- KARDISTA
- DIGITADOR

**FORMULARIOS:**

- FORMULARIO "CONTROL DE ORDEN DE FABRICACION
- REPORTE "DISTRIBUCION DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO"
- REPORTE "INGRESO DEL PRODUCTO TERMINADO DE ALISTAMIENTO  
AL ALMACEN # 5

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUB-JEFE / SUPERVISOR DE ALMACEN # 5	<p>AL FINALIZAR EL ULTIMO TURNO DE TRABAJO 7:00 am PROCEDEN A VERIFICAR LAS CANTIDADES DE RESMAS Y MILLARES QUE SE ENCUENTRAN EN LA ZONA DE INGRESO TENIENDO EN CUENTA LA DESCRIPCION, GRAMAJE, MEDIDA Y EL NUMERO DE HOJAS POR PAQUETE E IRAN ANOTANDO CADA UNO EN SU RESPECTIVO CUADERNO DE CONTROL.</p> <p>TERMINADO EL CONTEO, PROCEDEN A REALIZAR LA CONFRONTACION DE DATOS DONDE ESTOS DEBEN COINCIDIR, DE NO SER ASI CORREGIRAN EL ERROR INMEDIATAMENTE.</p>
2	SUB-JEFE	<p>ENTREGA LAS CANTIDADES YA TOTALIZADAS PARA CADA TIPO DE PAPEL QUE HA ANOTADO EN SU CUADERNO DE CONTROL AL ASISTENTE.</p>
3	ASISTENTE	<p>UBICA EN EL FORMULARIO "CONTROL DE ORDEN DE FABRICACION" EL CODIGO Y LA ORDEN CORRESPONDIENTE, LAS CUALES ANOTARA EN EL CUADERNO DE CONTROL PARA CADA ARTICULO.</p> <p>TAMBIEN REVISARA EL REPORTE "DISTRIBUCION DE PERSONAL POR PUESTO DE TRABAJO" QUE MUESTRO EL TOTAL DE TRABAJADORES DEL DIA , EL CUAL SERA ANOTADO.</p>
4	ASISTENTE	<p>HACE LA DIGITACION DE LOS DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ORDEN DE FABRICACION</li> <li>- CODIGO</li> <li>- CANTIDAD</li> <li>- DESVIO</li> <li>- GRUPO</li> <li>- # TRABAJADORES DIA</li> </ul> <p>EN EL MICROCOMPUTADOR, GENERANDOSE EL REPORTE "INGRESO DEL PRODUCTO TERMINADO DE ALISTAMIENTO AL ALMACEN # 5 (CINCO COPIAS), POSTERIORMENTE SE LAS ENTREGA AL JEFE DE PLANTA JUNTAMENTE CON EL CUADERNO DEL SUB-JEFE.</p>
5	JEFE DE PLANTA	<p>VERIFICA EL REPORTE RECIBIDO, REALIZANDO LA CONFRONTACION RESPECTIVA CON EL CUADERNO DE CONTROL DEL SUB-JEFE DE PLANTA, LUEGO FIRMA LOS REPORTES DANDO EN CONFORMIDAD Y ENTREGA AL ASISTENTE.</p>

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
6	ASISTENTE	LLEVA AL ALMACEN # 5 LOS REPORTES PARA QUE PROCEDAN A FIRMARLOS Y PONER EL SELLO INDI-CANDO LA FECHA DE ENTREGA REALIZANDO PREVIA-MENTE LA CONFRONTACION DE DATOS.
7	ASISTENTE	ENTREGA DOS COPIAS DEL REPORTE AL JEFE DE AL-MACEN # 5, UNA COPIA AL JEFE DE PLANIFICACION, UNA AL GERENTE DE PRODUCCION Y LA OTRA SERA EL CARGO DE ALISTAMIENTO.
8	JEFE DE ALMACEN # 5	REBIBE DOS REPORTES DEL "INGRESO DEL PRODUC-TO TERMINADO DE ALISTAMIENTO AL ALMACEN # 5" Y ENTREGA AL KARDISTA DEL ALMACEN PARA QUE LOS LLEVE A LA SALA DE COMPUTO PARA SU DIGI-TACION.
9	DIGITADOR	INGRESA LOS DATOS DEL REPORTE RECIBIDO EN EL SISTEMA 36 Y ASI ACTUALIZAR LOS STOCK DEL AL-MACEN # 5. FINALIZADO ESTO, FIRMARA LOS REPORTES Y LOS DEVOLVERA AL KARDISTA.
10	KARDISTA	UNA VEZ DIGITADO EL REPORTE. HACE EL DESCAR-GO EN FORMA MANUAL EN EL KARDEX CORRES-PONDIENTE Y LUEGO ARCHIVARA (UNA), LA OTRA COPIA LA MANDA AL JEFE DE CONTABILIDAD.
11	JEFE DE CONTABILIDAD	ARCHIVA EL REPORTE "INGRESO DEL PRODUCTO TERMINADO DE ALISTAMIENTO AL ALMACEN # 5" PARA POSTERIORMENTE UTILIZARLO CUANDO EXISTA AUDITORIA INTERNA O EXTERNA.
12	GERENTE DE PRODUCCION	UTILIZA EL REPORTE PARA ESTAR INFORMADO SO-BRE LA PRODUCCION DE LA PLANTA, TAMBIEN PARA REALIZAR ALGUNAS OBSERVACIONES QUE CREA CONVENIENTE. LUEGO ARCHIVARA
13	JEFE DE PLANIFICACION	ESTE REPORTE LE SIRVE PARA LLEVAR EL CONTROL DE CADA ORDEN DE FABRICACION, ASI COMO TAM-BIEN EL AVANCE POR TIPO DE PAPEL, ESTO LO REA-LIZA A FIN DE COORDINAR CON VENTAS LOS DESPA-CHOS POSIBLES Y PREPARAR INFORME PARA EL GE-RENTE DE PRODUCCION. LUEGO ARCHIVARA
14	ASISTENTE	REALIZA EL DESCARGO MANUAL DE LOS DATOS QUE CONTIENE EL REPORTE EN EL FORMULARIO "CON-TROL DE ORDEN DE FABRICACION". LUEGO ARCHIVA-RA.

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: INFORME DIARIO DE PRODUCCION DE ALISTAMIENTO	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- GERENTE DE PRODUCCION
- JEFE DE PLANTA
- ASISTENTE DE PLANTA
- PLANIFICACION

**FORMULARIOS:**

- REPORTE DE SUPERVISORES POR ORDEN DE FABRICACION
- REPORTE DE MAQUINA
- REPORTE DE GUILLOTINA
- REPORTE WELDOTRON
- REPORTE DE MESA
- REPORTE DE ASISTENCIA
- INFORME DE PRODUCCION DE ALISTAMIENTO

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	ASISTENTE DE PLANTA	REVISA EL DOCUMENTO "REPORTE DE SUPERVISORES POR ORDEN DE FABRICACION" PARA CADA TIPO DE PAPEL POR DESCRIPCION, GRAMAJE Y MEDIDA, VERIFICANDO LAS CANTIDADES DE RESMAS O PAQUETES QUE SE HAN PRODUCIDO EN EL DIA. LA SUMA DE ESTAS CANTIDADES POR TURNO, DEBEN COINCIDIR CON LA CANTIDAD QUE ESTA ESCRITA EN EL DOCUMENTO "REPORTE DE MAQUINA", ESTO SE REALIZA PARA LAS CORTADORAS ATLAS Y JAGENBERG.
2	ASISTENTE DE PLANTA	EN CASO DE QUE LAS CANTIDADES NO COINCIDAN; DE AMBOS DOCUMENTOS ANTES MENCIONADOS, SERA VALEDERA EN ESTE CASO LA CANTIDAD QUE EXISTE PARA CADA TURNO EN EL DOCUMENTO "REPORTE DE SUPERVISORES POR ORDEN DE FABRICACION".
3	ASISTENTE DE PLANTA	PROCEDE A REALIZAR EL CUADRO RESUMEN EN EL DOCUMENTO "REPORTE DE MAQUINA QUE CONTIENE LOS SIGUIENTES CAMPOS: - # DE ORDEN DE FABRICACION - UNIDAD - CANTIDAD - HORAS HOMBRE ESTO SE REALIZA PARA LAS CORTADORAS ATLAS, JAGENBERG Y LENOX
4	ASISTENTE DE PLANTA	REALIZA TAMBIEN EL CUADRO RESUMEN DE LOS DOCUMENTOS "REPORTE DE GUILLOTINA" Y "REPORTE WELDOTRON"
5	ASISTENTE DE PLANTA	EN EL DOCUMENTO "REPORTE DE MESA" QUE CONTIENE LOS DATOS DEL EMPAQUETADO Y SELECCION TANTO DE CORTADOS COMO DE RESMAS. SE REALIZA EL CUADRO DE TOTALES QUE CONTIENE LOS CAMPOS: - CANTIDAD - REPOSO - MERMA - HORAS - HOMBRE ESTO ES PARA CADA TIPO DE PAPEL
6	ASISTENTE DE PLANTA	REVISA EN EL DOCUMENTO "REPORTE DE ASISTENCIA" LA CANTIDAD DE TRABAJADORES QUE HAN LABORADO DURANTE EL DIA Y REALIZA EL TOTAL DE LAS HORAS - HOMBRE
7	ASISTENTE DE PLANTA	TRASCRIBE LOS DATOS DEL "CUADERNO RESUMEN" Y EL "CUADERNO DE TOTALES" DE LOS SIGUIENTES REPORTES:

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
8	ASISTENTE DE PLANTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DE MAQUINA</li> <li>- DE GUILLOTINA</li> <li>- DE WELDOTRON</li> <li>- DE MESA</li> </ul> <p>EN LA HOJA "PRODUCCION DEL DIA" PARA CADA PUESTO DE TRABAJO Y LUEGO REALIZA EL CUADRE DE LAS HORAS - HOMBRE</p> <p>HACE EL INGRESO DE LOS SIGUIENTES DATOS AL MICROCOMPUTADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PUESTO DE TRABAJO</li> <li>- ORDEN DE FABRICACION</li> <li>- CANTIDAD</li> <li>- HORAS - HOMBRE</li> <li>- DESVIO</li> </ul> <p>LUEGO GENERA DOS REPORTES DEL "INFORME DE PRODUCCION ALISTAMIENTO AL ....." ACUMULADO POR TIPO DE PAPEL Y GRAMAJE.</p> <p>Y DOS REPORTES DEL "INFORME DE PRODUCCION ALISTAMIENTO AL ....." POR ORDEN DE FABRICACION</p>
9	ASISTENTE DE PLANTA	<p>ENTREGA LOS REPORTES A LOS SIGUIENTES DPTOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GERENCIA DE PRODUCCION (1)</li> <li>- PLANIFICACION (1)</li> <li>- ALISTAMIENTO (2)</li> </ul>
10	GERENCIA DE PRODUCCION	<p>UTILIZA EL DOCUMENTO PARA LLEVAR EL CONTROL Y ESTAR AL TANTO DE LA PRODUCCION DE ALISTAMIENTO, LUEGO ARCHIVA</p>
11	PLANIFICACION	<p>ESTE DOCUMENTO ES UTILIZADO PARA LLEVAR EL CONTROL DE LA PRODUCCION POR ORDEN DE FABRICACION, LUEGO ARCHIVA.</p>
12	JEFE DE PLANTA	<p>UTILIZA EL DOCUMENTO PARA SABER LOS KILOS QUE HAN SIDO PROCESADOS POR PUESTO DE TRABAJO, ASI COMO TAMBIEN EL NUMERO DE OPERARIOS QUE SE HA REQUERIDO EN CADA UNO DE ELLOS. LUEGO ARCHIVA.</p>

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	PLANTA ALISTAMIENTO
ACTIVIDAD: DEVOLUCIONES AL ALMACEN	PREFIJO C.C. =
CODIGO:	FECHA:

**RESPONSABLES:**

- JEFE DE PLANTA
- SUPERVISOR DE PLANTA
- JEFE DE CONTROL DE CALIDAD
- JEFE DE CONTABILIDAD
- JEFE DE ALMACEN
- KARDISTA
- DIGITADOR

**FORMULARIOS:**

- DEVOLUCION DE ALMACEN

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	SUPERVISOR	ES EL ENCARGADO DE DETECTAR E INFORMAR AL JEFE DE PLANTA EL MATERIAL QUE NO ESTA APTO PARA SER USADO EN EL PROCESO PRODUCTIVO.
2	JEFE DE PLANTA	VERIFICA LAS DEFICIENCIAS DEL MATERIAL REALIZANDO LAS CONSULTAS RESPECTIVAS AL SUPERVISOR, PARA LUEGO DETERMINAR SU FIN. DE VERIFICARSE LAS DEFICIENCIAS SE PROCEDE A GENERAR EL DOCUMENTO "DEVOLUCION AL ALMACEN" (3 COPIAS), EN EL, SE PONE LA FECHA, SECCION, DESCRIPCION, CANTIDAD, KILOS, UNIDAD Y SE EXPLICA EL MOTIVO DE LA DEVOLUCION, LUEGO LO ENTREGA AL SUPERVISOR.
3	SUPERVISOR JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	ES EL ENCARGADO DE LLEVARLO AL JEFE DE CONTROL DE CALIDAD PARA QUE VERIFIQUE EL ESTADO DEL MATERIAL, DE VISTO BUENO A LA DEVOLUCION, Y SI ES POSIBLE COLOQUE ALGUNA OBSERVACION. LUEGO EL SUPERVISOR DEBE ENTREGAR EL DOCUMENTO AL JEFE DEL ALMACEN RESPECTIVO.
4	JEFE DE ALMACEN	RECIBE EL DOCUMENTO "DEVOLUCIONES AL ALMACEN" Y VERIFICA LA CANTIDAD ENTREGADA PARA LUEGO FIRMARLO, QUEDANDOSE CON LA ORIGINAL Y UNA COPIA, LAS CUALES LOS ENTREGA AL KARDISTA.
5	KARDISTA DE ALMACEN	REALIZA EL DESCARGO MANUALMENTE EN KARDEX CORRESPONDIENTE, LUEGO FIRMA ORIGINAL Y COPIA Y LOS LLEVA A LA SALA DE COMPUTO PARA SU DIGITACION.
6	DIGITADOR	INGRESA LOS DATOS DEL DOCUMENTO "DEVOLUCIONES AL ALMACEN" PARA SU ACTUALIZACION EN EL SISTEMA 36, LUEGO FIRMA ORIGINAL Y COPIA, Y LO DEVUELVE AL KARDISTA.
7	KARDISTA	ARCHIVA COPIA Y ENVIA LA ORIGINAL AL JEFE DE CONTABILIDAD DE COSTOS.
8	JEFE CONTABILIDAD DE COSTOS	EL DOCUMENTO ES USADO PARA EL CONTROL RESPECTIVO DEL ALMACEN. LUEGO ARCHIVA.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>PLANTA ALISTAMIENTO</b>
<b>ACTIVIDAD: INVENTARIO DE PRODUCTOS EN PROCESO EN ALISTAMIENTO</b>	<b>PREFIJO C.C. =</b>
<b>CODIGO:</b>	<b>FECHA:</b>

**RESPONSABLES:**

- GERENTE DE PRODUCCION
- JEFE DE PLANTA
- JEFE DE PLANIFICACION
- CONTADOR
- SUB-JEFE DE PLANTA
- ASISTENTE DE PLANTA

**FORMULARIOS:**

- TARJETA DE IDENTIFICACION
- REPORTE "MAESTRO DE ARTICULOS"
- REPORTE "MAESTRO DE BOBINAS"
- REPORTE "INVENTARIO DE PRODUCCION EN PROCESO DE ALISTAMIENTO"

Preparado	Aprobado	Autorizado

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	ASISTENTE	ES EL ENCARGADO DE ANOTAR DIA A DIA TODAS LAS OCURRENCIAS (FALTA FLUIDO, FALTA MATERIAL, MAQUINAS MALOGRADAS, ETC.) QUE SON INFORMADOS MEDIANTE EL REPORTE DE PRODUCCION O BIEN POR LOS SUPERVISORES MEDIANTE EL CUADERNO DE INFORME.
2	ASISTENTE	LLEGA EL FIN DE MES, PROCEDE A DETERMINAR LA MERMA GLOBAL PARA LO CUAL NECESITA EL REPORTE "INVENTARIO DE PRODUCTOS EN PROCESO DE ALISTAMIENTO" INICIAL Y FINAL. EL ULTIMO REPORTE "INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO AL ALMACEN # 5 Y LOS VALES DE RECEPCION DE BOBINAS DEL MES QUE TRANSCURRIO.
3	ASISTENTE	SE ENCARGA DE GENERAR LOS SIGUIENTES REPORTES EN EL MICROCOMPUTADOR: <ul style="list-style-type: none"> <li>- REPORTE DE PRODUCCION ACUMULADA</li> <li>- REPORTE DEL MATERIAL SELECCIONADO</li> <li>- REPORTE DEL MATERIAL EMPAQUETADO</li> <li>- REPORTE INGRESO ACUMULADO POR GRUPOS DEL PRODUCTO TERMINADO.</li> </ul>
4	ASISTENTE	UNA VEZ OBTENIDO TODOS ESTOS REPORTES SE ENCARGA DE REALIZAR EN LA HOJA PRELIMINAR EL INFORME DE FIN DE MES EN EL SE DETALLA LOS SIGUIENTES DATOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- INVENTARIO INICIAL (TOTAL RESMAS, TOTAL BOBINAS, TOTAL INSUMOS, ETC.)</li> <li>- EL TOTAL RECIBIDO BOBINAS.</li> <li>- EL INGRESO DEL PRODUCTO TERMINADO AL ALMACEN # 5 (TOTAL RESMAS, TOTAL CORTADO, SERVICIO, ETC.)</li> <li>- LA MERMA OBTENIDA DEL MES</li> <li>- LA UTILIZACION DE HORAS-HOMBRE/EN SELECCION EN EMPAQUETADO EN TOTAL, ETC.)".</li> <li>- OCURRENCIAS</li> <li>- CUADROS ESTADISTICOS QUE DETALLAN LOS DATOS ARRIBA MENCIONADOS.</li> </ul> LUEGO ENTREGA LA HOJA AL JEFE DE PLANTA
5	JEFE DE PLANTA	REVISLA HOJA PRELIMINAR Y ANOTA ALGUNAS OBSERVACIONES QUE CREA CONVENIENTE, POSTERIORMENTE DEVUELVE LA HOJA AL ASISTENTE.
6	ASISTENTE	UNA VEZ HECHA LAS CORRECCIONES DEL CASO, SI LAS HUBIESE, VA AL MICROCOMPUTADOR Y GENERA DOS REPORTES DEL "INFORME DE FIN DE MES" Y ENTREGA AL JEFE DE PLANTA .....

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
7	JEFE DE PLANTA	VERIFICA EL REPORTE RECIBIDO Y PROCEDE A FIRMAR PARA LUEGO ENTREGAR AL GERENTE DE PRODUCCION.
8	GERENTE DE PRODUCCION	RECIBE REPORTE "INFORME DE FIN DE MES" Y FIRMA EL CARGO. ESTE REPORTE LE SIRVE PARA INFORMARSE DETALLADAMENTE DE TODO LO SUCEDIDO DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO Y ASI PODER HACER ALGUNOS OBSERVACIONES; TAMBIEN PARA REALIZAR ALGUNOS INFORMES PARA OTRAS AREAS, LUEGO LO ARCHIVARA.
9	JEFE DE PLANTA	ARCHIVO - CARGO

<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>PLANTA ALISTAMIENTO</b>
<b>ACTIVIDAD: INFORME DE FIN DE MES</b>	<b>PREFIJO C.C. =</b>
<b>CODIGO:</b>	<b>FECHA:</b>

**RESPONSABLES:**

- GERENTE DE PRODUCCION
- JEFE DE PLANTA
- ASISTENTE

**FORMULARIOS:**

- REPORTE "INVENTARIO DE PRODUCTOS EN PROCESO DE ALISTAMIENTO" INICIAL Y FINAL
- REPORTE "INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO DE ALISTAMIENTO AL ALMACEN # 5"
- VALE DE "ENTRADA DEL ALMACEN DE BOBINAS"
- REPORTE "PRODUCCION ACUMULADA"
- REPORTE "MATERIAL SELECCIONADO"
- REPORTE "PRODUCCION EMPAQUETADO"
- REPORTE "INGRESO ACUMULADO POR GRUPO DEL PRODUCTO TERMINADO"
- REPORTE "INFORME DE FIN DE MES"

<b>Preparado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Autorizado</b>

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
1	ASISTENTE	ES EL ENCARGADO DE ANOTAR DIA A DIA TODAS LAS OCURRENCIAS (FALTA FLUIDO, FALTA MATERIAL, MAQUINAS MALOGRADAS, ETC.) QUE SON INFORMADOS MEDIANTE EL REPORTE DE PRODUCCION O BIEN POR LOS SUPERVISORES MEDIANTE EL CUADERNO DE INFORME.
2	ASISTENTE	LLEGA EL FIN DE MES, PROCEDE A DETERMINAR LA MERMA GLOBAL PARA LO CUAL NECESITA EL REPORTE "INVENTARIO DE PRODUCTOS EN PROCESO DE ALISTAMIENTO" INICIAL Y FINAL. EL ULTIMO REPORTE "INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO AL ALMACEN # 5 Y LOS VALES DE RECEPCION DE BOBINAS DEL MES QUE TRANSCURRIO.
3	ASISTENTE	SE ENCARGA DE GENERAR LOS SIGUIENTES REPORTES EN EL MICROCOMPUTADOR: <ul style="list-style-type: none"> <li>- REPORTE DE PRODUCCION ACUMULADA</li> <li>- REPORTE DEL MATERIAL SELECCIONADO</li> <li>- REPORTE DEL MATERIAL EMPAQUETADO</li> <li>- REPORTE INGRESO ACUMULADO POR GRUPOS DEL PRODUCTO TERMINADO.</li> </ul>
4	ASISTENTE	UNA VEZ OBTENIDO TODOS ESTOS REPORTES SE ENCARGA DE REALIZAR EN LA HOJA PRELIMINAR EL INFORME DE FIN DE MES EN EL SE DETALLA LOS SIGUIENTES DATOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- INVENTARIO INICIAL (TOTAL RESMAS, TOTAL BOBINAS, TOTAL INSUMOS, ETC.)</li> <li>- EL TOTAL RECIBIDO BOBINAS.</li> <li>- EL INGRESO DEL PRODUCTO TERMINADO AL ALMACEN # 5 (TOTAL RESMAS, TOTAL CORTADO, SERVICIO, ETC.)</li> <li>- LA MERMA OBTENIDA DEL MES</li> <li>- LA UTILIZACION DE HORAS-HOMBRE/EN SELECCION EN EMPAQUETADO EN TOTAL, ETC.)*</li> <li>- OCURRENCIAS</li> <li>- CUADROS ESTADISTICOS QUE DETALLAN LOS DATOS ARRIBA MENCIONADOS.</li> </ul> LUEGO ENTREGA LA HOJA AL JEFE DE PLANTA
5	JEFE DE PLANTA	REVISLA LA HOJA PRELIMINAR Y ANOTA ALGUNAS OBSERVACIONES QUE CREA CONVENIENTE, POSTERIORMENTE DEVUELVE LA HOJA AL ASISTENTE.
6	ASISTENTE	UNA VEZ HECHA LAS CORRECCIONES DEL CASO, SI LAS HUBIESE, VA AL MICROCOMPUTADOR Y GENERA DOS REPORTES DEL "INFORME DE FIN DE MES" Y ENTREGA AL JEFE DE PLANTA .....

# TAREA	RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO
7	JEFE DE PLANTA	VERIFICA EL REPORTE RECIBIDO Y PROCEDE A FIRMAR PARA LUEGO ENTREGAR AL GERENTE DE PRODUCCION.
8	GERENTE DE PRODUCCION	RECIBE REPORTE "INFORME DE FIN DE MES" Y FIRMA EL CARGO. ESTE REPORTE LE SIRVE PARA INFORMARSE DETALLADAMENTE DE TODO LO SUCEDIDO DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO Y ASI PODER HACER ALGUNOS OBSERVACIONES; TAMBIEN PARA REALIZAR ALGUNOS INFORMES PARA OTRAS AREAS. LUEGO LO ARCHIVARA.
9	JEFE DE PLANTA	ARCHIVO - CARGO

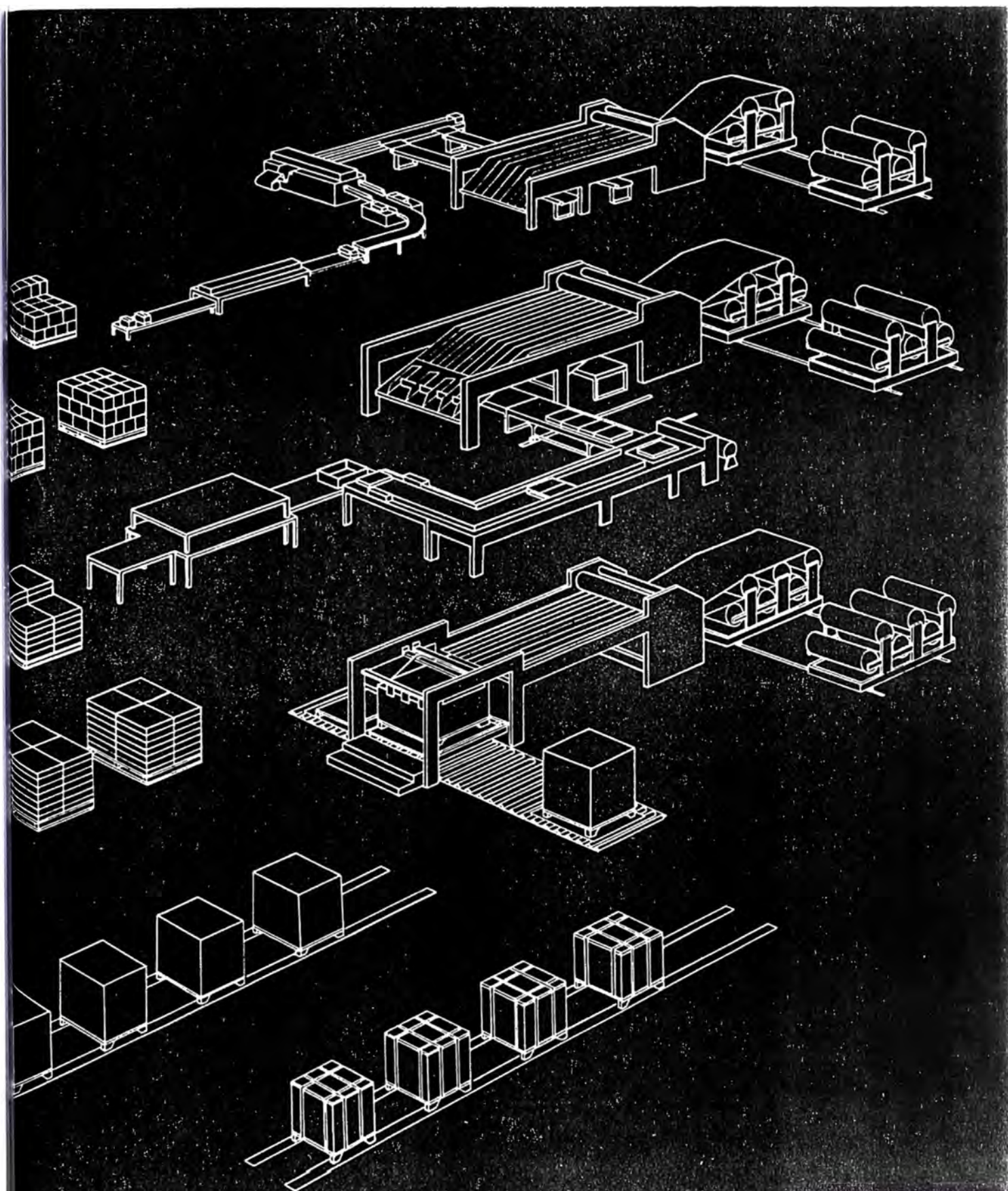
# **ANEXO 4**

---

## **VISTA DE MAQUINAS DE ALISTAMIENTO**

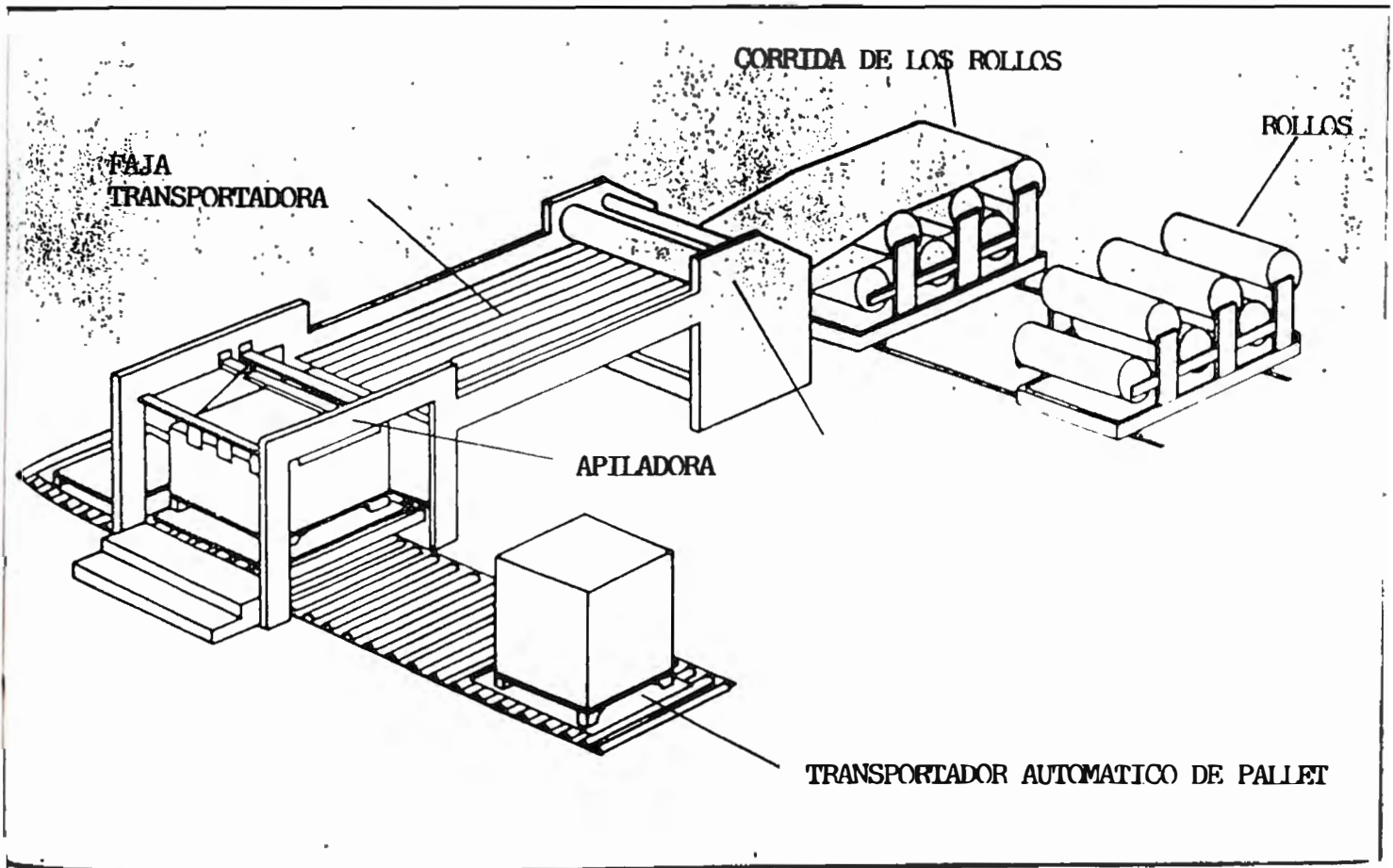
---

VISTA PANORAMICA DE LA PLANTA DE CORTADOS DE PAPEL

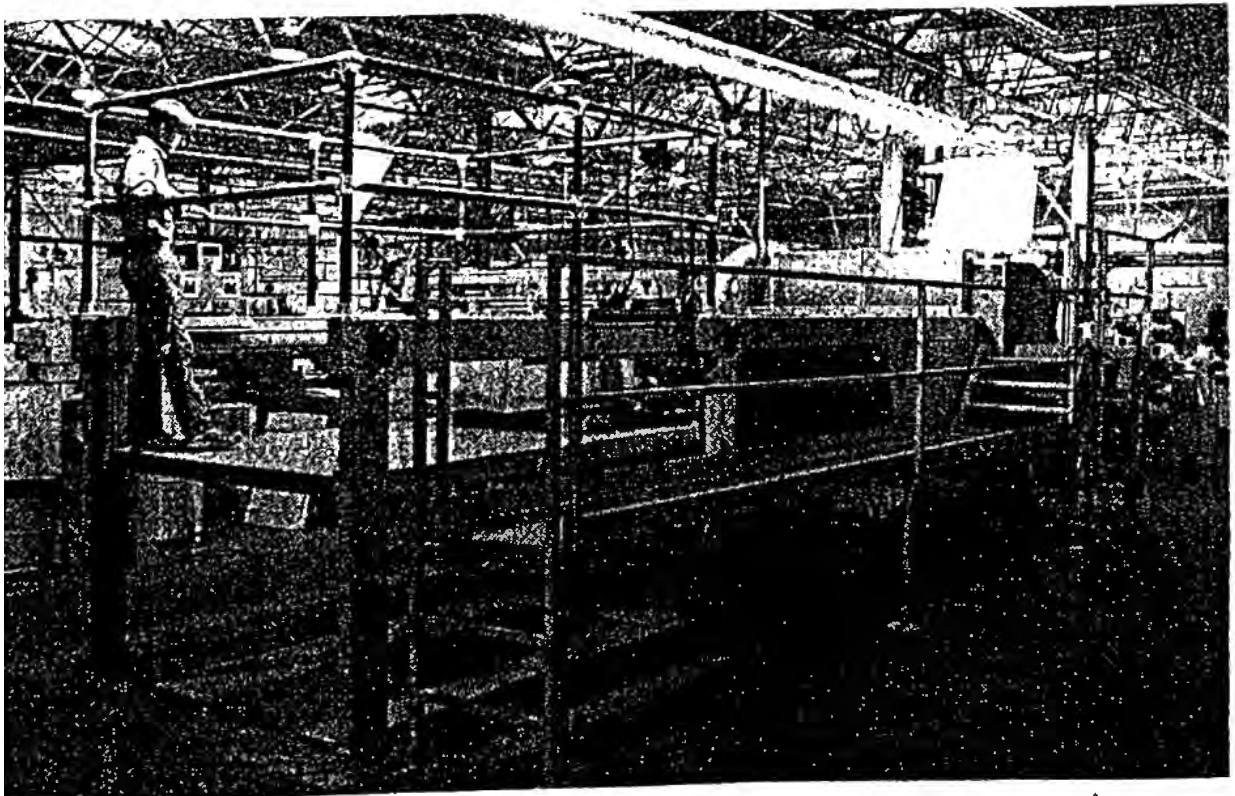
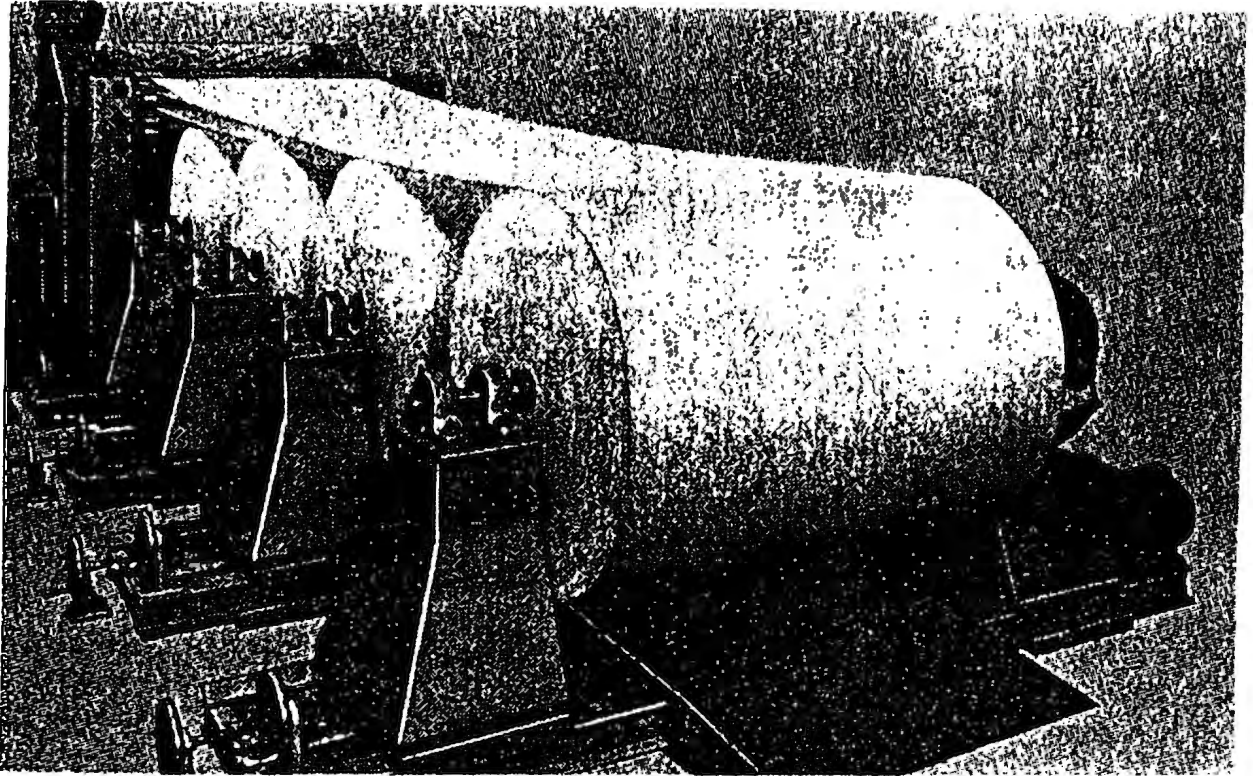




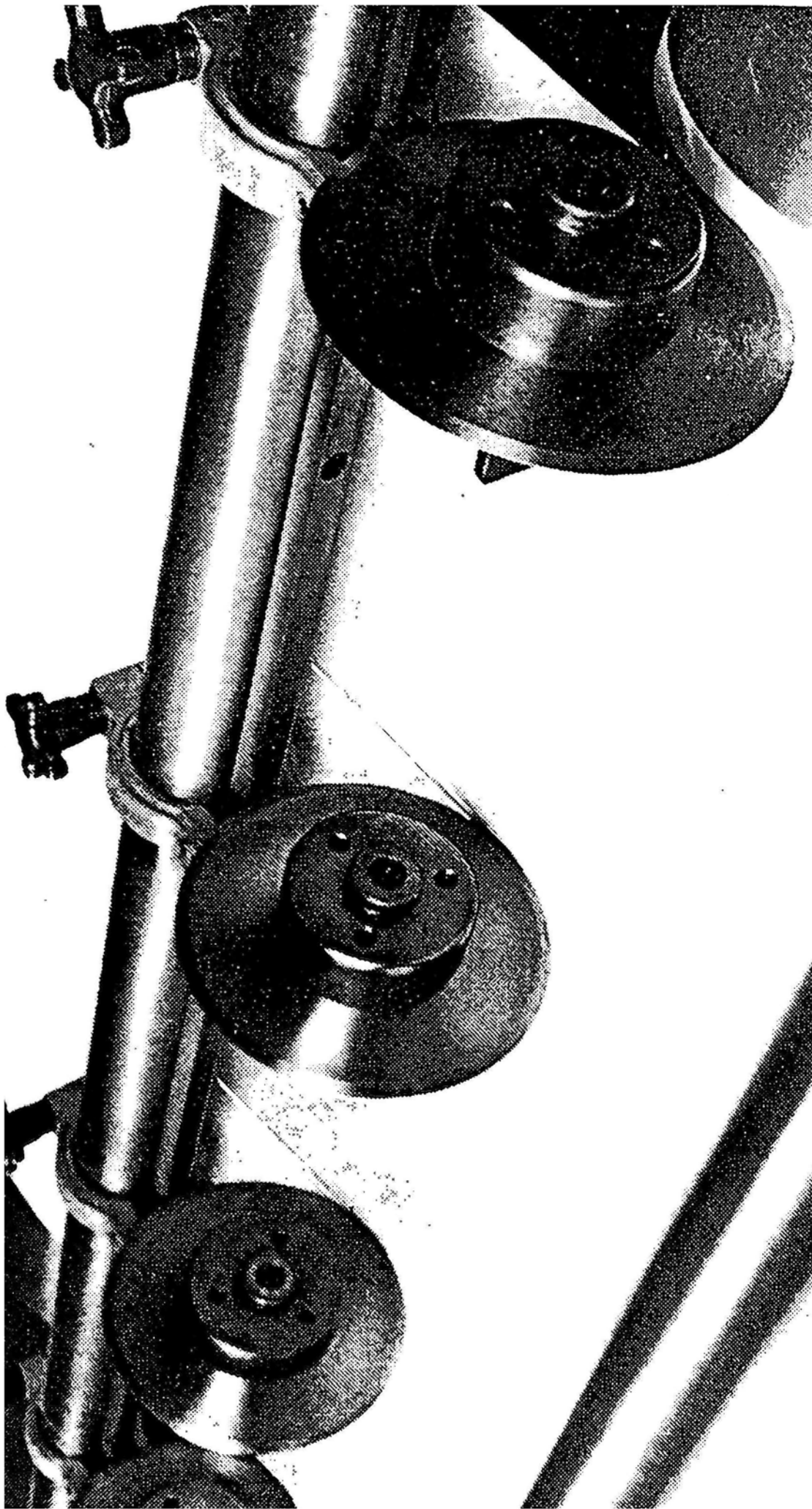
VISTA PANORAMICA DE CORTADORA PARA RESMA



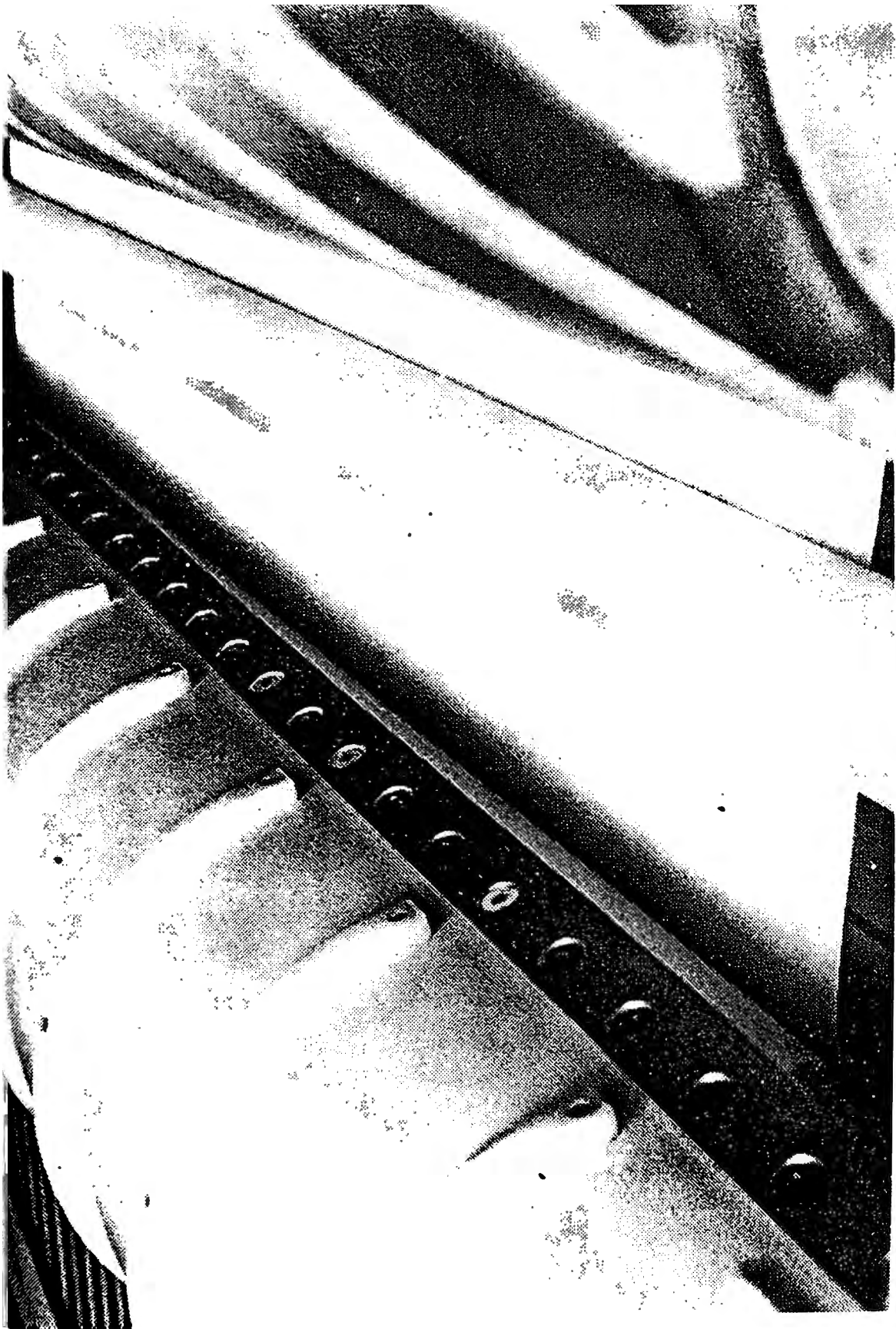
BOBINAS QUE SERAN CORTADAS A LA VEZ



MAQUINA CORTADORA DE

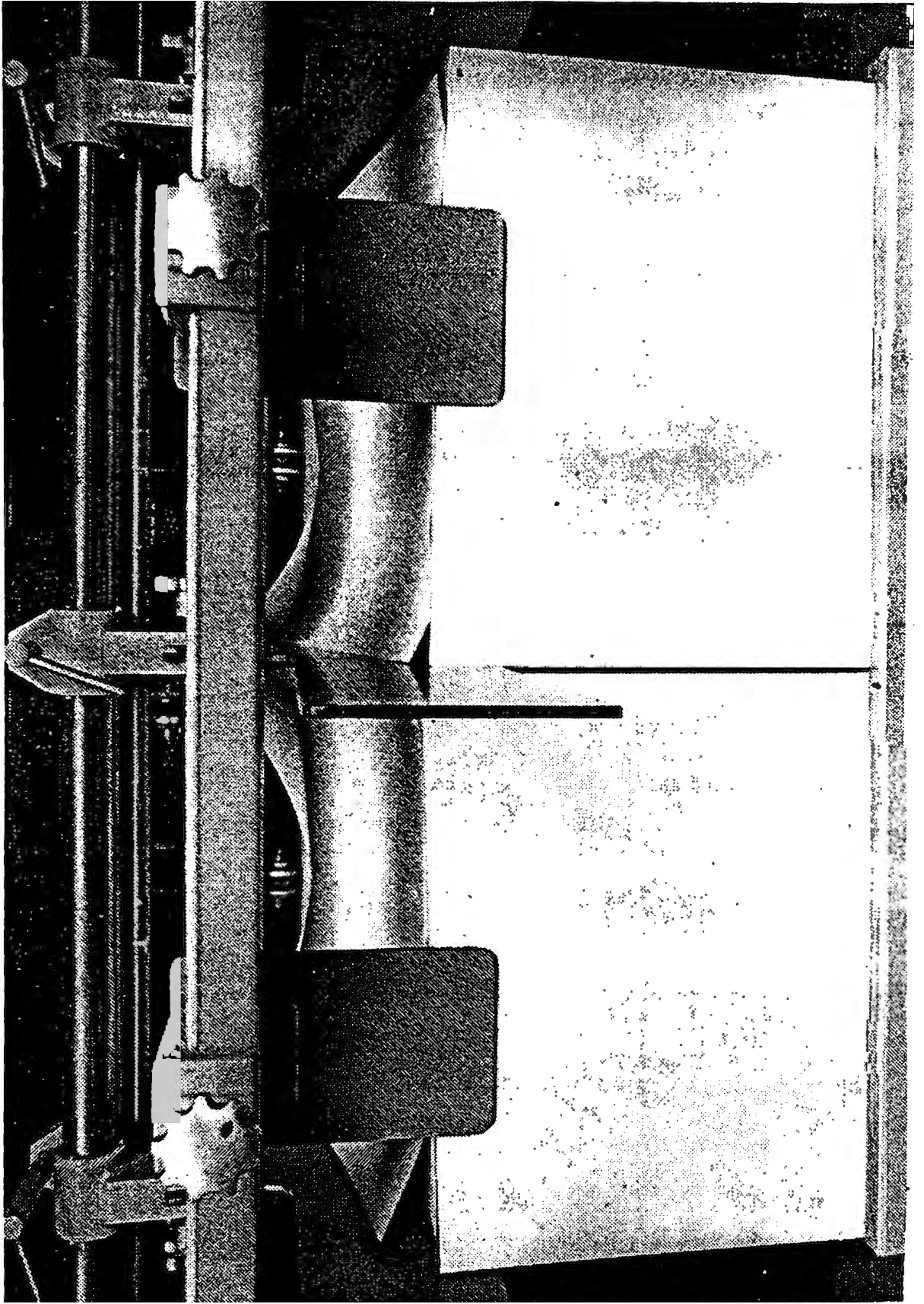


CORTE LONGITUDINAL



PASE DEL PAPEL POR LA CUCHILLA DE CORTE TRANSVERSAL

APTILADO DE HOJAS CORTADAS



## BIBLIOGRAFIA

- Adam Everett E., Eber Ronald J., Administración de la Producción y las Operaciones, California, Ed. Prentice/Hall Internacional, 1978.
- Aquilino N.J. y Chose R.B., Gestión de la Producción y Dirección de Operaciones, España, Ed. Hispano Europea, 1978.
- Arjona Ciria Antonio, Planificación y Control de Producción, España, Ed. Deusto, 1967.
- Backer Jacobsen y Ramírez Padilla, Contabilidad de Costos, Ed. McGraw-Hill, México, 1983.
- Bock Robert H., Planeación y Control de la Producción, México, Ed. Limusa 1980.
- Buffa Elwood S., Administración y Dirección Técnica de la Producción, California, Ed. Limusa, 1980.
- Delfosse Marcel G., Racionalización del Trabajo: Métodos y Tiempos, España, Ed. de l'Entreprise Moderne, 1970.
- Eppen Gould, Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, Chicago, Ed. Prentice-hall Hispanoamericano, 1988.
- Hoffmann Thomas R. Producción: Sistemas de Administración y Fabricación, España, Ed. C.E.C.S.A., 1975.
- Hopeman Richard J., Administración de Producción y Operaciones, México, Ed. Continental, 1980.

- Magee Jhon F., Boodman David M., Planeamiento de la Producción y Control de Inventarios, Argentina, Ed. El Ateneo Buenos Aires, 1980.
- Marthans Garro Cesar A., Logística Empresarial, Ed. Buho, 1987.
- Mize/White/Brooks, Planificación y Control de Operaciones, Arizona, Ed. Prentice/hall Internacional, 1975.
- Munier Nolberto J., Técnicas Modernas de Planeamiento y Control de la Producción, Argentina, Ed. Astrea de Rodolfo Delpalmar y Hnos., 1976.
- Moore Franklin G., Administración de la Producción, México, Ed. Diana, 1973.
- Niebel Benjamín W., Ingeniería Industrial: Estudio de Tiempos y Movimientos, México, 1970.
- Oficina Internacional del Trabajo, Introducción al Estudio del Trabajo, Suiza, 1970.
- Pinilla Antonio, Estructura de la Administración de Empresas, Perú, Ed. Iberoamericana de Editores S.A., 1982.
- Rodríguez Caballero, Métodos Modernos de Planeación, Programación y Control, México, Ed. Limusa, 1983.
- Voris William, Control de Producción, España, Ed. Hispano Europeo, 1977.