



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ingeniería

DISEÑO E IMPLANTACION DE SISTEMAS DE
INGENIERIA INDUSTRIAL PARA EL INCREMENTO
DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA FABRICA DE
ETIQUETAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A N
GERARDO GUILLERMO CABRERA VELEZ
JOSE LUIS ENRIQUEZ MORENO
RAYMUNDO ADOLFO GAMA PATIÑO
FRANCISCO JAVIER IGLESIAS TOSCANO

Director: Ing. Carlos Sánchez Mejía

México, D. F.,

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

PAGINA

I N T R O D U C C I O N	1
- OBJETIVO GENERAL	
- METODOLOGIA	
- LIMITACIONES Y ALCANCES	
- PRESENTACION DE LA PLANTA	
C A P I T U L O I	13
- "ENTORNO DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL Y LAS ARTES GRAFICAS"	
C A P I T U L O I I	18
- "DIAGNOSTICO INDUSTRIAL"	
- ANALISIS FACTORIAL	
C A P I T U L O I I I	46
- "PRODUCTIVIDAD"	
- DISEÑO DE LOS SISTEMAS	
- IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS	
- PRUEBA DE LOS SISTEMAS	

...

I N D I C E

PAGINA

C A P I T U L O I V

67

- INVENTARIOS
- DISEÑO DE LOS SISTEMAS
- IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS
- PRUEBA DE LOS SISTEMAS

C A P I T U L O V

71

- "RECURSOS HUMANOS"
- DISEÑO DE LOS SISTEMAS
- IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS
- PRUEBA DE LOS SISTEMAS

C A P I T U L O V I

107

- "DISTRIBUCION DE PLANTA"
- DISEÑO DE LOS SISTEMAS
- IMPLEMENTACION DE LOS SISTEMAS
- PRUEBA DE LOS SISTEMAS

C O N C L U S I O N E S

126

B I B L I O G R A F I A

130

I N T R O D U C C I O N

Debido a la situación económica que impera en la industria y en el país en general, se hace necesario que todo el sector industrial trabaje con los mínimos costos, lo que se puede lograr eliminando todos aquellos aspectos que no están bien establecidos y operando debidamente en las empresas.

Es por lo anterior que el tema de esta tesis es el de tratar de eliminar todos aquellos puntos que no funcionen --acordes con el resto de la planta, para lo cual elaboraremos un estudio pormenorizado de todos ellos para poder determinar cuáles son esos puntos que no están permitiendo -- que la empresa de desarrolle como debiera.

Pensamos que si todas las industrias se autodiagnosticaran periódicamente, se podrían eliminar muchos cuellos de botella que son los que nos están retrasando nuestro desarrollo como país manufacturero.

Debemos de tratar de eliminar en lo posible nuestras importaciones haciendo una integración consciente de equipos y --ésto sólo se logrará aumentando el nivel de calidad.

Una de las prioridades de los industriales en este momento, es la de tratar de mantener nuestra planta productiva, ya que con esta medida se apoyará a la clase trabajadora que --tanto ha perdido su poder adquisitivo, y la seguridad del --empleo.

Por el momento no debemos tratar de crecer, sólo mantener--

...

nos donde nos encontramos para consolidarnos en este punto, una vez que tengamos buenas bases sólidas y firmes estaremos en posibilidad de crecer.

En este momento es necesario sacrificar utilidades ocupando gente ociosa por la falta de producción y reubicarla en -- sectores donde pudiesen hacer falta, todo con el fin de que no sean despedidos.

Si todos asumiéramos una actitud más consciente en nuestro trabajo, es posible que nuestro país no se encontrara donde está.

La empresa, verdadera célula vida del cuerpo social, económico y político de un país, está sujeta a las corrientes generales que afectan al grupo social del que forma parte.

Cuando se habla del medio ambiente de la empresa, nos referimos a todas las influencias provenientes de lo que no es la empresa y que sin embargo, afectan de una u otra manera su operación. El gobierno, el público, las condiciones geográficas, la política internacional, los sindicatos, etc., en realidad no son parte de la empresa, pero influyen positivamente en hacer próspera o mediocre la vida de la empresa. Desconocerlos es tan peligroso como ignorar su importancia. Ningún gerente o directivo debe permitirse este lujo que puede significar la desaparición de su empresa.

Al directivo no le quedan sino dos alternativas ante las presiones del medio ambiente: sufrir todos los cambios que ocurran, tratando de aprovecharlos o, minimizando el daño; o tratar de influir sobre el medio para que éste se vuelva favorable.

La primera actitud, aunque es pasiva, no deja de tener su lado bueno en muchos casos. Los cambios que posiblemente ocurran y la trascendencia que tengan, así como que cuente con la organización y los medios adecuados para aprovechar dichos cambios o al menos, disminuir los perjuicios que normalmente le causarían.

Tratar de modificar las condiciones, para hacerlas más favorables a la empresa, es algo que debe estar en la mente de todo directivo y ejecutivo, aun de empresas pequeñas, - bien entendido a una escala en que realmente pueden influir.

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar sistemas de ingeniería industrial que permitan incrementar la productividad de una fábrica de etiquetas, utilizando los recursos existentes y proponiendo cambios que estén dentro de las posibilidades y políticas de la empresa. Lo cual repercutirá en mejores condiciones de trabajo para los obreros, en una mejor utilización de las instalaciones, dando con ésto mayor competitividad de la empresa en el ramo de las artes gráficas.

METODOLOGIA:

Este estudio estará basado en un análisis factorial, que se llevará a cabo en la empresa el cual nos permitirá conocer cuáles son las actividades deficientes para poder diseñar los sistemas antes descritos y con ello incrementar la productividad.

LIMITACIONES Y ALCANCES:

En este caso nuestra única limitante será el tiempo para la implantación de los sistemas, ya que la decisión de adaptarlos será únicamente de la empresa y sólo ella decidirá cuando iniciar la operación de los mismos.

Debemos mencionar que se nos han ofrecido todas las facilidades para la realización de este trabajo, como son el acceso a sus instalaciones, información y asesoría.

PRESENTACION DE LA PLANTA:

Giro de la empresa y sus productos.

En 1978 empezó sus funciones, dadas las condiciones de auge

que vivía el país su crecimiento fue muy rápido. Su inversión original fue de \$ 8'000,000.00. En 1980 sufrió una huelga que la llevó a la quiebra, por lo que tuvo necesidad de liquidar a parte de su personal, y al mismo tiempo vender parte del equipo para poder cubrir los gastos de la huelga.

En 1981, recibió la aportación de nuevos socios que le permitieron recuperar el capital de trabajo, esta nueva sociedad de trabajo se disolvió en 1983, quedando como único propietario el actual, a partir de ese momento y hasta 1984 trabajó con un lastre de pérdidas facturando sólo el 40% del potencial real de acuerdo a la capacidad instalada.

En enero de 1985 se hicieron nuevas adquisiciones en el equipo y maquinaria tales como dos prensas planas de seiscientos. Desde este momento se fueron incrementando las ventas y por consiguiente la facturación hasta cuadruplicar el promedio del año pasado.

Es por lo anterior, que se hace necesario este estudio para evitar los desajustes que ocasiona un crecimiento tan rápido en tan corto plazo.

Esta empresa pertenece al sector secundario de la industria, siendo fabricante de etiquetas tanto decorativas como informativas.

MATERIAS PRIMAS:

Su principal materia prima es el papel tanto adhesivo como sin adhesivo, el cual adquiere de tres proveedores esenciales:

- Fábrica de Papel San Rafael
- Euromac
- Papeles Adhesivos de México

El papel no recibe ningún tratamiento antes de comenzar el proceso de fabricación, el único paso previo a la fabricación es el corte, ya que se recibe en grandes rollos.

La segunda materia prima en importancia son las tintas que pueden ser para máquina flexográfica o para prensas planas, las tintas para flexografía secan inmediatamente por la evaporación de solventes, mientras que las tintas de prensas planas (timbradoras) secan lentamente debido a un proceso de oxidación al contacto con el aire, los principales proveedores de tintas son:

- Sánchez, S. A.
- BWG de México

EQUIPO :

La planta cuenta con tres prensas flexográficas de tres tintas cada una, en las cuales se pueden imprimir tricromías. Estas prensas cuentan con tres estaciones de impresión cada una de las cuales aporta un color y con una sola pasada del papel quedan impresos los tres colores, el material es alimentado en rollos y puede ser entregado por la máquina en rollos (limpio, sin esqueleto) o en planillas previamente cortadas a la medida de la etiqueta. Cuenta con cuatro estaciones de suajado o corte, que permiten combinar diferentes tipos de corte para lograr una gran variedad de formas de etiquetas terminadas.

Las limitantes de esta máquina son:

- 3 diferentes colores
- 4 diferentes tipos de corte
- y las medidas máximas 36.4 cms. al desarrollo y 19.6 cms. de ancho.

El medio de transporte de la tinta al papel es un grabado de material polimérico flexible y de dimensiones al espesor estables el cual se monta sobre rodillos de impresión fuera de la máquina, este tipo de grabados se pueden guardar y volver a utilizar en otra ocasión si el pedido se repite.

Los suajes son de tipo rotatorio fabricados de acero de alta calidad con tolerancias reducidas para garantizar el corte exacto del papel útil, en el caso de papel adhesivo, el cual lleva consigo un respaldo de papel siliconado, el suaje debe tener tal precisión de cortar el papel y no el respaldo.

Existen 3 sistemas de registro entre las tintas y una con el suaje a base de engranes para garantizar que se mantenga el registro aún después de detener la máquina.

TIMBRADORAS: Son máquinas muy versátiles que imprimen sobre papel en rollo, siendo posible entregarlo en bobina u hojeado en piezas individuales.

Existen cuatro máquinas de impresión plana, dos de las cuales fueron adquiridas en enero pasado, tienen la posibilidad de imprimir etiquetas hasta con seis tintas en la misma entrada, tienen el inconveniente de sólo tener una estación de corte pero podemos intercambiar estaciones de impresión por estaciones de corte.

El papel puede ser alimentado de dos sentidos: en el sentido axial puede haber hasta seis tintas y en el sentido transversal con un máximo de tres tintas.

Las dimensiones máximas son: 46 cm. de ancho y 23 centímetros al desarrollo, pero ya vimos que se pueden invertir: los grabados son metálicos de latón, zinc, coldroll, bronce, los cuales son reusables y en casos especiales de materiales poliméricos montados sobre placas de aluminio, en estos casos los grabados no pueden volverse a utilizar y en el caso de tirajes muy grandes hay que cambiarlos porque su vida útil es muy corta ya que están expuestos a grandes presiones.

Los grabados son montados fuera de la máquina y su registro es a base de localización en las placas por un sistema de coordenadas, este registro se mantiene aún después de desmontarlos de la máquina.

Se tiene la posibilidad de hacer impresiones en papel metálico adhesivo, pero con un bajo relieve dada la dureza de los grabados, lo cual no es posible en las prensas flexográficas.

El tipo de clientes de estos productos es muy diverso, siendo los principales compradores los fabricantes de cosméticos y los laboratorios médicos, industria textil, los cuales representan un 35% de la producción total, también se cuenta entre la clientela a la industria metalmecánica, confección, electrónica, fábricas de refrescos y la industria alimenticia.

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SUS CARACTERÍSTICAS:

El flexografía se puede imprimir sobre papel satinado con caulín, el cual tiene las siguientes características, una blancura de alto grado, brillo, sedoso al tacto, receptivo a cualquier tipo de tinta, las cuales pueden ser resistentes al agua y a la luz dependiendo del tipo de pigmento y solvente que se utilice como vehículo.

Papeles metalizados previamente laqueados para poder recibir las tintas, se imprime con el mismo tipo de tintas que en el papel satinado (únicamente cambia el aditivo del secado).

Cartulinas con espesores no mayores a dos décimas de milímetro.

A todos los papeles anteriores y dependiendo del uso que se vaya a dar a la etiqueta, se les puede adicionar una película transparente de algún tipo de acetato o polímero para proteger la impresión de la fricción o del agua.

El tiempo de producción de una etiqueta desde el montaje de los grabados en el rodillo, el montaje de los suajes, el registro y la impresión pueden llevar hasta tres horas; pero una vez realizadas las operaciones anteriores, si se trata de una etiqueta sencilla con sólo textos de corte regular se puede imprimir en flexografía hasta 100,000 etiquetas por hora, mientras que en timbradora, esta cantidad es menor, debido a que la velocidad debe ser menor para permitir el secado de la tinta, por lo que sólo produciríamos alrededor de 12,000 etiquetas por hora.

El registro entre tintas sólo es necesario para cuando tenemos más de una tinta, en el caso de una sola tinta, el

tiempo inicial puede reducirse a 21, debido a que no existe la necesidad de registrar.

EL SISTEMA DE TRABAJO:

Se tiene un sistema de producción intermitente debido a que se trabaja bajo pedido, por lo que no se puede tener un inventario o almacén de producto terminado, ya que una vez empacadas las etiquetas, son distribuidas al día siguiente por la camioneta repartidora.

Los pedidos se captan por medio de visitas que realiza el Departamento de Ventas a los clientes potenciales, una vez que el vendedor tiene el requerimiento de compra del cliente, presenta una solicitud de cotización al Departamento de Producción, el cual elabora la cotización de la etiqueta en base a la cantidad de etiquetas, tipo de material, número de tintas y tipo de corte.

El precio por millar y el tiempo de entrega puede variar dependiendo de que si el pedido es nuevo o que si ya se habían producido etiquetas del mismo tipo.

Si es la primera vez que se cotiza la etiqueta, el procedimiento a seguir es el siguiente:

Una vez aceptada la cotización, se manda hacer un dibujo de la idea o del original que presentó el cliente, con todos los datos que vaya a contener la etiqueta, el dibujo se manda a aprobar por el cliente, el cual de aceptarlo, estará conforme con: tipo de letra, distribución del texto y texto.

Una vez que se aprobó el dibujo, se mandan hacer negativos que son una copia fiel del dibujo, (estos negativos -

son la base para elaborar el grabado ya sea para prensa - flexográfica o para prensa plana) ya que se tienen los grabados, se hace una prueba de roll, la cual tiene un precio muy elevado, pero se justifica debido a que el precio de los grabados y el tiempo de la máquina, tienen también un costo alto, esta prueba consiste en:

Elaborar una pequeña cantidad de etiquetas sin cortar, ya que el corte o la forma no son de relevante importancia, cotejado con el dibujo, esta prueba se somete al análisis del cliente, el cual acepta: tonos de las tintas, calidad de impresión y tipo de material, en el caso de que existiese alguna discrepancia en el texto con lo que quiere el cliente, ésto no será responsabilidad de la empresa, debido a que el grabado fue copiado del dibujo aprobado por el cliente, un punto muy importante en el costo de la etiqueta, es la forma, ya que si ésta es muy caprichosa y no se cuenta con el suaje adecuado, habrá que mandarlo hacer (el suaje es el contorno de la etiqueta, lo que la corta y delimita).

Por lo que si la cantidad de etiquetas a imprimir no justifica el gasto del suaje para el cliente, se le tratará de convencer de que cambie la forma, para que se adecue a algún suaje existente y así evitarle este costo, ahora si la etiqueta es de forma rectangular o redonda con dimensiones de suajes que ya se tienen, ésto representará un gran ahorro ya que al momento de hacer este estudio el costo de un suaje es de aproximadamente \$130,000.00 (Oct. 1985).

Por lo que queda entendido que para poder ser competitivos en la industria de la etiqueta, es necesario tener una gran variedad de suajes.

Ya que se ha aprobado la prueba de roll, se comienza a imprimir cuando haya tiempo de la prensa que se ha asignado (programa).

Para determinar el tipo de impresión ya sea flexografía o prensa plana, se basa en la cantidad de etiquetas, número de tintas, tamaño y forma.

PROGRAMACION DE LA REPRODUCCION:

El asignar una máquina a un pedido depende de la carga de trabajo, cantidad de etiquetas, dificultad para imprimirlas, lo cual será función del operario capaz, importancia del cliente y la premura para hacer la entrega.

TIEMPO DE ENTREGA:

Como ya se observó, depende el tiempo de entrega de que sea la primera vez que se capta el pedido o es una repetición.

En el caso de que la etiqueta vaya a seguir todo el procedimiento anterior, el tiempo será aproximadamente de 3 a 4 semanas. Pero si ya contamos con todos los elementos, el pedido se hará en condiciones de entrega de 4 ó 5 días, dependiendo de la carga de trabajo.

Ahora si se trata de una urgencia de una etiqueta que ya se elaboró y el cliente es muy importante, se puede entregar de un día para otro.

La empresa cuenta con cierto número de clientes importantes, que en algunas ocasiones están dispuestos a pagar un sobre precio en un pedido, por el servicio que la empresa les puede brindar en una urgencia.

C A P I T U L O I

"ENTORNO DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL Y LAS ARTES GRAFICAS"

Es evidente que las artes gráficas, son sumamente desconocidas por quienes no están relacionados con ellas de alguna manera.

Alrededor de 40 especialidades se integran actualmente en los distintos sectores de las artes gráficas; desde la --- creación del impreso hasta su encuadernación o manipulado, pasando por la composición, la fotorreproducción y la impresión. Pero sería inútil - dado el destino de este trabajo - pretender hacer una descripción pormenorizada de todas ellas.

SITUACION ACTUAL DE LAS ARTES GRAFICAS:

La industria de las artes gráficas al igual que otras actualmente confronta una serie de problemas que debe buscar superar, con el fin de lograr su desarrollo y progreso.

El problema principal de las artes gráficas radica en que el 95% del equipo es de procedencia extranjera. Esto hace necesario que se siga ubicando el problema de la tecnología para el sector, en el marco de la transferencia de tecnología a los países en desarrollo dentro de las viscisitudes del intercambio comercial; ya que se ha establecido una relación sur-comprador y norte-proveedor.

Para lograr el progreso de las artes gráficas, es necesario reafirmar la confianza en nosotros mismos, en nuestras fuerzas, en la capacidad para vencer las dificultades, y sobre todo, reafirmar la unidad y fuerza.

LAS ARTES GRAFICAS EN MEXICO:

Nuestra industria, desempeña una función de suma importancia en el desarrollo económico del país.

En primer lugar, constituye la tercera industria de importancia en México, y en segundo lugar, el 95% de la industria es nacional, con lo cual se evitan grandes fugas de capital y en consecuencia, se contribuye constantemente al ingreso nacional.

Respecto a la distribución del ingreso, la industria de las artes gráficas da trabajo a 100 mil familias aproximadamente, es decir, que gran parte del ingreso aportado a la nación se destina a la misma.

El momento económico actual, exige un inmenso apoyo del gobierno federal para con los industriales, solo de esa forma se pueden generar empleos.

ANALISIS DE LA PROBLEMATICA DE LA INDUSTRIA DE LAS ARTES GRAFICAS:

Podemos generalizar que la producción de las empresas en lo particular es heterogénea implicando que instalaciones, equipo y personal están disponibles para cualquier tipo de producción, situación que aparentemente parece favorable, pero si analiza ésta va en contra de la simplificación de procesos y del nivel de eficiencia de la empresa.

Es evidente la falta de complementación sectorial por cuanto parece predominar el criterio de la autosuficiencia y los procesos integrados, contra el criterio de la especialización y la compra de servicios a terceros, aunado y que

las inversiones en tecnología buscando los procesos integrados, se hacen sin la debida planeación, resultando que la inversión en tecnología sea obsoleta en el corto plazo.

EMPLEO, CAPACITACION Y PRODUCTIVIDAD:

Nuestra industria por sus características y tamaño, requiere de mucha mano de obra, encontrándose que actualmente ocupa aproximadamente 119,000 trabajadores y empleados en las siete especialidades, sin embargo, uno de los problemas --- principales que afectan su desarrollo es la falta de personal, quedando a cargo de los empresarios el costo de formar personal técnico en una forma práctica y empírica.

Cabe mencionar que el subsector de empresas artesanales y pequeñas son las que sufren más la rotación y falta de personal capacitado, situación que es debida a que carecen de los medios para fijar niveles salariales similares a las empresas más eficientes y se genera la piratería, ocasionando por último, un encarecimiento de la mano de obra que viene a desquiciar el mercado de trabajo y deja el poder de negociación en manos del trabajador.

Referente a la productividad, encontramos que aun cuando la industria está equipada con los últimos avances tecnológicos, el índice de productividad es mucho menor al de otros paí--ses y se pierden así las ventajas de contar con el equipo adecuado que permita responder eficientemente a las necesidades de un mercado ya determinado y atendido, enfrentando como única alternativa de solución, la capacitación y adiestramiento de los trabajadores y empleados.

ENTORNO DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL:

La ingeniería industrial es una de las ramas de la ingeniería que por la orientación de su actividad y el campo que cubre, ha alcanzado una posición de particular importancia en las naciones industrializadas de occidente. El enfoque productivo de la profesión le ha hecho prácticamente indispensable en las organizaciones manufactureras de los países desarrollados, existiendo de hecho en cualquier gran empresa un Departamento de Ingeniería Industrial encargado del incremento de la productividad de la misma (rentabilidad).

DEFINICION DE INGENIERIA INDUSTRIAL:

Poder definir a la ingeniería industrial no es nada fácil, ya que, no se tiene una definición exacta, una de las definiciones más aceptadas por las Asociaciones Ingenieriles es la siguiente:

" La Ingeniería Industrial es la rama de la ingeniería que estudia el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados por hombres, materiales y equipo. Obtiene sus especializados conocimientos y habilidades de las matemáticas, la física y las ciencias sociales conjuntamente con los principales métodos del análisis y diseño de ingeniería, especificando, prediciendo y evaluando los resultados obtenidos para cada sistema ".

MEDIOS DE DESARROLLO DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL:

En la actualidad el ingeniero industrial trabaja en diversas actividades en los diferentes sectores del país, ya sean de la iniciativa privada o gubernamentales, y entre las principales actividades en que se desarrolla son:

- Estudios de Ingeniería de Métodos
- Estudios de distribución de plantas industriales, maquinaria, equipo y materiales.
- Consultoría, Institutos de Investigación.
- Diseño e implementación de sistemas de información con secretarías de estado y sistemas bancarios.
- Organización industrial enfocada a la planeación y control de los sistemas productivos y administrativos.
- Estudios de inversiones del capital y funcionamiento de empresas comerciales.
- Desarrollo de sistemas de evaluación del trabajo e indicadores de productividad como en hospitales y compañías de transporte.
- Desarrollo de sistemas de control de costos y presupuestos a instituciones.
- Análisis de modelos y pronósticos, compañías de seguros.
- Selección de maquinaria y equipo. Empresas mineras.

C A P I T U L O I I

"DIAGNOSTICO INDUSTRIAL"

En el presente capítulo, mediante un diagnóstico industrial (análisis factorial) aplicado a nuestra empresa en estudio, detectaremos las fallas o los síntomas que repercuten en una forma directa en la productividad.

Para poder efectuar un diagnóstico de una forma eficaz trataremos de descubrir las fuerzas que actúan en un ámbito en el cual el resultado final de un esfuerzo depende de gran variedad de parámetros operativos que es preciso interpretar justamente para poderlos modificar con vistas al mejor resultado.

¿ Qué es un Diagnóstico Industrial ?

Un diagnóstico industrial al igual que uno médico, tienen etapas muy similares. En primer lugar el consultar a personas a las que se va a hacer el diagnóstico, localizar en el espacio y en el tiempo a la empresa. Esto quiere decir que determinamos cuál es la razón social y dónde está situada la empresa, la posición y el nombre de sus directivos, preguntar los objetivos de sí misma, así como y cual ha sido su evolución histórica, además de lo que produce.

Una vez efectuado el pequeño interrogatorio en el cual se conocerá a la empresa de una manera superficial, se procederá a elaborar una lista con los síntomas más evidentes, y es entonces cuando se irá profundizando en dicho análisis o estudio, con el objeto de ir obteniendo datos.

Una vez habiendo obtenido los datos iremos efectuando un -- análisis fisiológico. Se realizarán ciertas medidas y com -- paraciones por métodos más o menos estandarizados y conoci -- dos; se hará un análisis de la estructura de la empresa.

Ya determinados los síntomas, las causas deben buscarse en -- la organización interna de la empresa en cada uno de sus -- servicios y cada una de sus funciones.

Para poder lograr ésto, el total de la operación de una em -- presa puede considerarse determinado por un conjunto de fac -- tores o variables. Puede ser necesaria una profunda inve -- stigación de algún factor en particular cuando éste ocasione una reducción en la eficiencia total. Consideraciones simi -- lares se aplican a los componentes de cada factor.

En sí, el objeto primordial de este diagnóstico industrial es determinar que factores deben modificarse para aumentar -- la eficiencia de operación en nuestra empresa. Para lo -- cual necesitaremos de una información amplia sobre el com -- plejo proceso económico.

Metodología en un diagnóstico industrial

La metodología a seguir para poder efectuar un buen diagnós -- tico es la siguiente:

1. Analizar la operación total con el propósito de determinar los factores que en ella inter -- vienen.
2. Definir las funciones de estos factores que -- operan con relación al resultado esperado de la operación en su conjunto.

3. Determinar el grado en que el desempeño real y objetivo de estas funciones contribuye, -- con su participación específica y necesaria-- al esfuerzo total.
4. Investigar qué factor o parámetro ejerce en condiciones determinadas una influencia decisiva, favorable o adversa, en la operación.

La metodología de que se ocupará posteriormente, se ofrece como instrumento para facilitar la investigación industrial y el análisis de la productividad, éste es, para campos de actividades en los que todavía se carece de soluciones perfectas.

Todo esto requiere de una serie de datos e información estadística muy confiable.

Factores de una empresa.

Antes de analizar las funciones de una empresa, debemos definirla.

Existen muchas definiciones de empresa pero nosotros la definiremos como: la unidad de producción de bienes y servicios para un mercado.

La empresa es una unidad económica que debe producir algo -- mediante el mejor aprovechamiento de máquinas, los sistemas, los hombres que en ella laboran, sin importar el tipo de -- trabajo que realice. Esta unidad puede ser de varios tipos:

- a) Pública o Privada,
- b) Lucro o beneficencia,
- c) Manufactura de productos agrícolas o de servicios.

La empresa se inicia por un esfuerzo conjunto para reunir capital que mediante el aprovechamiento de la fuerza humana se convierte en un medio para producir y vender.

En lo que se refiere a las actividades de la empresa, en -- realidad lo que ésta hace es vender el tiempo de trabajo de sus hombres y la depreciación de sus bienes de producción.

Vende también, ya transformadas, las materias primas y los servicios que le han proporcionado otras empresas.

Cuando se analizan deficiencias en la operación de los esta blocimientos manufactureros, se descubre que las fallas pue den estar en los factores que mencionaremos a continuación:

1. MEDIO AMBIENTE: Es el conjunto de agentes - externos que actúan sobre la operación de - - una empresa.
2. POLITICAS Y DIRECCION: Orientación y manejo de la empresa mediante la dirección y vigilan cia de sus actividades.
3. PRODUCTOS Y PROCESOS: Selección y diseño de los bienes que se han de producir y de los mé todos usados en la fabricación de los mismos.
4. FINANCIAMIENTO: Manejo de los aspectos mone- tarios y crediticios.

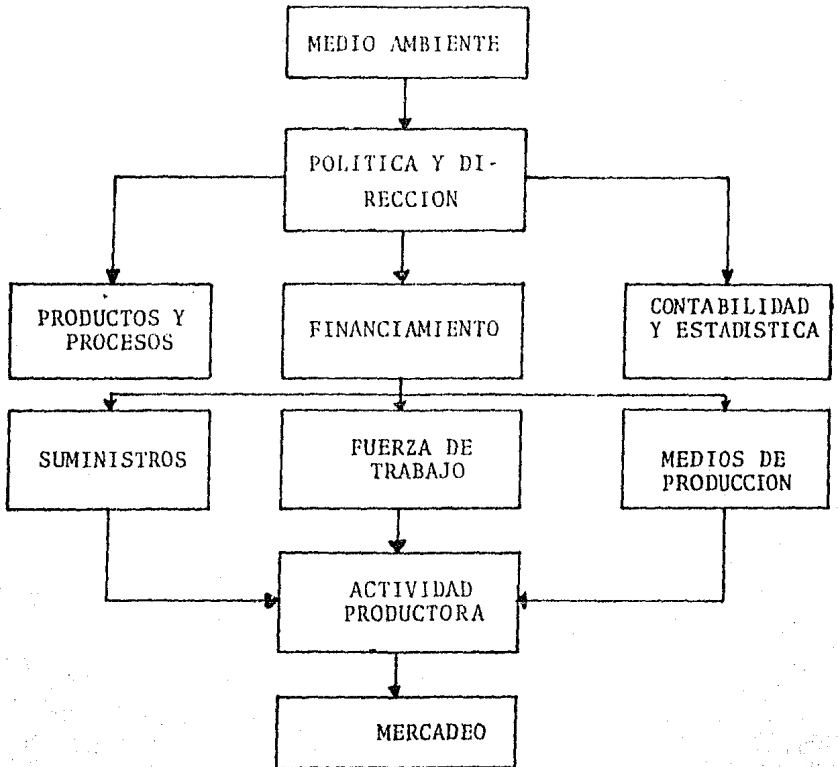
5. MEDIOS DE PRODUCCION: Inmuebles, equipos, -
maquinaria, herramientas e instalaciones de -
servicio.
6. FUERZA DE TRABAJO: Personal ocupado por la -
empresa.
7. SUMINISTROS: Materias primas, auxiliares y -
servicios.
8. ACTIVIDAD PRODUCTORA: Transformación de los
materiales en productos que pueden comerciali
zarse.
9. MERCADEO: Orientación y manejo de la venta
y distribución de los productos.
10. SISTEMAS DE INFORMACION: Registro e informa
ción de las transacciones y operaciones.

A cada uno de estos factores interdependientes que coadyu-
van en la operación de la empresa corresponde una tarea o -
función específica, la que se asigna en principio a un miem
bro del cuerpo directivo.

Una función la definiremos como: el conjunto de activida-
des que son realizadas por uno o varios departamentos por -
una persona o varias.

La administración por funciones tiene como objetivo:

Determinar las características dinámicas de todos los factores existentes en la actividad económica de la empresa. El estudio de dichas actividades, proporciona a la dirección - de recursos una buena administración.



A continuación se definirán las funciones correspondientes a los diez factores:

1. MEDIO AMBIENTE:

Mantener oportunamente informada a la empresa sobre los cambios que ocurren en las condiciones externas, para su debida orientación e informar a su vez al exterior acerca de sus actividades.

2. POLITICA Y DIRECCION:

Fijar a la empresa objetivos razonables y proveerla de los medios necesarios para alcanzarlos de manera económica.

3. PRODUCTOS Y PROCESOS:

Seleccionar, para su producción, los artículos que al mismo tiempo que presten servicios a los consumidores, rindan beneficios a la empresa, y determinar los procesos adecuados de producción.

4. FINANCIAMIENTO:

Proveer los recursos monetarios adecuados, por su cuantía y origen, para efectuar las inversiones necesarias, así como para desarrollar las operaciones de la empresa.

5. MEDIOS DE PRODUCCION:

Dotar a la empresa de terrenos, edificios, maquina-

ria y equipo que le permitan efectuar sus operaciones eficientemente.

6. FUERZA DE TRABAJO:

Seleccionar y adiestrar un personal idóneo y organizarlo tratando de alcanzar la óptima productividad en el desempeño de sus labores.

7. SUMINISTRO:

Tener lotes económicamente adecuados de materias primas para su transformación.

8. ACTIVIDAD PRODUCTORA:

Organizar y efectuar las operaciones de producción en forma eficiente y económica.

9. MERCADEO:

Adoptar las medidas que garanticen el flujo continuo de los productos al mercado y que proporcionen el óptimo beneficio tanto a la empresa como a los consumidores.

10. SISTEMAS DE INFORMACION:

Establecer y tener en funcionamiento una organización para la recopilación de datos, particularmente financieros y de costos, con el fin de mantener informada a la empresa de los aspectos económicos de sus operaciones.

Estos factores se considerarán como los constituyentes anatómicos de las operaciones de la empresa y las funciones, - como las tareas o actividades relacionadas con ellos que de be desempeñar la administración de la empresa.

Al analizar las operaciones deficientes de una empresa manu facturera, se descubre, por regla general que una falla en el desempeño de una o varias de éstas funciones origina inc ficacia de la empresa.

Uno de los criterios más usados para aumentar la eficiencia de una empresa, es mejorar la función que limite al mayor - número de funciones con el fin de obtener una mejora en dichas funciones que limita.

Cuando encontramos que una o más funciones se limitan una a continuación de otra formando una serie, el primer paso - que debemos dar, es resolver los problemas que existan en - la primera función de la serie y una vez resuelto esto, pa- sar a la segunda y así sucesivamente.

La eliminación de las causas que limitan a una función, se- hará tomando en cuenta principalmente las limitaciones más- importantes, ya sean círculos viciosos, funciones que limi- tan al mayor número de funciones, etc.

Existen dos causas diferentes para la limitación de una fun ción:

1. Cuantitativas
2. Cualitativas

Generalmente un problema de carácter cualitativo se resuel-

ve con metas del mismo tipo, y los de carácter cuantitativo con metas del mismo género.

METAS CUALITATIVAS:

- a) Políticas para el desarrollo del personal.
- b) Mejorar las relaciones humanas.
- c) Estudiar las relaciones públicas.
- d) Definir políticas de fijación de precios.
- e) Definición de las funciones.

METAS CUANTITATIVAS:

- a) Obtener un financiamiento a largo plazo.
- b) Vender un volumen determinado de artículos.
- c) Ampliar la capacidad de producción.
- d) Evitar agotamientos de materias primas

La determinación de metas debe ser siempre acompañada por una planeación detallada de las acciones a efectuar y que culmina en el cumplimiento de la meta fijada.

En general podríamos aseverar que una equilibrada relación en el desempeño de las funciones correspondientes a los factores operativos de una empresa, se ha alcanzado la óptima eficiencia bajo las condiciones existentes.

DIRECCION

1. ¿Cómo describiría el tipo de organización de su empresa (organigrama) para lograr los objetivos de la misma, fue ésta planeada? ¿Los objetivos están definidos con precisión?
2. ¿Qué políticas ha establecido la empresa para estimular al personal?
3. ¿Cómo se selecciona a las personas a quienes se les delega algún tipo de autoridad?
4. ¿Cómo se han definido los límites de autoridad que tienen estas personas?
5. ¿Para qué períodos se elaboran presupuestos de ventas y gastos?
6. ¿De qué controles administrativos dispone la empresa, que sirvan como guía a la Dirección?
7. ¿De qué medios de comunicación dispone la Dirección para transmitir las órdenes a los subordinados y recibir información?
8. ¿Cómo considera que son sus resultados desde el punto de vista económico, con respecto a otras empresas de la misma actividad?
9. ¿Conoce y utiliza los distintos incentivos que ha creado el gobierno para el desarrollo de su empresa?
10. ¿Fomenta actividades deportivas entre sus trabajadores?

A	B	C	D
	X		

MA	D	PP	CYE	F	S	Np	P	Ap	V
		X		X					

	X		
--	---	--	--

		X							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	X		
--	---	--	--

									X
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

X			
---	--	--	--

								X	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

	X		
--	---	--	--

			X						X
--	--	--	---	--	--	--	--	--	---

			X
--	--	--	---

									X
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PRODUCTOS Y PROCESOS

1. ¿Cómo se determinan las características de diseño del producto(s), y para implementar estas características a qué departamentos se consulta?
2. ¿Los materiales utilizados en la elaboración de su producto(s) responden a: Calidad___ Precio___ Disponibilidad___ Otros___
3. ¿La descripción del producto(s) final contiene: Tamaño___ Materiales utilizados___ Tolerancias___ Color___ Otros___
4. ¿En el proceso existen cuellos de botella? y si es así, ¿en dónde?
5. ¿Qué porcentaje de la capacidad actual instalada es aprovechada?
6. ¿Qué equipo o maquinaria es el limitante de los volúmenes de producción?
7. ¿Los procesos empleados en la elaboración del producto(s) final son los más adecuados? por qué?
8. ¿Se ha realizado algún estudio para conocer si el material de desecho puede ser ocupado para la elaboración de otros productos?
9. ¿Con qué finalidad se analizan los productos de la competencia?
10. ¿Qué tipo de distribución de equipo y maquinaria utiliza? Punto fijo___ Proceso X Línea___ Mixta___ ¿Por qué? _____

A	B	C	D
X			

MA	D	PP	CE	F	S	MP	P	AP	V

	X		
--	---	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		X	
--	--	---	--

								X	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

	X		
--	---	--	--

			X						X
--	--	--	---	--	--	--	--	--	---

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	X		
--	---	--	--

								X	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTABILIDAD Y ESTADISTICA

1. ¿Llevan sus registros contables interna o externamente?
2. ¿Con qué frecuencia elabora estados financieros?
3. ¿Cuáles estados financieros elabora?
4. ¿Qué usos da a los estados financieros?
5. ¿Qué sistema de contabilidad general y de costos utiliza?
6. ¿Le audita algún despacho sus estudios financieros, con qué periodicidad?
7. ¿Se elaboran gráficas que le muestren las tendencias de las ventas y los costos, qué usos les da?
8. ¿Elabora registros que le permitan conocer de inmediato el valor de los diferentes inventarios?
9. ¿Existen formas adecuadas para el registro de los tiempos, materiales y otros gastos que intervienen en el costo?
10. ¿El sistema contable permite a la dirección conocer sus necesidades financieras?

A	B	C	D
X			

MM	D	P/P	C/E	F	S	MP	P	AP	V
		X							

		X	
--	--	---	--

		X							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

		X	
--	--	---	--

		X							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

		X							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

FINANCIAMIENTO

1. ¿Existe alguna persona encargada de los estudios de financiamiento de la empresa?
2. ¿Con qué frecuencia se analizan las variaciones del presupuesto de compras, así como el de gastos?
3. ¿Cómo ha determinado si el capital contable de la empresa es el adecuado?
4. ¿Hasta qué punto puede ser afectada la empresa en caso de no conseguir los créditos requeridos?
5. ¿Los créditos que consigue son suficientes para cubrir sus necesidades?
6. ¿Los créditos obtenidos han sido invertidos conforme a un programa determinado?
7. ¿Dispone el jefe de la empresa de pronósticos mensuales de cada departamento que le permitan prever oportunamente su situación financiera?
8. ¿Cuando se hace alguna expansión, se analizan las necesidades de financiamiento y las distintas fuentes?
9. ¿La persona encargada de otorgar créditos a los clientes dispone de la suficiente información para llevar a cabo su labor?
10. ¿Cómo se considera que es la situación financiera de su empresa, en relación a otras de su misma actividad?

A	B	C	D
X			

MA	D	PYP	CYE	F	S	MP	P	AP	V
X									

X									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		X	
--	--	---	--

X									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		X	
--	--	---	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SUMINISTROS

1. ¿Cuáles son los objetivos del departamento de -
Compras?

A	B	C	D
X			

MA	D	P/P	CYE	F	S	MP	P	AD	V

2. ¿Qué tipo de presupuestos se realizan para satis-
facer la producción esperada?

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. ¿Qué ventajas ofrece su(s) proveedor(es) con res-
pecto a los demás?

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. ¿Qué usos le da a los registros actualizados del
proveedor(es) por artículo?

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. ¿El control de calidad de los materiales compra-
dos, qué anomalías detecta?

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. ¿Qué tipo de control de inventarios lleva?

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. ¿Cómo ha calculado el volumen de compra óptimo -
por materia prima?

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. ¿Cómo se clasifican los materiales en el almacén
para que su localización sea rápida?

		X	
--	--	---	--

					X			X	
--	--	--	--	--	---	--	--	---	--

9. ¿Cómo se controlan las entradas y salidas de ma-
terial en el almacén?

		X	
--	--	---	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10. ¿Se presentan agotamientos de materias primas, -
con qué frecuencia?

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MEDIOS DE PRODUCCION

1. ¿Existe algún departamento encargado del mantenimiento y reposición de equipo, opera éste satisfactoriamente?
2. ¿Se realizan estudios sobre la adquisición y reparación de edificios y terrenos, de acuerdo a las necesidades de producción?
3. ¿Se han hecho estudios para determinar el flujo de material durante el proceso, así como las demoras, distancias recorridas, lugares de almacenamiento, etc.?
4. ¿Se ha realizado algún estudio para saber si el equipo para manejo de materiales es el adecuado?
5. ¿El edificio que ocupa es el adecuado para su actividad?
6. ¿Se han realizado estudios económicos para la reposición y adaptación del equipo?
7. ¿Existe el equipo adecuado técnicamente para la producción?
8. ¿El monto de la inversión para la adquisición del equipo fue resultado de algún estudio de rentabilidad?
9. ¿Con qué periodicidad se realizan las inspecciones a la maquinaria y equipo?
10. ¿Existen registros actualizados del equipo existente, la antigüedad, depreciación, costos de reparación, etc.?

A	B	C	D
		X	

MA	D	PYP	CYE	F	S	MP	P	AP	V
								X	

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	X		
--	---	--	--

	X								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

	X								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

	X								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PERSONAL

1. ¿Cuáles son los objetivos de la función de personal?
2. ¿Se han efectuado estudios para determinar las necesidades de motivación al personal?
3. ¿Hacen estudios para conocer el número de supervisores que se requieren?
4. ¿Cómo son los sueldos en relación a la competencia?
5. ¿Qué sistema se emplea para la evaluación de puestos que sirva para determinar los salarios?
6. ¿Se elaboran programas de adiestramiento del personal para desarrollar sus habilidades y aptitudes?
7. ¿Qué programas de seguridad industrial se han desarrollado en la empresa?
8. ¿Cómo selecciona y contrata al nuevo personal?
9. ¿Se lleva un control del ausentismo del personal y las causas que lo originan?
10. ¿En qué forma se describe el trabajo que debe realizar cada uno de los trabajadores?
Verbal X Escrita _____ Otra _____

A	B	C	D	MA	D	PyP	CyE	F	S	MP	P	AP	V
	X						X						
			X										
			X										
		X										X	
			X										
	X					X							
			X										
X													
X													
X													

ACTIVIDAD PRODUCTORA

1. ¿Ha elaborado un programa de producción?
2. ¿Se conoce la capacidad de producción de cada equipo y se utilizan estos datos para conocer la capacidad total de la planta?
3. ¿Existe algún responsable de la planeación y control de la producción?
4. ¿Qué se toma como base para asignar la carga de trabajo a los trabajadores?
5. ¿Se dispone de algún registro que indique el tiempo que tarda un trabajador en efectuar su trabajo?
6. ¿Lleva controles de la producción?
7. ¿Existe algún departamento encargado del control de calidad, y qué secciones cubre?
8. ¿Cuál es el promedio de rechazos por cantidad producida, debido a la mala calidad del producto?
9. ¿Cómo se realiza el presupuesto de producción?
10. ¿Qué tipos de sistemas o procedimientos y formas se emplean para el control de producción?

A	B	C	D
X			

MA	D	PP	CE	H	S	NP	P	AV	V

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	X		
--	---	--	--

	X								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MERCADEO

1. ¿Tiene algún departamento que estudie las capacidades y tendencias del mercado que abastece la empresa?
2. ¿Se ha pensado en la posibilidad de aprovechar el mercado de otros estados y aun del extranjero?
3. ¿Se estudia la rotación del cliente, es decir, el número de clientes que se pierden por año y los que los reemplazan?
4. ¿El número de clientes va en aumento?
5. ¿Se conocen las características económicas de cada cliente, así como su capacidad de compra?
6. ¿Existe alguna persona encargada de capacitar a los vendedores?
7. ¿Cuáles son las características de los productos que hacen que la clientela los prefiera?
8. ¿Qué tipo(s) de publicidad emplea?:
Radio _____ Televisión _____ Periódico _____
Revistas _____ Folletos _____ Otros x _____
es eficiente?
9. ¿Los precios de venta de los artículos con respecto a otros similares de la competencia, son mayores o menores?
10. ¿Realizan estudios para el lanzamiento de nuevos productos?

A	B	C	D
		X	

		X	
--	--	---	--

X			
---	--	--	--

		X	
--	--	---	--

X			
---	--	--	--

	X		
--	---	--	--

X			
---	--	--	--

	X		
--	---	--	--

	X		
--	---	--	--

	X		
--	---	--	--

MA	D	PYP	CYE	F	S	MP	P	AP	V

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		X							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

									X
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

		X							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

		X						X	
--	--	---	--	--	--	--	--	---	--

MEDIO AMBIENTE

1. ¿Qué se tomó en cuenta para la selección del proveedor(es)?
2. ¿Cuáles son los requerimientos específicos (cuantitativos y cualitativos) de la mano de obra, necesarios para la elaboración de su producto(s), y en qué medida los satisface la localidad?
3. ¿Qué dificultades se presentan para distribuir el producto(s) al mercado de consumo?
4. ¿De qué servicios públicos dispone (teléfono, agua, electricidad, combustible, policía, etc.)? ¿En la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de la empresa?
5. ¿Qué apoyos oficiales del gobierno lo llevaron a localizar su empresa en este lugar? (estatales, federales, etc.)
6. ¿A qué criterio(s) obedeció la localización de su empresa en esta localidad?
7. ¿Cómo afectan las condiciones climatológicas en la elaboración de sus productos?
8. ¿Las vías de comunicación y transporte con que cuenta la empresa son suficientes?
9. ¿Qué importancia tiene para la empresa la distancia a sus mercados?
10. ¿Cómo considera que es la capacidad de compra de su mercado?

A	B	C	D
	X		

MA	D	P:F	CyE	F	S	MP	P	AT	V
		X		X					

	X		
--	---	--	--

							X	X	
--	--	--	--	--	--	--	---	---	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			X
--	--	--	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		X	
--	--	---	--

	X								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

X			
---	--	--	--

X									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		X	
--	--	---	--

							X	X	
--	--	--	--	--	--	--	---	---	--

X			
---	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Elaboración del cuestionario.

Para un mejor diagnóstico y análisis de nuestra empresa entrevistada y la que lleva a cabo la entrevista, el elemento inexistente no tiene calificación para el cálculo de la eficiencia.

Para calcular la eficiencia de la función en estudio, se usa la siguiente fórmula:⁽¹⁾

$$E = \frac{A + \frac{B}{2} + \frac{C}{4}}{N}$$

DONDE:

- E: Porcentaje de eficiencia de la función.
- A: Número de respuestas satisfactorias
- B: Número de respuestas regulares
- C: Número de respuestas insatisfactorias
- N: Número total de respuestas analizadas en la función.

Si el elemento que se analiza es inexistente (columna D) -- pero necesario en la función, se tomará en cuenta dentro -- del número total de preguntas (11), en caso contrario, no -- se tomará en cuenta dicha pregunta, reduciendo así el valor de N.

Como se puede observar en la fórmula anterior, a la respuesta satisfactoria se le califica con un punto, a la regular-

(1) KLEIN, Análisis Factorial.

con medio punto y a la insatisfactoria con un cuarto de punto.

ANALISIS CAUSAL:

Una vez calculada la eficiencia de la función, lo que nos interesa conocer es el factor (es) que la están limitando; para ésto haremos uso del " Análisis Causal ".

El análisis causal se lleva a cabo junto con el análisis factorial de la siguiente forma:

Como se observó en el ejemplo anterior, el cuadro se divide en dos partes, la primera compuesta por cuatro columnas --- (A, B, C y D) que corresponde al análisis factorial y la segunda en diez que son las funciones limitantes que se analizan por el método causal.

Aquella respuesta que se califica en la categoría de satisfactorio (A) no será necesario hacer anotación alguna en -- las funciones limitantes, ya que ninguna la está limitando.

Sin embargo, cuando sea calificada como regular (B), insatisfactoria (C) o no se use (D), será necesario hacer una o varias anotaciones (X), indicando cuál (es) función está limitando la pregunta.

Ya analizadas todas las respuestas que componen la función, se procede a calcular "los porcentajes de influencia" que tienen las funciones limitantes sobre la función en estudio, ésto se hace de la siguiente forma:

1. Se suman las anotaciones (X) por columna de cada una de las funciones limitantes (SX(i)).
2. Se calcula la suma total de anotaciones.

$$ST = \sum_{i=1}^{10} SX (i)$$

3. El porcentaje de influencia por función, calculando (P (i)) será igual a la suma de anotaciones por función (SX (i)) entre el número total de anotaciones (ST), o sea:

$$P (i) = \frac{SX (i)}{ST}$$

Para saber cuáles son las causas que producen la limitación de las funciones en general, se procede de la siguiente forma:

Se elabora una matriz compuesta de dos partes, una correspondiente a los porcentajes absolutos (K) y la otra a los porcentajes relativos (I) como se muestra a continuación:

	F	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
MEDIO AMBIENTE	1	0.45			0.142	0.142		0.142		0.142	0.284	0.142	0.55				0.0314	0.0314		0.0314		0.0314	0.0628	0.0314			
DIRECCION	2	0.40			0.333		0.333				0.166	0.166	0.80				0.20		0.20					0.10	0.10		
PRODUCTOS Y PROCESO	3	0.53					0.25				0.50	0.25	0.425						0.108					0.212	0.106		
SISTEMAS DE INFORMACION	4	0.25				1.0							0.75					0.75									
FINANCIAMIENTO	5	0.60		1.0									0.4		0.4												
SUMINISTROS	6	0.73						0.605			0.333		0.25							0.105				0.083			
MEDIOS DE PRODUCCION	7	0.475			0.75						0.25	0.525					0.393							0.133			
PERSONAL	8	0.425			0.333	0.333					0.33	0.575					0.191	0.191						0.191			
ACTIVIDAD PRODUCTORA	9	0.475			1.0								0.25				0.25										
VENTAS	10	0.425			0.60							0.2	0.2	0.55				0.330						0.110	0.110		
SUMA DE PORCENTAJES														0.40	1.30	0.072	0.308	0.197		0.0314	0.899	0.347					
PORCENTAJE DE INFLUENCIA LIMITANTE														0.09	0.31	0.21	0.07	0.04		0.01	0.20	0.08					
														1	6	3	2	2	0	1	7	3					

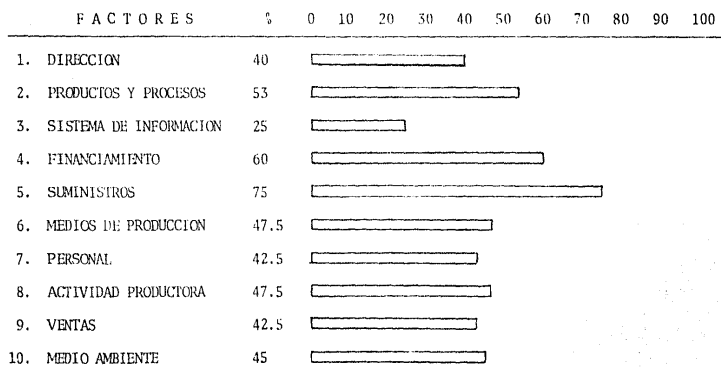
DEPARTAMENTOS LIMITANTES

PRODUCTOS Y PROCESOS

ACTIVIDAD PRODUCTIVA

↑
FUNCION MAS LIMITANTE

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS FACTORES



APLICACION DEL ANALISIS FACTORIAL

El análisis factorial se aplicará a una fábrica de etiquetas cuyos objetivos, funciones y procesos se exponen a continuación:

OBJETIVOS GENERALES:

1. Obtener utilidades por medio de la fabricación y venta de etiquetas.
2. Contribuir a mantener la planta productiva --- del país, mediante la generación de empleos.
3. Recuperar los desperdicios que puedan ser utilizados por otras empresas después de pasarlos por algún tratamiento.

FUNCIONES DE LA PLANTA:

1. Recibir los pedidos de los vendedores provenientes de los diferentes clientes.
2. Por medio de un análisis que lleva a cabo el -- Departamento de Producción, determinar qué tipo de impresión es la adecuada para producir las - etiquetas para elaborar todos los elementos necesarios para lograr la producción.
3. Una vez producida la etiqueta quitarle el des-- perdicio, las etiquetas defectuosas, empacarlas y entregarlas.

4. Clasificar los desperdicios a manera de poder - determinar cuales se pueden tratar.
5. Tener un estricto control de calidad a fin de - evitar en lo posible el número de rechazos.
6. Tener un plan de mantenimiento preventivo en to das las máquinas para poder evitar en lo posi-- ble las descomposturas, lo que traería consigo un atraso en la producción durante el tiempo - que estuviera parada la máquina, conservar el - equipo auxiliar y las instalaciones en el mejor estado de operación.

P R O C E S O

1. Se recibe el pedido por parte de la Gerencia de Ventas, lo que entrega a la Gerencia de Producción.
2. Si el pedido viene acompañado de dibujo pasamos al punto número 6, pero si por el contrario no trae dibujo pasamos al siguiente paso.
3. Se manda a hacer un dibujo del original o de la idea que el cliente entregó al vendedor de su etiqueta.
4. Se manda a aprobar el dibujo con el cliente, éste tiene que aprobar el texto, distribución y tipo de letra así como el arte que lleve.
5. Si el dibujo es rechazado regresamos al paso -- número 2 para corregirlo, hasta que sea aprobado. Una vez aprobado el dibujo pasamos al siguiente punto.
6. Se mandan a hacer negativos que son copia fiel del dibujo.
7. De los negativos mandamos a hacer los grabados para la impresión.
8. Se hace una prueba de roll, esto es montar los grabados en la máquina e imprimir una pequeña cantidad de etiquetas.

9. Se manda a aprobar la prueba de roll, en donde se verifica calidad de la impresión, tipo de material y la intensidad de los colores.
10. Si la prueba de roll es rechazada volvemos a -- imprimirla, hasta que sea aprobada por el cliente. Si es aceptada seguimos al punto 11.
11. Procedemos a producir las etiquetas, una vez -- que se les asigna máquina.
12. El rollo de etiquetas o el paquete si es que no llevan adhesivo, es revisado para verificar que no haya ninguna etiqueta fuera de registro, en caso de que las haya son separadas manualmente.
13. Una vez que han pasado por control de calidad - se empacan las etiquetas para su entrega.

C A P I T U L O I I I

" P R O D U C T I V I D A D "

OBJETIVO:

Dentro de cualquier empresa, es el factor económico, es decir el dinero, ya sea ganando más al aumentar la productividad o también aumentar la productividad para gastar menos.

Esto se puede dar de diferentes formas, una de ellas sería por ejemplo:

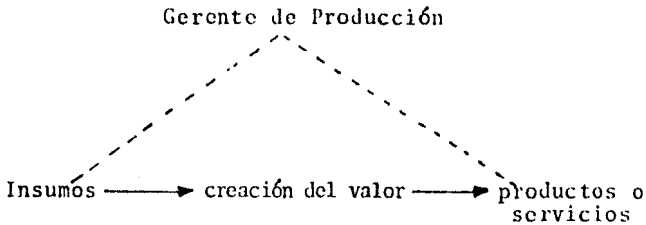
Produciendo :

- Más unidades en el mismo tiempo de producción,
- lo mismo con menos gente, desperdicios o tiempos muertos, etc.

En nuestro caso, vamos a aumentar la productividad incrementando nuestra producción para que así se eleve la utilidad.

Casi todas las empresas tienen dos funciones básicas: producción y mercadotecnia. Proporcionar productos y servicios es la función de la producción. La promoción, venta y distribución de éstos es la función de la mercadotecnia. La función de la administración de la producción es la de planear, organizar, dirigir y controlar las actividades necesarias para proporcionar productos y servicios.

La siguiente figura nos indica el flujo esquemático de las actividades comprendidas en la producción en su forma más concisa.



En cualquier actividad de producción, la primera preocupación del gerente es la de proporcionar insumos. Estos incluyen muchas cosas, materias primas, máquinas, suministros de operación, productos semiterminados, edificios, -- energía y hombres. Una vez que los insumos han sido conjuntados, ocurre la creación del valor. Es en esta etapa en donde el gerente de producción dedica más su atención.

Entre lo que debe cuidarse en tanto se fabrican los productos y servicios está la programación cronológica de los -- trabajos en las máquinas, la asignación de hombres para -- los distintos trabajos, el control de calidad en la producción, el mejoramiento de los métodos para ejecutar los trabajos y el manejo de los materiales dentro de la compañía.

La etapa final del proceso de producción es la terminación de los productos o artículos terminados, o de los servicios. Estos servicios y artículos terminados quedan entonces disponibles para que pueda utilizarse la función de la mercadotecnia para su promoción, venta y distribución.

El objetivo del gerente de producción y de las actividades de la producción es maximizar el valor creado brevemente, - la diferencia del valor de lo que entra y de lo que sale - representa el valor creado mediante las actividades de la producción. A la larga debe haber utilidades para la empresa, por lo que las actividades de la producción deben - maximizar la creación del valor dentro de los límites creados por precios de venta competitivos y el costo de la producción, esto es, sueldos y salarios, costo de los materiales y la fuerza y así sucesivamente.

MEDICION DE LA PRODUCCION:

La producción dentro de la empresa se va a medir fácilmente debido a que se tienen facturados los millares de unidades producidas diariamente.

Se van a mostrar a continuación los datos de unidades producidas y el cliente que las pide.

Esto va a ser desde agosto de 1985, hasta diciembre del mismo año.

Esto se va hacer para ver si en nuestro caso se cumple el principio de Pareto, es decir ver si el 20% de nuestros - clientes nos están consumiendo el 80% de nuestra producción.

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

A. B. LIBROS	60
AVON	2278
BAVER	20
BENITO GUTIERREZ	10
BOTICA MEXICO	200
CALZADO Y COMP.	152
CANADA	2950
COMP. FUNC.	10
COPERCO	30
CORVETTA	747
ELECTRO OPTICA	335
FIBRAS SINTETICAS	1644
C. B. W.	5
HOLANDA	215
IND. AUTOMOTRIZ	53
KIMEX	20
LAB. IVON.	5
LAB. LEROY	1100
LA LAGUNA	30
MULTITEK	400
OLIMPIA	30
PANASONIC	56
PASTELES MARIAM	100

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

PEPSI-COLA	140
PROMOTORA TEXTIL	209
REVLON	609
SAFMEX	741
SANCHEZ	260
SANYCONN	143
TROPICANA	735
VOLTAMP	20
V.Y.O.	<u>115</u>
T O T A L	13 425

DENTRO DEL 20% DE LOS CLIENTES SE ENCUENTRAN:

CANADA	2950
AVON	2278
FIBRAS SINTETICAS	1644
LAB. LEROY	1100
CORVETTA	747
SAFMEX	741
TROPICANA	<u>735</u>
T O T A L	10 195

ES DECIR EL 21.21%	10 195	
DE LOS CLIENTES NOS	<u> </u>	= 0.7594
DA EL 75.94% DE LA	13 425	
PRODUCCION.		

Agosto, 1985

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

AEROPUERTO	3155
ALTRO	75
AVON	2714
BENITO GUTIERREZ	20
CALZADO ROHCAL	215
CALZADO TECNICO	175
CALZADO Y COMP.	417
CANADA	3850
CORVETTA	1817
ELECTRO OPTICA	12
FIBRAS SINTETICAS	2998
HOLANDA	35
IND. AUTOM.	35
IND. SERVO	120
JUGUETEROS MEX.	670
LAB. COLOR JULIO	10
LECHE CONASUPO	25
MULTITEK	300
OLIMPIA	55
PANASONIC	78
PASTELES MIRIAM	100
PEPSI-COLA	12
PROMOTORA TEXTIL	513
REVLON	618

. . .

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

SAFMEX	385
SANCHEZ	315
SOMEX	115
SUPER PERFUMERIA	30
TIENDAS DE DESC.	100
TROPICANA	<u>2600</u>
T O T A L	21 564

DENTRO DEL 20% DE LOS CLIENTES SE ENCUENTRAN:

CANADA	3850
AEROPUERTO	3155
FIBRAS SINTETICAS	2998
AVON	2714
TROPICANA	2600
CORVETTA	<u>1817</u>
T O T A L	17 134

17 134

ES DECIR EL 20% DE
LOS CLIENTES DA
EL 79.46% DE LA
PRODUCCION.

21 564

= 79.46%

Septiembre, 1985.

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

AEROPUERTO	1855
ALTRO	53
AVON	2519
CALZ. ROHCAL	276
CALZ. Y COMP.	576
CALZ. TECNICO	240
CANADA	11300
CORVETTA	270
ELECTRO OPTICA	440
FIBRAS SINTETICAS	2267
HOLANDA	20
IND. SERVO	90
JUGUERTEROS MEX.	238
LAB. COLOR JULIO	75
LECHE CONASUPO	18
MULTITEK	105
PLASTICOS RAMIREZ	150
PASTELES MIRIAM	100
PANASONIC	116
PRODUCTOS RUAN	146
PROMOTORA TEXTIL	529
REVLON	285
SAFMEX	64
SANCHEZ	355
SISUPLASTICA	20

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

SUPER PERFUMERIA	21
TIENDAS DE DESC.	<u>38</u>
T O T A L	22 165

DENTRO DEL 20% DE LOS CLIENTES SE ENCUENTRAN:

CANADA	11 300
AVON	2 519
FIBRAS SINTETICAS	2 267
AEROPUERTO	1 855
CALZ. Y COMP.	<u>576</u>
T O T A L	18 517

ES DECIR EL 18.51%	18 517	=	83.54%
DE LOS CLIENTES	<u>22 166</u>		
DA EL 83.54% DE			
LA PRODUCCION			

Octubre, 1985.

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

A.B. LIBROS	20
AEROPUERTO	2680
ALTRO	50
AVON	1302
BENITO GUTIERREZ	20
CALZ. Y COMP.	50
CALZ. TECNICO	14
CANADA	1150
CASALTA	28
CICLOROTOR	10
CORVETTA	194
DISERT.	4
FIBRAS SINTETICAS	1581
HOLANDA	1100
KIMEX	5675
LAB. IVON	3
LECHE CONASUPO	18
MULTIDUC	5
MULTITEC	205
PANASONIC	150
PEPSI-COLA	5
PROMOTORA TEXTIL	200
PUNTO FINO INT.	150
REVLON	293

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

SAFMEX	93
SERFIN	27
SOMEX	80
TIENDAS DE DESC.	13
TROPICANA	<u>766</u>
T O T A L	15 889

DENTRO DEL 20% DE LOS CLIENTES SE ENCUENTRAN:

KIMEX	5 675
AEROPUERTO	2 680
FIBRAS SINTETICAS	1 581
AVON	1 302
CANADA	1 150
HOLANDA	<u>1 100</u>
T O T A L	13 488

ES DECIR EL 20.69% DE	13 488	=	84.89 %
LOS CLIENTES DA EL	<u>15 889</u>		
84.89% DE LA			
PRODUCCION			

Noviembre, 1985.

C L I E N T E

MILLARES PRODUCTOS

AEROPUERTO	220
AVON	1622
BENITO GUTIERREZ	300
CALZ. Y COMP.	291
CANADA	2170
CORVETTA	212
DESARROLLO FARMACEUTICO	979
DURAMIL	200
ELECTRO OPTICA	20
FIBRAS SINTETICAS	1262
HOLANDA	500
ILUSION	80
IND. AUTOMOTRIZ	140
JUGUETEROS MEX.	30
KIMEX	410
LECHE CONASUPO	10
MULTIMEX	10
OLIMPIA	30
PASTELES MIRIAM	102
PANASONIC	84
PERFAMEX	49
PLASTICOS RAM	60
PROMOTORA TEXTIL	242

C L I E N T E

MILLARES PRODUCIDOS

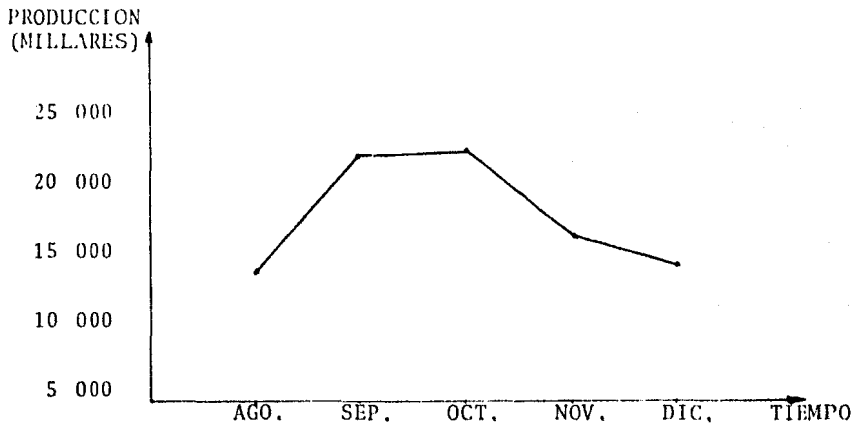
REVLON	172
RICARDO MUNGUIA	12
SAFMEX	15
SERVIN	3510
TROPICANA	875
VOLTAMP	<u>11</u>
T O T A L	13 618

DENTRO DEL 20% DE LOS CLIENTES SE ENCUENTRAN :

SERFIN	3 510
CANADA	2 170
AVON	1 622
FIBRAS SINTETICAS	1 262
DESARROLLO FAM.	979
TROPICANA	<u>875</u>
T O T A L	10 418

ES DECIR EL 20.69%	10 418	= 76.5%
DE LOS CLIENTES DA EL 76.5% DE LA PRODUCCION.	<u>13 618</u>	

Diciembre, 1985.



Se van a graficar los millones de unidades producidas que se produjeron en los últimos cinco meses de 1985.

El promedio de estos cinco meses nos da que el 20,22% de los clientes nos están consumiendo el 80,07% de la producción.

Con esto se puede concluir que el principio de Pareto se cumple.

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD:

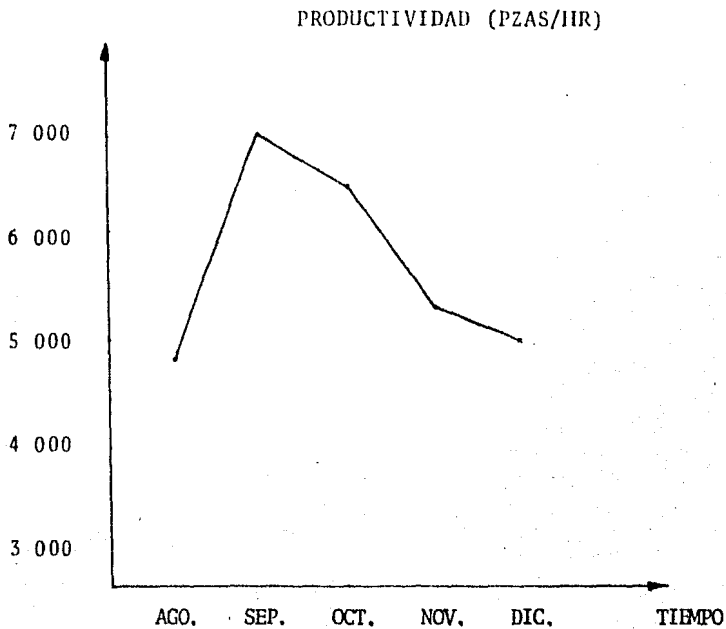
Para medir la productividad, considerándola como producción entre el tiempo empleado para producir, se puede incrementar en dos maneras diferentes o una combinación de ellas, -- estas formas de incrementar la productividad son :

1. Disminuyendo el tiempo de producción; pero produciendo por lo menos lo mismo, ya que se puede incrementar la productividad disminuyendo en menor porcentaje la producción, pero ésto no entra dentro de lo que la empresa quiere, ya que nos sobraría tiempo y no produciríamos lo satisfactorio.
2. Incrementando la producción. Puede ser -- que se incremente la producción y aumente el tiempo de producción en menor porcentaje o que incremente la producción y que el tiempo de producción sea el mismo . Si esto ocurre sería muy satisfactorio.

Analizando este último punto, es decir incrementar la producción empleando el mismo tiempo: Se vio rápidamente que es muy factible, dado que el tiempo en que los trabajadores relacionados con la producción no trabajan al cien por cien y cumplen su producción satisfactoriamente.

Entonces una buena solución para hacer más productiva a esta empresa es produciendo más.

Para producir más hay que conseguir buenos clientes o clientes potenciales, estos "Clientes Potenciales" son de la clase que entra dentro del 20% de nuestros clientes y consumen dentro del 80% de nuestra producción.



Se van a graficar la productividad, siendo esta:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCCION}}{\text{TIEMPO}}$$

Siendo la producción los millares de unidades producidas durante los últimos meses de 1985, y el tiempo es el tiempo requerido para producir la producción de los últimos cinco meses de 1985. Y ese tiempo se calculó de la siguiente forma:

TIEMPO: (HOMBRES PRODUCTIVOS X HORAS PRODUCTIVAS-DIARIAS X DIAS PRODUCTIVOS AL MES) - (NUMERO DE DIAS QUE FALTO UN HOMBRE PRODUCTIVO EN EL MES X HORAS PRODUCTIVAS --DIARIAS) + (HORAS EXTRAS DE TRABAJO EN EL MES).

CALCULO DEL TIEMPO DE PRODUCCION :

$$\text{AGOSTO} = (16 \times 8 \times 22) - (6 \times 8) + 32$$

$$\text{Tiempo de agosto} = 2\ 800 \text{ horas}$$

$$\text{SEPTIEMBRE} = (19 \times 8 \times 21) - (6 \times 8) + 50$$

$$\text{Tiempo de septiembre} = 3\ 194 \text{ horas}$$

$$\text{OCTUBRE} = (19 \times 8 \times 23) - (4 \times 8) + 45$$

$$\text{Tiempo de octubre} = 3\ 509 \text{ horas}$$

$$\text{NOVIEMBRE} = (18 \times 8 \times 21) - (3 \times 8) + 30$$

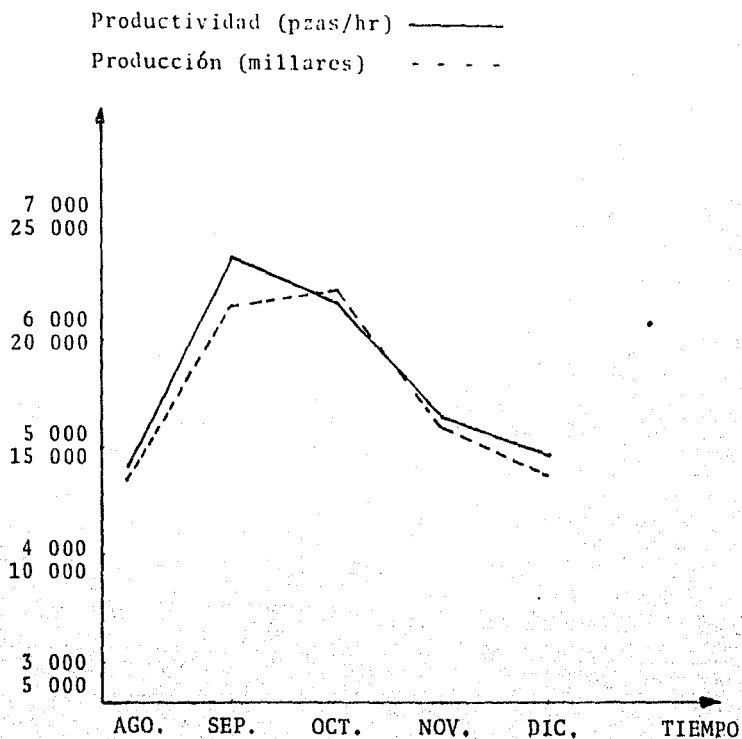
$$\text{Tiempo de noviembre} = 3\ 030 \text{ horas}$$

$$\text{DICIEMBRE} = (16 \times 8 \times 22) - (8 \times 9) + 15$$

$$\text{Tiempo de diciembre} = 2\ 759 \text{ horas.}$$

RELACION ENTRE LA PRODUCCION Y LA PRODUCTIVIDAD:

Para ver que tan ligada van la producción con la productividad se van a graficar la producción y la productividad durante los últimos cinco meses del año pasado y después se van a graficar estas dos, una sobre otra y buscar una escala que nos permita sobre ponerlas.



Como se puede observar en esta gráfica van muy ligadas la --
productividad con la producción. Esto se debe a que los --
tiempos de producción son semejantes.

Dado este pequeño estudio se puede concluir que para aumen-
tar la productividad sí es buena alternativa aumentar la --
producción.

Para aumentar la producción se deben buscar más clientes que
sean "Clientes Constantes", es decir que durante todo el año
nos estén consumiendo nuestro producto.

Todavía sería mejor conseguir "Clientes Potenciales", estos-
clientes son de los que entran dentro del 20% del principio-
de Pareto.

DISEÑO DE UN SISTEMA:

Dado que se vio que la empresa puede producir más y que tienen una estrecha relación la productividad con la producción, se va a buscar la manera de producir más.

Dado que la producción es por pedido, entonces se va a buscar mayor demanda, es decir se van a buscar más clientes, los clientes que se van a buscar van a ser de dos tipos:

1. "Clientes Constantes". Estos clientes son del tipo de clientes que nos van a consumir durante todo el año.
2. "Clientes Potenciales". Estos clientes son del tipo de cliente que cumplen con el principio de Pareto, o sea que entre con el 20% de los clientes para consumirnos dentro del 80% de nuestra producción.

Si se llegara a encontrar clientes que fueran "Clientes Constantes" y "Clientes Potenciales" a la vez, sería excelente.

IMPLANTACION DEL SISTEMA:

Este sistema se va a implantar a partir de enero de 1986. Se van a buscar nuevos clientes, tratando que sean del tipo "Clientes Potenciales" o "Clientes Constantes".

PRUEBA DEL SISTEMA:

Este punto si se realizó y todavía no se tienen los resultados precisos de esto, pero por palabra del Ingeniero Industrial de la Empresa, el Ing. Javier Iglesias, se nos informó que en comparación con el año pasado se incrementó la -- producción en un 30% aproximadamente.

C A P I T U L O IV

" I N V E N T A R I O S "

Dentro del área de inventarios, se tomaron en cuenta varios factores, con los cuales, llegamos a la conclusión - de que las materias primas que la empresa requiere se pueden dividir en tres grupos, que son los siguientes:

- a) Productos Productivos
- b) Materiales de Proceso
- c) Materiales Auxiliares

En estos tres grupos se incluyen todas las materias primas que la empresa requiere para su funcionamiento.

En cada uno de los grupos mencionados anteriormente hay - diversos materiales que son de más importancia que otros - de su mismo grupo. En base a la experiencia que existe - dentro de este campo, sabemos que solamente el 20% de los - materiales en una empresa producen directamente el 80% de - las ganancias de la misma, esto es el llamado principio - de "Paretto".

De lo anterior podemos concluir que dentro de cada uno -- de los tres grupos mencionados, los materiales que repre- - sentan ese 20% son en cada grupo los siguientes:

Productos Productivos:

- Tintas:
- a) Tipográficas
 - b) Flexográficas

- Papeles: a) Couche con adhesivo
 b) Adhesivo a presión

Materiales de Proceso:

- a) Grabados: Metálicos y poliméricos
b) Suajes
c) Solventes

Materiales Auxiliares:

- a) Energía eléctrica
b) Papelería
c) Aire comprimido

El resto de los materiales usados en la empresa y que no están dentro de estas listas, son los que representan el 80% de cada uno de los grupos mencionados, dichos materiales son los siguientes:

Productos Productivos:

- 1) Tintas Offset : Prensas planas
 Timbradoras
 Flexos
- 2) Papeles: Satinado con adhesivo
 Bond con adhesivo
 Craft blanco
- 3) Adhesivos: Termosellante
 Engomador

4) Materiales de impresión:

Aluminio
Acetato
Poliéster
P.V.C.

Materiales de Proceso:

- 1) Material de enramado
- 2) Pleca
- 3) Grasas
- 4) Centros de cartón

Materiales Auxiliares:

- 1) Trapos
- 2) Escobas
- 3) Accesorios de limpieza

De todos los materiales mencionados con anterioridad, solamente serán estudiados los que representan el 20% de cada uno de los grupos ya que son los de importancia más relevante.

Los inventarios de las materias primas más relevantes -- eran empíricos, ya que los proveedores de las mismas son lo suficientemente puntuales en sus entregas, lo que hacía que no se manejaran inventarios de materiales.

Por otra parte, cabe mencionar que la fábrica trabaja por pedidos y en el momento en que se hace algún pedido, los materiales necesarios se mandan comprar, y los proveedores las entregan a tiempo y no hay necesidad de tener que

posponer la fecha de entrega del pedido.

Se estudió la posibilidad de crear algún tipo de inventario, pero se llegó a la conclusión de que gracias a la seguridad de los proveedores y a que los materiales más importantes son de fácil obtención en el mercado, la creación de dicho inventario no era necesaria.

Cabe mencionar, que cuando se trata de pedidos de un material poco común y de difícil obtención, lo que se hace es calcular una fecha de entrega hasta que se haya hablado con los proveedores del producto, ya después se pone a consideración del cliente y si éste está de acuerdo con ella el pedido sigue su curso. Este tipo de pedidos representa un porcentaje mínimo dentro de los pedidos de la empresa.

En lo referente al inventario de producto terminado, en esta empresa no existe, ya que como se dijo anteriormente, la fábrica trabaja sobre pedidos y en el momento en que un pedido se encuentre listo, se entrega.

Para concluir, podemos decir que dentro de este terreno en esta empresa, se está trabajando satisfactoriamente y alguna modificación en lugar de traer mejoras podría traer consigo problemas donde no existen.

C A P I T U L O V

" RECURSOS HUMANOS "

El mejor aprovechamiento de los recursos humanos dentro de una empresa estará en organizar y tratar a los individuos que trabajan, de modo que utilicen al máximo sus capacidades individuales, alcanzando así la máxima satisfacción personal, de grupo y prestando el mejor servicio a la empresa de la que forman parte.

Dentro de los objetivos primordiales es hacer que el obrero trabaje en el equipo y no para el equipo, debemos dar libertad de acción, claro bajo ciertas medidas, para que las personas que intervienen de un modo u otro en la producción, se sientan bien con las funciones que están desempeñando, todo esto contribuirá al mejor desarrollo de la empresa y en un bienestar general.

Para una relación eficiente entre el personal y directivos es preciso establecer normas en cuestiones de trabajo y en términos concretos. A continuación enumeramos diez normas que a nuestro juicio son primordiales para este tipo de relaciones:

1. Pagar a todos los empleados adecuadamente, por los servicios prestados, a tareas iguales, salarios iguales.
2. Mantener horas razonables de trabajo y condiciones de seguridad por éste.
3. Proporcionar la ocupación continua compatible -

con las condiciones del negocio,

4. Colocar a los empleados en la clase de trabajo que se adapte mejor a sus necesidades.
5. Ayudar a cada individuo a progresar en el servicio de la compañía.
6. Ayudar a los empleados cuando estén necesitados.
7. Fomentar el ahorro.
8. Cooperar en las actividades sociales, deportivas y otras de carácter recreativo.
9. Conceder a cada empleado el derecho de discutir libremente con los ejecutivos cualquier asunto que afecte a su bienestar o a los intereses de la compañía.
10. Realizar el trabajo diario con un espíritu amigoso.

Las ramas de trabajo que debe supervisar la Dirección de Recursos Humanos en una empresa son:

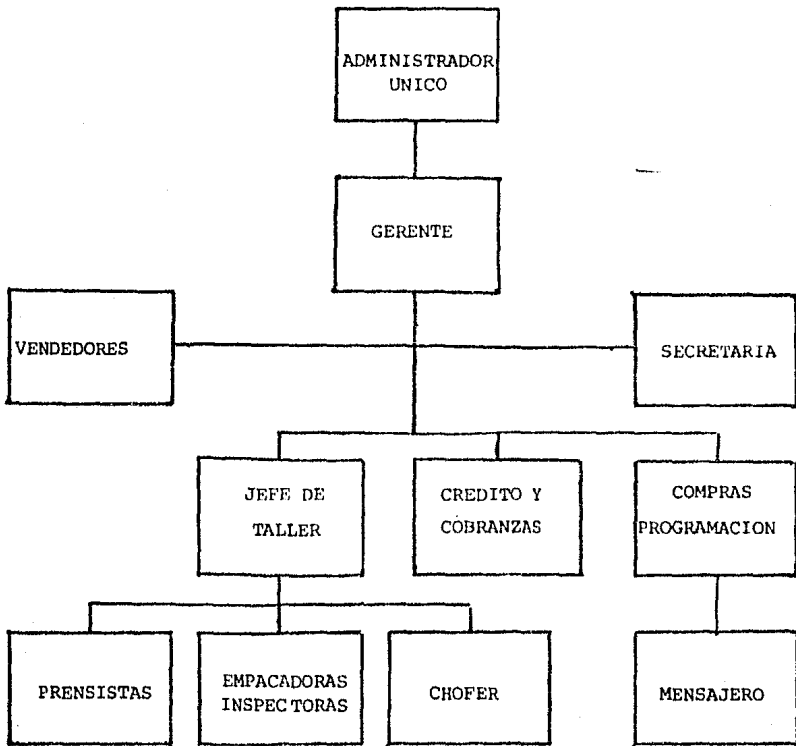
1. Ajuste de empleos y ocupaciones.
2. Instrucción.
3. Servicios a empleados y planes de beneficio
4. Servicio médico y de salubridad.

5. Seguridad, prevención contra incendios y sanidad.
6. Representación conjunta y condiciones de trabajo (contratos colectivos, convenios con los sindicatos, etc).
7. Estadísticas, informes, registros e inversiones.

Una vez hecha esta introducción, en lo referente a recursos humanos, enfocaremos nuestra atención en lo que respecta -- a este punto, a la fábrica en estudio, mostrando con esto -- una situación prevaleciente en la empresa (actualmente), y una vez determinado éste, se sugerirán sistemas con el objeto primordial de:

- a) Incrementar la productividad.
- b) Mejorar las condiciones del personal que labora en la fábrica.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



TIPOS DE EMPLEADOS, CATEGORIA Y SUELDOS

<u>CATEGORIA</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>NO. EMP.</u>	<u>SUELDO S E M.</u>
A	Director, Gerente General	1	\$ -
B	Jefe de Mant. y Procesamiento de papel	1	19,930
C	Chofer	1	12,299
D	Secretaria	2	12,256
E	Prensista	9	11,866
F	Revisión y Acabado (ayudante, asistente cortador)	9	875
G	Mensajero, ayudante en general	2	4,125
		<u>25</u>	

Una vez visto el cuadro anterior, podemos ubicarnos, de la gente existente en la empresa, así como de su situación en lo referente a labores y sueldos.

Analizando la empresa en los aspectos laborales, es decir salarios, prestaciones, incentivos, etc. (aspectos mencionados en la introducción de este tema), se procedió mediante un cuestionario, hecho por el Director General, a analizar la situación que prevalece en la fábrica. Los siguientes puntos nos dan un panorama claro de lo mencionado con anterioridad:

- a) El tipo de contrato existente es individual, en el que se ofrece al empleado todo lo estipulado en la Ley Federal del Trabajo (Capítulo I) la revisión es efectuada cada año.
- b) No existe un sindicato formal.

- c) Tipo de salario, es el mínimo o aquel que está especificado en la Comisión Nacional de Salarios Mínimos.
- d) En lo referente a capacitación, no existe de una manera formal.
- e) Las prestaciones son las marcadas en la ley, --- además de las siguientes:
 - 1. Tres días libres con goce de sueldo en caso de fallecimiento de un familiar en línea directa.
 - 2. Absorción por parte de la empresa de algu--nos de los gastos en el caso mencionado en el inciso anterior.
 - 3. Días libres no estipulados por la ley: 2 -- días de semana santa, 10 de mayo, 1° y 2 de noviembre y 12 de diciembre.
- f) Vacaciones son parejas a toda la fábrica, éstas se dan las últimas semanas del año.
- g) Tipo de incentivos económicos dependen principalmente del trabajo y rendimiento a juicio aposteriori del Director General.
- i) La jornada de trabajo es de 8 horas, en épocas - de un mayor requerimiento de producción se hará uso de un segundo turno. Se dan 40 minutos --- para tomar alimentos y ésto lo pueden hacer dentro o fuera de las instalaciones

- j) Seguros: existe un plan de seguro en el que se protege únicamente a la empresa en lo referente a instalaciones y equipo, pero en cuanto al personal, no tienen seguro de vida.
- k) Aguinaldo es el estipulado por la ley, no poseen un fondo de ahorro.
- l) Autos: Cuatro; una camioneta de entrega, tres autos para los socios propietarios.
- 11) Comidas y eventos sociales: una comida de fin de año en la que la empresa absorbe los gastos.
- m) Reparto de utilidades: se da aproximadamente un 8% o el marcado por la ley, este reparto se efectúa en mayo.
- n) No se les da despensa.
- o) No existe un plan o medidas formales de seguridad industrial, aunque cabe aclarar que el riesgo de trabajo es mínimo.

ANALISIS DE LOS RECURSOS HUMANOS EXISTENTES Y PROPUESTA DE IMPLANTACION DE NUEVOS SISTEMAS:

Mediante la observación y experiencia obtenida a lo largo de nuestra estadía en la fábrica, durante la elaboración de este trabajo y además de la comparación entre los distintos tipos de recursos humanos que existen en otras fábricas, nos percatamos de carencias en la empresa, por lo que llegamos a las siguientes observaciones:

- En términos generales la empresa se rige principalmente en lo que respecta a recursos humanos, en lo estipulado por la ley, es decir todo lo que la empresa hace por el bienestar de sus trabajadores y una mejor asistencia a ellos según lo estipulado por la Ley Federal del Trabajo.

Sugerimos por consiguiente, para una mejor relación entre trabajadores y directivos de sistemas de Ingeniería Industrial, en la que se detectaron carencias fundamentales, (que en el caso de una implantación de sistemas), contribuirían en gran parte a la realización de los objetivos que hemos estado analizando en este estudio, para un mejor desarrollo de la fábrica, así como a un mayor rendimiento del factor humano.

- Dentro de los sistemas propuestos a sugerir están:

- a) Implementación de un curso de Capacitación y Adiestramiento.

- b) Elaboración de un plan de Seguridad Industrial.
- c) Implementación de un seguro de vida colectivo.
- d) Bases y políticas para la formación de fondo de ahorro.

Con la implantación de los sistemas que a continuación se explicarán en detalle, se contribuirá a un mejor desarrollo de la fábrica, así como a un mayor rendimiento del factor humano, que traerá por consecuencia un alcance de los objetivos planeados para este trabajo y de la misma fábrica.

CAJA DE AHORRO

Un beneficio para los mismos trabajadores es el ahorro que constituye, en un momento dado, una seguridad económica de que se cuente con algún dinero, lo cual nos permitirá planear posibles gastos futuros, o sacarnos en un momento de algún apuro.

Ante la difícil situación financiera y económica prevaleciente en nuestro país, y a la inestabilidad que existe en el costo de la vida, el ahorro es básico e indispensable, es por eso uno de nuestros motivos principales el fomentar el ahorro a los trabajadores de una forma metódica y organizada, inculcándoles con esto el buen hábito que significa ahorrar así como de los beneficios que con esto pueden obtener.

Dentro de los objetivos que perseguimos con la caja de ahorro estarán los siguientes:

1. Fomentar y desarrollar el hábito del ahorro.
2. Crear un fondo con carga al cual se otorguen préstamos a corto plazo, entre sus integrantes.
3. Contar con una reserva monetaria al final del año, misma que será entregada a los participantes.

En la caja de ahorro podrán participar las personas físicas que así lo deseen, el ingreso se hará mediante una so-

licitud que cada socio deberá llenar, indicando entre otras cosas, el grupo al cual desea participar.

Para la formación de la caja de ahorros, así como de sus detalles se observarán los siguientes puntos:

1. Será administrado por un Comité Técnico, o de distribución de Fondos, cuya duración será de un ejercicio fiscal contable y con opción a reelegirse al término del ejercicio. Estará integrado por los siguientes puestos:
 - a) Un Presidente (un propietario y un suplente).
 - b) Un Secretario (un propietario y un suplente).
 - c) Tesorero (un propietario y un suplente)
 - d) Seis Vocales
 - e) Un Asesor.
2. El Comité Técnico sesionará ordinariamente dos veces por mes, con el fin de tratar to dos los asuntos relacionados y que se deri ven del funcionamiento y operación del Fon do. Las fechas de sesión, corresponderán al segundo día hábil después de cada quincena.
3. Atenderá las sugerencias de los socios, en

lo referente al funcionamiento y operación del Fondo.

4. Analizará sugerencias y solicitudes hechas por los socios, y emitirá juicios, dictámenes y soluciones, que redunden en beneficio del Fideicomitente o Fideicomisarios.
5. Analizará y actualizará semestralmente el articulado de este Reglamento, a fin de que siempre esté acorde con las necesidades de los participantes, en lo respectivo al otorgamiento de préstamos, inversiones de capital, y todo aquello que se relacione con el funcionamiento y operación en beneficio del Fondo.
6. Llevará registros de aportaciones, préstamos, pagos y saldos de los socios.
7. Rendirá un informe bimestral sobre el Estado Contable que guarda el Fondo de Ahorro, a la Asamblea General.
8. El Comité sesionará en forma extraordinaria, en los casos en que la emergencia de la situación, así lo requiera.

Describimos a continuación el reglamento al que se sujeta la caja de ahorro de la empresa, estipulando con esto todas las condiciones y estatutos a cumplirse.

REGLAMENTO AL QUE ESTA SUJETA LA CAJA DE AHORRO DE LA
EMPRESA, DE ACUERDO A LAS SIGUIENTES:

C L A U S U L A S

PRIMERA.- Tienen derecho a pertenecer a la Caja de Ahorro como suscriptores todos los empleados y obreros de base al servicio de la Empresa.

SEGUNDA.- El personal que reciba sus percepciones quincenalmente quedará dividido en los siguientes grupos:

Grupo A	aportación de	\$5,000.00 quincenales
Grupo B	aportación de	\$3,000.00 quincenales

Para el personal que recibe sus percepciones semanalmente, los grupos serán como sigue:

Grupo C	aportación de	\$1,000.00 semanales
Grupo D	aportación de	\$ 500.00 semanales

TERCERA.- El valor máximo de préstamos pendientes de pago en cada grupo será el siguiente:

Grupo A	de	\$120,000.00
Grupo B	de	\$ 72,000.00
Grupo C	de	\$ 26,000.00
Grupo D	de	\$ 15,600.00

CUARTA.- El ingreso de suscriptores a la Caja de Ahorro solamente se podrá efectuar en el mes de diciembre, para surtir efectos a partir del primero de enero siguiente, con una duración de 12 meses, pasados los cuales deberán renovarse las suscripciones.

En el caso de las personas que ingresen a la Empresa, con carácter de obreros o empleados de base, en fecha diferente al primero de enero, podrán ingresar a la Caja de Ahorro, en el grupo de elijan, siendo su límite máximo de - - préstamos pendientes el proporcional al tiempo que reste - al año de calendario, a partir de su ingreso a la Caja.

QUINTA.- Sólo los suscriptores a la Caja de Ahorro tendrán derecho a obtener préstamos.

SEXTA.- Los préstamos se otorgarán de acuerdo a la disponibilidad de recursos con que cuente la Caja, - proporcionando éstos al monto de los créditos, tomando en cuenta los diferentes grupos a que pertenezcan los suscriptores solicitantes y el orden en que se presenten las solicitudes.

SEPTIMA.- Las solicitudes para obtener un préstamo deberán hacerse personalmente y por escrito, precisamente los lunes de cada semana con la persona al efecto de signada, para entregar los cheques de los créditos otorgados el siguiente miércoles. No se aceptarán solicitudes - en día diferente al lunes.

OCTAVA.- La tasa de interés aplicable a los - préstamos será del 4% mensual, sobre saldos insolutos, cualesquiera que sea el monto del crédito.

NOVENA.- El plazo máximo y mínimo para el pago de préstamos será de 12 meses y un mes respectivamente, de biendo ser las amortizaciones parciales semanales o quince nales, de acuerdo al período normal de pago de cada suscrip tor.

DECIMA.- Se podrán conceder préstamos especia- les para la compra de bienes de consumo duradero, por un - monto mayor del límite del grupo de cada suscriptor, con - las siguientes restricciones:

- 1) El período máximo de pago será de 12 meses.
- 2) Sólo se podrá pagar por la nómina regular, quedando expresamente prohibido el pago an ticipado o por pagarés.
- 3) La garantía la constituirá la factura debi damente endosada a nombre de la Empresa, - acompañada de el tarjetón del R.F.C. en ca so de automóviles, en caso de artículos - usados se deberá incluir la nota o factura del vendedor si fuera diferente de la fac- tura original.
- 4) Si se trata de cualquier tipo de vehículo, deberá estar protegido por póliza de segu- ro que cubra los riesgos de robo y daños a terceros en sus bienes y sus personas, pó- liza que deberá estar endosada a nombre de la Empresa.
- 5) Para poder solicitar este tipo de crédito, será necesario contar con una antigüedad -

mayor a doce meses en la Empresa.

UNDECIMA.- Se podrá obtener un préstamo en el caso de no haber liquidado completamente otro anterior, - con las siguientes restricciones:

- a) Para computar el monto de las nuevas amortizaciones se sumará la cantidad solicitada del segundo crédito a la totalidad por pagar del préstamo anterior, incluyendo to dos los intereses, y será a partir de esta suma que se evaluarán los nuevos intereses, a la misma tasa de la Cláusula Octava, para el nuevo período.
- b) Para el pago del segundo crédito se podrá otorgar un lapso diferente al del primero, siempre de acuerdo a la Cláusula Novena.

DUODECIMA.- Unica y exclusivamente se podrán - efectuar pagos por amortización de préstamos por medio de descuentos en la nómina regular, quedando expresamente pro hibido el pago anticipado.

DECIMA TERCERA.- Para garantizar los créditos otorgados no será necesario otorgar aval, siempre que el - suscriptor firme de conformidad la autorización a la Empre sa, anexa a la solicitud de suscripción, de descontar cual quier saldo a su cargo en la Caja en el momento que por - cualquier motivo deje de prestar sus servicios en la Empre sa.

DECIMA CUARTA.- En caso de que un suscriptor - deje de prestar sus servicios en la Empresa y su liquida-

ción respectiva, aunada a su Fondo de Ahorro en la Caja, - no sea suficiente para cubrir el saldo pendiente por concepto de préstamos, después de considerar el adeudo como - incobrable aun por medios judiciales, se procederá a descontar el monto de dicho adeudo de los dividendos por intereses de la Caja de Ahorro.

DECIMA QUINTA.- La distribución del Fondo de Ahorro de la Caja se hará anualmente, cortando saldos al - 31 de diciembre y pasándose en la primer quincena de enero siguiente. Por ningún motivo se autorizará el registro anticipado de este Fondo excepto en el caso de retiro de la Empresa, de acuerdo a las Cláusulas Duodécima y Décima Tercera.

DECIMA SEXTA.- Los dividendos que por concepto de intereses obtenga la Caja, tanto de préstamos que efectúe como de las inversiones que realice, se repartirá proporcionalmente al monto del Fondo de Ahorro por suscriptor, al cierre del 31 de diciembre. Estas cantidades se conservarán como reserva, recibiendo intereses por el movimiento de la Caja en el período, hasta su pago en la primer quincena de julio siguiente.

DECIMA SEPTIMA.- La renuncia a la suscripción a la Caja de Ahorro sin retiro simultáneo de la Empresa, - sólo implicará la suspensión de los descuentos por Fondo de Ahorro, debiendo pagar de inmediato el saldo pendiente de préstamos a la fecha, bonificando los intereses del - tiempo no transcurrido, teniendo derecho al cobro de sus saldos en la Caja en la forma estipulada en las Cláusulas Décima Cuarta y Décima Quinta.

DECIMA OCTAVA.- Todos los gastos incurridos -

por la Caja de Ahorro en su manejo serán cubiertos por la Empresa, sin afectar los dividendos obtenidos.

DECIMA NOVENA.- La firma de la solicitud de -- suscripción a la Caja de Ahorro por parte de los empleados y obreros de la Empresa implica expresamente su conformi-- dad con el contenido del presente REGLAMENTO y sus conse-- cuencias.

A t e n t a m e n t e

DIRECTOR GENERAL

Una vez estipuladas todas las condiciones en que operará - la Caja de Ahorro, quedará al libre albedrío de los trabajadores si ingresan o no a ella, consiguiendo con ésto un estímulo para ellos y una forma de planear su futuro.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Un accidente puede retardar la producción de una fábrica y el retraso en ese producto puede impedir que la planta de montaje trabaje a plena velocidad y así sucesivamente hasta que un sólo accidente pueda producir efectos muy extensos. Es por esto, la importancia y lo fundamental, que es siempre, un programa de seguridad industrial.

La importancia de un programa de seguridad industrial, radica en que los trabajadores se las arregla para continuar trabajando después de un accidente, su eficiencia se reduce temporalmente y a veces de manera permanente. En ocasiones los trabajadores, tienen que tomarse el tiempo necesario para recibir los primeros auxilios a fin de prevenir lesiones. Estas y otras pérdidas directas, continúan socavando el esfuerzo productivo, en particular en un sistema de producción continua.

Una observación importantísima en la labor de prevención de accidentes, es que el encargado de seguridad debe conocer a los hombres a cuyas órdenes trabaja y a sus subordinados porque una buena parte de su éxito dependerá de la manera como esté en contacto y se relacione con ellos. La labor más constructiva y más duradera en la prevención de accidentes se obtiene a menudo atrayendo a otros hombres para cooperar en ella, cabe observar que el riesgo de accidentes en la fábrica es muy pequeño.

En una fábrica de mediano tamaño, no será necesario dedicar todo su tiempo a la prevención de accidentes, pero por ningún concepto debe adjudicarse esta responsabilidad como cosa accesoria a un individuo ya sobrecargado de trabajo.

Cualquiera que sea la fábrica, tiene que existir una persona responsable del trabajo de seguridad. En una fábrica pequeña como la nuestra, es necesario o conveniente, que sea el mismo director el que cargue con esta responsabilidad. A continuación se darán medidas de seguridad industrial que deben imperar en la fábrica para una mayor protección del personal.

1. Una norma de seguridad industrial es la revisión de ingeniería, que significa el perfeccionamiento o la modificación de la maquinaria, las instalaciones y los procesos, de manera que no sólo se cubran los riesgos, sino que se eliminen y al mismo tiempo se aumente la productividad y la eficiencia.
2. Advertir a los empleados del taller los peligros que se corren cuando tienen que ir a los talleres.
3. Hacer notar por parte de la empresa a sus trabajadores, que se está empezando a llevar a la práctica un esfuerzo para prevenir los accidentes, que la mayoría de estos son consecuencia de condiciones de inseguridad en el trabajo o de prácticas peligrosas y que la empresa hará todo lo posible para hacer que aquellas condiciones de seguridad se vuelvan efectivas.
4. Hacer resaltar que los obreros son los más responsables del empleo de prácticas peligrosas, que se confía en ellos y que se es

forzarán por impedir los accidentes no sólo en lo que se refiere a ellos mismos, si no también a sus compañeros.

5. Estimular al trabajador a que empleen me-
dios para prevenir accidentes. Dar a con
ocer todos estos hechos citados anterior
mente por medio de:

- Cartas personales a la dirección.
- Revista o publicación de la fábrica.
- Avisos expuestos en los tableros de anun
cios.
- Tarjetas de producción.
- Hojas de marcar conformidad.
- Tarjetas de tiempo para los trabajos (men
saje corto, claro y conciso).

6. Colocación de etiquetas rojas de peligro, para que no se use una máquina o aparato - cualquiera, indicando en esta tarjeta la - causa principal de la no utilización de di
cha máquina.

PRINCIPALES FACTORES DE INGENIERIA EN LA SEGURIDAD

1. Mecánicos
2. Eléctricos
3. Productos Químicos
4. Manipulación de materiales
5. Sistemas de aspiración
6. Herramientas manuales
7. Soldadura
8. Incendios y el pánico

A continuación se sugerirán el diseño y disposición técnica de la fábrica para la seguridad de la empresa, mediante los siguientes puntos:

1. Provéase un espacio amplio alrededor de las diferentes máquinas o unidades del proceso para su manipulación y funcionamiento normales, para hacer ajustes y reparaciones y para depositar los materiales en curso de fabricación y los productos acabados.

2. Dispónganse las máquinas y las unidades en un orden lógico para obtener una circulación directa del material, con un mínimo de trayectorias que se crucen.

3. Elíjanse las máquinas y las unidades de capacidad correspondientes, de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de materiales en curso de fabricación y de productos acabados.

4. Instálense un número suficiente de unida--

des para permitir el tiempo necesario para los ajustes y las reparaciones ordinarias, sin mermar la producción en su conjunto.

5. Proporcionéense medios eficientes, seguros y flexibles para mover los materiales en curso de fabricación y trasladar los productos acabados.

6. Provéanse medios amplios y convenientes para ambalar y estibar los materiales, las piezas y los productos acabados.

7. Provéanse amplios y directos accesos, pasillos, escaleras y otros lugares de paso, libres de toda obstrucción.

8. Elíjense situaciones centrales para los elevadores, los cuartos de herramental, los lavabos, los cuartos de urgencia y los retretes.

9. Provéanse amplias salidas para la evacuación rápida de todo el personal en caso de incendio.

10. Provéase un sistema de conducciones eléctricas de fuerza con un mínimo de puntos descubiertos y de posible contacto con seres humanos.

11. Provéanse medios para desconectar con seguridad y rapidez los sistemas de suministro de energía mecánica, corriente eléctrica, vapor, gas y líquido, no sólo en las diferentes máquinas y unidades, sino también en las salas y en los edificios.

12. Provéanse calefacción, ventilación, aire -

acondicionado y medios para eliminar el polvo, los humos, el vapor de agua y los vapores de otras clases.

13. Provéase un alumbrado natural y artificial adecuado en todos los puntos en que trabajen empleados o - en los lugares por los que tengan que pasar o congregarse.

14. Manténganse una limpieza y orden adecuados en toda la fábrica.

15. Tómense medidas adecuadas para que el tráfico exterior, tanto de peatones como de vehículos, resulte seguro.

La fábrica en estudio está actualmente equipada en lo referente a seguridad industrial con el siguiente equipo:

- a) Fotoceldas-barra fundas
- b) Paredes anticombustibles

Se prohíbe a los trabajadores usar lo siguiente:

- a) Corbata
- b) Cinturón
- c) Bolsas en la camisa

Estas disposiciones aunadas a las sugeridas anteriormente, repercutirán en un plan de seguridad industrial óptimo para las condiciones existentes en la fábrica y en una mayor confianza en los trabajadores, lo que les permitirá desarrollar sus actividades con mayor eficiencia, logrando con esto un incremento en la productividad.

SEGURO DE VIDA

Una vez analizada la situación existente en la empresa, -- nos pudimos percatar de una falta de seguro contra riesgos de trabajo y accidentes, es por eso que en nuestro estudio de recursos humanos, implementamos un seguro de vida colectivo para los empleados que laboran en la fábrica, -- además de ser éste deducible de impuestos.

El seguro a proponer será parte de una prestación que la empresa otorgue a sus empleados obteniendo con esto un -- apoyo a los trabajadores, además de una serie de beneficios para ellos mismos, demostrando con ello el interés -- por parte de la empresa.

El tipo de seguro de vida a implementar será colectivo y bajo las restricciones que marque la aseguradora, en estas restricciones se señalará:

1. Nombre de la empresa.
2. Giro de la misma.
3. Características del grupo asegurado
4. Número de personas del grupo asegurable que reúnan las características para ser asegurados.
5. Número de personas que han firmado su consentimiento para ser asegurados.
6. Forma de pago

7. Regla para fijar el importe del seguro para cada miembro del grupo asegurable:
 - a) Suma asegurada fija
 - b) "N" veces su sueldo
8. Posibilidad de catástrofe en relación a las actividades del grupo asegurable: clasificación del riesgo.
9. Objeto del seguro: garantizar presentaciones legales, en este caso voluntarias.
10. Porcentaje en que contribuirá al pago de la prima cada miembro del grupo asegurable: en este caso por ser prestación será del 0%.
11. Persona física o moral que pagará la prima: OSCO
12. Solicitud de beneficios adicionales a la póliza.

Una vez planteadas estas restricciones, será competencia de la empresa y de la aseguradora estipular el monto de la prima, así como de los beneficios que se pueden obtener, de acuerdo a las condiciones establecidas por la aseguradora.

Definitivamente un seguro de vida en esta empresa estimulará al personal, haciéndosele ver que la dirección se preo-

cupa por ellos y por su bienestar, ya que de ello depende en gran forma el buen funcionamiento de la fábrica, que repercutirá directamente en un incremento de la productividad.

Otro punto que es de interés, es el que la empresa a absorber los gastos de la prima del seguro, podrá deducir esta cantidad al fisco, obteniendo con ésto un ahorro y sobre todo un estímulo para sus empleados. (Consultar anexos I y II)

PROGRAMA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

Un programa de capacitación y adiestramiento ayuda a la --
compañía a cumplir obligaciones proporcionándole una fuente de operarios calificados. Enseña a los empleados lo --
que necesitan saber para poder realizar y comprender su --
trabajo, lo que tienen que saber para ascender, y lleva un registro del progreso de cada empleado en conocimiento y --
habilidades como una base para posibles ascensos.

La necesidad de llevar a cabo el adiestramiento e instrucción de los operarios existen en casi todas las fábricas.

El adiestramiento y capacitación industrial tiene que basarse siempre en una necesidad específica (incremento de la productividad) y es el procedimiento para comunicar y desarrollar conocimientos, aptitudes, habilidades y hábitos necesarios para realizar un trabajo industrial determinado. Cabe hacer la distinción entre lo que es capacitación y adiestramiento para su mejor comprensión. El adiestramiento es de carácter práctico y para un puesto concreto. La capacitación es más bien de carácter teórico, de amplitud mayor y para trabajos calificados.

Mencionaremos que dentro de los objetivos del adiestramiento podemos citar los mencionados en la Ley Federal del Trabajo en el Capítulo III Bis, en lo referente a la capacitación y adiestramiento de los trabajadores (Art. 153 F):

"...La capacitación y adiestramiento deberán tener por objeto:

- I Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad; --
así como proporcionarle información sobre la

aplicación de nueva tecnología en ella.

- II Preparar al trabajador para ocupar una vacante o puesto de nueva creación.
- III Prevenir riesgos de trabajo.
- IV Incrementar la productividad.
- V En general, mejorar las aptitudes del trabajador...".

La importancia de poner un programa de capacitación y ---- adiestramiento en nuestro estudio, radica en satisfacer -- las necesidades más importantes de la fábrica, así como de la dificultad que se presenta en conseguir un tipo de mano de obra con cierta especialidad y conocimientos en una u - otra labor fundamental.

Para una buena comprensión por parte del trabajador (en -- una capacitación o adiestramiento) estará en la forma de - instruirlo, con esto queremos decir que el éxito de un - - buen plan de instrucción radica en gran parte en el ins- - tructor, en la forma que éste transmite a los obreros el - curso, la forma en que explica y se haga entender a quié- - nes les está enseñando.

Una metodología a seguir para la instrucción de un trabaja -
dor será la siguiente:

INSTRUCCION DEL TRABAJADOR

Cómo prepararse para instruir.

1. Haga su agenda de adiestramiento

¿A quién es necesario instruir?

¿En qué trabajo?

¿Para cuándo?

2. Haga sus hojas de análisis de cada trabajo

Anote las frases importantes

Anote en cada frase sus puntos clave

3. Tenga listo todo lo necesario

Equipo, accesorios

Materiales, dibujos e información escrita

4. Tenga el lugar de trabajo en buenas condiciones

Iluminación, ventilación, espacio, etc., adecuados. Cada cosa en su lugar, tal como el trabajador deberá conservarla.

Cómo Instruir.

1. Prepare al trabajador

a) Anímele; sea amable con él

b) Explíquese su trabajo; averigüe su experiencia

- c) Despierte su interés por aprender
- d) Colóquelo en posición conveniente

/ La integración en materia de personal

2. Muestre el trabajo

- a) Explique, muestre e ilustre, una a una, - las fases importantes
- b) Recalque cada punto clave
- c) Instruya clara, completa y pacientemente
- d) No más de lo que él pueda asimilar

3. Compruebe qué aprendió

- a) Hágale ejecutar la operación; corrija errores
- b) Hágale explicar los puntos clave mientras repite la operación
- c) Pregúntele, para asegurarse qué aprendió, y felicítelo, si lo ha hecho bien
- d) Continúe, hasta asegurarse que él sabe

4. Obsérvelo en la práctica

- a) Póngalo a trabajar independientemente
- b) Indíquele a quién debe acudir si tiene dudas
- c) Revise su trabajo frecuentemente; invítelo a hacer preguntas
- d) Disminuya progresivamente la ayuda y vigilancia

SI EL TRABAJADOR NO APRENDIO, EL INSTRUCTOR NO ENSEÑO

Una vez analizada la situación de la empresa en lo referente a sus recursos humanos, proponemos un curso de capacitación y adiestramiento, para satisfacer las necesidades más imperantes de la fábrica, así como de la dificultad que se presenta para conseguir un tipo de mano de obra con cierta especialidad y conocimientos en una u otra labor fundamental en la fábrica.

La clase de adiestramiento será del tipo "aprendiz enseñado por un operario", el cual consistirá en términos generales en: Primeramente al empleado (s) nuevo (s) se le asignará la tarea o labor de ayudante desde la operación más fácil, que comprende el manejo de dicha operación, hasta la más difícil, es decir, una vez que fue ayudante para a ser operario de la máquina y así sucesivamente hasta llegar a prensista, que es la labor más calificada. O se va enfocando a la tarea o labor, según las necesidades de la fábrica, no siempre la función de prensista será la más difícil, sino que existen otras en que su grado de dificultad es similar o parecido.

El curso de capacitación y adiestramiento propuesto lo redactamos de la siguiente manera, en forma de esquema:

Tipo de clase	A s u n t o	Duración semanas
Oral	Introducción: conocimiento al empleado del reglamento del taller y procedimientos. Reglas de seguridad.	
Taller	Se le instruye al trabajador manejos de materiales, los cuidados que deben tener éstos, su revisión, control de calidad y empaque de los mismos.	
Oral	Cortador: Se le muestra al trabajador forma y uso de la máquina, así como de sus distintos componentes.	
Taller	Manejo y práctica de las máquinas, ya sean flexadora, timbradora y Chandler, tipos de corte, etc.	3
Taller	Aprendiz: Se le pasa al empleado como ayudante o aprendiz de una operación a otra, según estén orientadas nuestras necesidades.	
Oral	Tintas: Conocimiento de los diferentes tipos de tintas, usos y aplicaciones. Así como utilización y manejo de los diversos formularios de orientación para la mezcla de las tintas.	8
Taller	Mezclas tintas: Aplicación de formularios de tintas para lograr la mezcla requerida, obteniendo con esto un color o tonalidad específica.	8
Oral	Ajuste de máquina: Conocimiento de los requerimientos de la máquina en cuestión e introducción de su forma de operación. Forma de poner y quitar tintas.	
Taller	Práctica sobre la máquina de los diferentes tipos de ajuste, de acuerdo al tipo de producto requerido. Forma de utilización de las tintas sobre la máquina (quitar y poner tinta, presión a la que se somete el papel).	15

Tipo de clase	A s u n t o	Duración semanas
Oral	Montaje fuera de máquinas: Comprensión por parte del trabajador de la forma de preparar un gravado de acuerdo a las especificaciones del mismo.	
Taller	Manejo del trabajador de las placas para lograr la impresión requerida, encontrar los centros de realce de las placas y una vez hecho esto, montar en la máquina.	24
TOTAL DE DURACION DEL CURSO		1 AÑO

La duración aproximada del curso es de un año, sujeto al enfoque o requerimientos de la misma fábrica, es decir, se orientará al trabajador, al manejo de una tarea según las necesidades que se vayan presentando, ya sean éstos de producción o mano de obra.

De hecho, el curso va enfocado a que el trabajador tenga los medios adecuados para una superación técnica y económica, logrando, a la vez, una mejor operación y funcionamiento de la fábrica.

CONCLUSIONES

Todos los programas o sistemas a implementarse que acabamos de describir, contribuirán de una forma directa a mejorar la situación prevaleciente en el aspecto de Recursos Humanos, trayendo por consecuencia un mejor desenvolvimiento del personal, al existir éste, mejorará la eficiencia y aumentará la productividad de la fábrica.

Quedará a juicio de la directiva llevar a cabo estos planes, que van fundamentados y respaldados por el diagnóstico. Nuestro objetivo primordial es enmendar estas fallas para conseguir un incremento en la productividad.

A N E X O I

ESTUDIO DE SEGURO

GAMMA FLEX COLECTIVO

ELABORADO PARA:

OSCO, S.A.

SEGUROS LA COMERCIAL, S.A.

FOLIO No. 862

8/ V /86

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

= CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO =

A.- DATOS GENERALES.

Contratante: OSCO, S.A.

Agente: SR. RAUL BUSTAMANTE DOMINGUEZ

B.- CARACTERISTICAS DE LA COLECTIVIDAD.

Personas incluidas: 19 Personas excluidas: 0 Edad promedio: 38

C.- CARACTERISTICAS DEL PLAN.

Num. pagos al a/o: 1 Num. pagos al plan: 5

REGLA PARA DETERMINAR LA SUMA ASEGURADA: \$2,000,000.00
EN FORMA FIJA

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00%

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

= CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO =

D.- SUMAS ASEGURADAS TOTALES.

BASICA: \$38,000,000.00

E.- PRIMAS ANUALES .

BASICA: \$587,040.00

TOTAL: \$587,040.00

F.- OBSERVACIONES.

Los VALORES NO GARANTIZADOS establecidos en este estudio no son definitivos, ni forman parte del contrato. Su desarrollo se basa en proyecciones estimadas y estas podran sufrir cambios de acuerdo a las tasas de inversion vigentes en el mercado y aprobadas por la C. N. B. S.

Este estudio tiene validez por tres meses a partir de la fecha de elaboracion.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DISTRIBUCION DE EDADES

EDAD	NUM. ASEGURADOS	SUMA ASEGURADA	PRIMA
15	0	0.	0.
16	0	0.	0.
17	0	0.	0.
18	0	0.	0.
19	0	0.	0.
20	2	6000000.	43980.
21	1	3000000.	22860.
22	1	3000000.	23820.
23	0	0.	0.
24	2	6000000.	51660.
25	0	0.	0.
26	3	9000000.	83340.
27	0	0.	0.
28	1	3000000.	29730.
29	0	0.	0.
30	1	3000000.	31920.
31	0	0.	0.
32	2	6000000.	70260.
33	0	0.	0.
34	0	0.	0.
35	0	0.	0.
36	1	3000000.	42780.
37	0	0.	0.
38	0	0.	0.
39	0	0.	0.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 4

GAMMA FLEX COLECTIVO

DISTRIBUCION DE EDADES

EDAD	NUM. ASEGURADOS	SUMA ASEGURADA	PRIMA
40	0	0.	0.
41	0	0.	0.
42	0	0.	0.
43	0	0.	0.
44	0	0.	0.
45	0	0.	0.
46	0	0.	0.
47	0	0.	0.
48	0	0.	0.
49	2	6000000.	167820.
50	0	0.	0.
51	1	3000000.	93660.
52	0	0.	0.
53	1	3000000.	105930.
54	1	3000000.	112800.
55	0	0.	0.
56	0	0.	0.
57	0	0.	0.
58	0	0.	0.
59	0	0.	0.
60	0	0.	0.
61	0	0.	0.
62	0	0.	0.
63	0	0.	0.
64	0	0.	0.

C A M M A F L E X C O L E C T I V O

DISTRIBUCION DE EDADES

EDAD	NUM. ASEGURADOS	SUMA ASEGURADA	PRIMA
65	0	0.	0.
66	0	0.	0.
67	0	0.	0.
68	0	0.	0.
69	0	0.	0.
70	0	0.	0.

G A N H A F L E X C O L E C T I V O

PRIMAS POR COBERTURA

EDAD	BASICA	EXCEDENTE	TI	BI	PAIT	TOTAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
15	0.	0.	0.	0.	0.	0.
16	0.	0.	0.	0.	0.	0.
17	0.	0.	0.	0.	0.	0.
18	0.	0.	0.	0.	0.	0.
19	0.	0.	0.	0.	0.	0.
20	43980.	0.	0.	0.	0.	43980.
21	22860.	0.	0.	0.	0.	22860.
22	23820.	0.	0.	0.	0.	23820.
23	0.	0.	0.	0.	0.	0.
24	51660.	0.	0.	0.	0.	51660.
25	0.	0.	0.	0.	0.	0.
26	83340.	0.	0.	0.	0.	83340.
27	0.	0.	0.	0.	0.	0.
28	29730.	0.	0.	0.	0.	29730.
29	0.	0.	0.	0.	0.	0.
30	31920.	0.	0.	0.	0.	31920.
31	0.	0.	0.	0.	0.	0.
32	70260.	0.	0.	0.	0.	70260.
33	0.	0.	0.	0.	0.	0.
34	0.	0.	0.	0.	0.	0.
35	0.	0.	0.	0.	0.	0.
36	42780.	0.	0.	0.	0.	42780.
37	0.	0.	0.	0.	0.	0.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

PRINAS POR COBERTURA

EDAD	BASICA	EXCEDENTE	TI	BI	PAIT	TOTAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
40	0.	0.	0.	0.	0.	0.
41	0.	0.	0.	0.	0.	0.
42	0.	0.	0.	0.	0.	0.
43	0.	0.	0.	0.	0.	0.
44	0.	0.	0.	0.	0.	0.
45	0.	0.	0.	0.	0.	0.
46	0.	0.	0.	0.	0.	0.
47	0.	0.	0.	0.	0.	0.
48	0.	0.	0.	0.	0.	0.
49	167820.	0.	0.	0.	0.	167820.
50	0.	0.	0.	0.	0.	0.
51	93660.	0.	0.	0.	0.	93660.
52	0.	0.	0.	0.	0.	0.
53	105930.	0.	0.	0.	0.	105930.
54	112800.	0.	0.	0.	0.	112800.
55	0.	0.	0.	0.	0.	0.
56	0.	0.	0.	0.	0.	0.
57	0.	0.	0.	0.	0.	0.
58	0.	0.	0.	0.	0.	0.
59	0.	0.	0.	0.	0.	0.
60	0.	0.	0.	0.	0.	0.
61	0.	0.	0.	0.	0.	0.
62	0.	0.	0.	0.	0.	0.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 8

GAMMA FLEX COLECTIVO

PRIMAS POR COBERTURA

EDAD	BASICA	EXCEDENTE	TI	BI	PAIT	TOTAL
65	0.	0.	0.	0.	0.	0.
66	0.	0.	0.	0.	0.	0.
67	0.	0.	0.	0.	0.	0.
68	0.	0.	0.	0.	0.	0.
69	0.	0.	0.	0.	0.	0.
70	0.	0.	0.	0.	0.	0.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES GLOBAL

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00X SUMA ASEGURADA TOTAL: \$57,000,000.00
 PAGO ANUAL: 9880,560.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	
A/O	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	-----	-----	-----
1	73,648.	128,693.	202,341.
2	465,605.	526,496.	992,102.
3	1,004,710.	1,442,385.	2,447,075.
4	1,558,017.	3,194,959.	4,752,976.
5	2,124,401.	6,293,468.	8,417,870.
6	1,881,100.	11,133,622.	13,014,722.
7	1,598,492.	18,741,088.	20,339,576.
8	1,271,565.	30,754,448.	32,026,012.
9	894,712.	49,792,680.	50,687,408.
10	586,677.	79,918,320.	80,505,008.
11	423,588.	127,744,832.	128,168,416.
12	273,403.	204,106,656.	204,380,064.
13	105,674.	326,157,376.	326,263,040.
14	6,705.	521,208,320.	521,215,040.
15	0.	833,071,360.	833,071,360.
16	0.	1,331,966,208.	1,331,966,208.
17	0.	2,130,115,584.	2,130,115,584.
18	0.	3,407,256,576.	3,407,256,576.
19	0.	5,450,795,008.	5,450,795,008.
20	0.	8,720,390,144.	8,720,390,144.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 10

C A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 20

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$21,990.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	20	1,093.	3,022.	4,115.
2	21	10,700.	12,395.	23,095.
3	22	24,275.	34,337.	58,612.
4	23	36,551.	76,749.	115,300.
5	24	53,557.	152,291.	205,848.
6	25	48,812.	270,781.	319,594.
7	26	43,626.	457,769.	501,395.
8	27	37,955.	754,112.	792,067.
9	28	31,754.	1,225,157.	1,256,910.
10	29	24,967.	1,975,434.	2,000,401.
11	30	17,537.	3,172,160.	3,189,697.
12	31	9,398.	5,082,855.	5,092,253.
13	32	481.	8,135,509.	8,135,990.
14	33	0.	13,005,630.	13,005,630.
15	34	0.	20,796,652.	20,796,652.
16	35	0.	33,261,804.	33,261,804.
17	36	0.	53,205,456.	53,205,456.
18	37	0.	85,114,880.	85,114,880.
19	38	0.	136,169,248.	136,169,248.
20	39	0.	217,855,648.	217,855,648.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 11

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 21

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$22,860.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	21	1,397.	3,204.	4,601.
2	22	11,591.	13,170.	24,761.
3	23	25,917.	36,446.	62,363.
4	24	40,976.	61,397.	102,374.
5	25	56,801.	101,421.	158,222.
6	26	72,093.	147,108.	219,200.
7	27	87,331.	198,624.	285,955.
8	28	102,268.	255,422.	357,690.
9	29	116,553.	318,995.	435,548.
10	30	130,227.	389,505.	529,732.
11	31	143,730.	467,376.	639,106.
12	32	156,493.	553,003.	764,496.
13	33	168,439.	647,826.	906,265.
14	34	0.	751,266.	1,064,531.
15	35	0.	864,892.	1,239,423.
16	36	0.	989,168.	1,431,591.
17	37	0.	1,134,568.	1,641,159.
18	38	0.	1,301,514.	1,868,673.
19	39	0.	1,490,407.	2,114,080.
20	40	0.	1,701,676.	2,377,756.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 12

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 22

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: 923,820.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	---	-----	-----	-----
1	22	1,730.	3,404.	5,134.
2	23	12,572.	14,023.	26,595.
3	24	27,727.	38,770.	66,497.
4	25	43,651.	86,519.	130,170.
5	26	60,374.	171,481.	231,856.
6	27	85,709.	305,095.	380,804.
7	28	110,573.	516,315.	566,888.
8	29	144,916.	851,449.	896,364.
9	30	188,602.	1,384,555.	1,423,237.
10	31	241,612.	2,234,102.	2,265,914.
11	32	294,240.	3,589,606.	3,613,846.
12	33	356,890.	5,754,256.	5,770,146.
13	34	429,602.	8,213,110.	8,219,792.
14	35	0.	14,738,768.	14,738,768.
15	36	0.	23,568,640.	23,568,640.
16	37	0.	37,895,856.	37,895,856.
17	38	0.	60,298,728.	60,298,728.
18	39	0.	96,462,688.	96,462,688.
19	40	0.	154,324,256.	154,324,256.
20	41	0.	246,901,664.	246,901,664.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 13

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 24

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$25,830.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	24	2,406.	3,818.	6,224.
2	25	14,579.	15,785.	30,364.
3	26	31,433.	43,564.	74,998.
4	27	49,125.	97,072.	146,197.
5	28	67,686.	192,199.	259,887.
6	29	83,058.	342,104.	405,162.
7	30	97,912.	579,400.	637,313.
8	31	92,198.	956,239.	1,008,436.
9	32	45,648.	1,556,032.	1,601,680.
10	33	38,795.	2,512,201.	2,550,996.
11	34	30,961.	4,038,188.	4,069,148.
12	35	22,262.	6,475,454.	6,497,716.
13	36	12,602.	10,370,288.	10,382,890.
14	37	1,874.	16,596,704.	16,598,578.
15	38	0.	26,543,068.	26,543,068.
16	39	0.	42,453,576.	42,453,576.
17	40	0.	67,909,568.	67,909,568.
18	41	0.	108,638,304.	108,638,304.
19	42	0.	173,803,264.	173,803,264.
20	43	0.	278,066,240.	278,066,240.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 26

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: 927,780.00

A/O	EDAD	VALORES GARANTIZADOS	-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	VALOR EN EFECTIVO
		RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	
***	***	*****	*****	*****
1	26	2,695.	4,127.	6,822.
2	27	15,913.	17,092.	33,005.
3	28	34,150.	47,183.	81,333.
4	29	53,269.	105,129.	158,398.
5	30	73,297.	208,118.	281,413.
6	31	98,353.	370,452.	468,805.
7	32	128,822.	627,457.	756,278.
8	33	165,635.	1,035,606.	1,201,241.
9	34	210,720.	1,685,228.	1,895,948.
10	35	265,995.	2,720,802.	2,986,797.
11	36	333,366.	4,373,455.	4,706,821.
12	37	415,733.	7,012,935.	7,428,668.
13	38	515,982.	11,230,786.	11,746,768.
14	39	636,986.	17,973,412.	18,610,398.
15	40	782,000.	28,742,684.	29,524,684.
16	41	945,000.	45,971,032.	46,916,032.
17	42	1,128,000.	73,535,440.	74,663,440.
18	43	1,333,000.	117,637,488.	118,970,488.
19	44	1,562,000.	180,199,584.	181,761,584.
20	45	1,817,000.	301,097,728.	302,914,728.

C A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 26

INTERES SUPUESTO DE INVERSION:60.00X SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$29,730.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	26	2,879.	4,412.	7,291.
2	29	17,044.	13,283.	33,327.
3	30	36,547.	50,482.	87,030.
4	31	56,959.	112,476.	169,436.
5	32	78,307.	222,626.	300,933.
6	33	72,879.	398,194.	469,073.
7	34	66,768.	670,895.	737,663.
8	35	59,896.	1,107,030.	1,166,926.
9	36	52,171.	1,801,040.	1,853,211.
10	37	43,496.	2,907,179.	2,950,675.
11	38	33,761.	4,672,199.	4,705,960.
12	39	22,841.	7,490,847.	7,513,688.
13	40	10,603.	11,994,646.	12,005,248.
14	41	0.	19,190,864.	19,190,864.
15	42	0.	30,686,896.	30,686,896.
16	43	0.	49,079,496.	49,079,496.
17	44	0.	76,506,416.	76,506,416.
18	45	0.	125,588,208.	125,588,208.
19	46	0.	200,917,728.	200,917,728.
20	47	0.	321,443,392.	321,443,392.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 16

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 30

INTERES SUPUESTO DE INVERSION:60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$31,920.00

A/O	EDAD	VALORES GARANTIZADOS	-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	
		RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	30	3,069.	4,728.	7,797.
2	31	18,261.	19,600.	37,861.
3	32	39,150.	54,120.	93,270.
4	33	60,969.	120,561.	181,530.
5	34	83,739.	238,572.	322,311.
6	35	77,706.	424,430.	502,136.
7	36	70,871.	718,450.	789,321.
8	37	63,138.	1,185,084.	1,248,222.
9	38	54,403.	1,927,406.	1,981,808.
10	39	44,542.	3,110,273.	3,154,814.
11	40	33,427.	4,997,390.	5,030,817.
12	41	20,908.	8,010,621.	8,031,529.
13	42	6,819.	12,824,856.	12,831,674.
14	43	0.	20,510,840.	20,510,840.
15	44	0.	32,796,336.	32,796,336.
16	45	0.	52,451,832.	52,451,832.
17	46	0.	83,899,136.	83,899,136.
18	47	0.	134,213,232.	134,213,232.
19	48	0.	214,713,920.	214,713,920.
20	49	0.	343,512,896.	343,512,896.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 17

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 32

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$35,130.00

A/O	EDAD	VALORES GARANTIZADOS	-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	VALOR EN EFECTIVO
		RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	
---	----	-----	-----	-----
1	32	3,604.	5,254.	8,858.
2	33	20,510.	21,612.	42,322.
3	34	43,650.	60,202.	103,860.
4	35	67,801.	134,038.	201,839.
5	36	92,952.	265,118.	358,070.
6	37	66,355.	471,627.	557,983.
7	38	78,824.	798,362.	877,186.
8	39	70,240.	1,316,940.	1,387,180.
9	40	60,478.	2,141,685.	2,202,363.
10	41	49,394.	3,456,387.	3,505,761.
11	42	36,825.	5,553,372.	5,590,197.
12	43	22,596.	8,901,600.	8,924,196.
13	44	6,509.	14,250,864.	14,257,374.
14	45	0.	22,789,156.	22,789,156.
15	46	0.	36,438,576.	36,438,576.
16	47	0.	58,275,912.	58,275,912.
17	48	0.	93,213,904.	93,213,904.
18	49	0.	149,112,576.	149,112,576.
19	50	0.	238,548,160.	238,548,160.
20	51	0.	381,642,624.	381,642,624.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 18

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 36

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$42,780.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	36	4,760.	6,487.	11,246.
2	37	25,568.	26,950.	52,518.
3	38	53,887.	74,276.	128,163.
4	39	83,305.	165,150.	248,463.
5	40	113,825.	326,310.	440,135.
6	41	105,534.	580,144.	685,679.
7	42	95,927.	981,824.	1,077,751.
8	43	84,837.	1,618,605.	1,703,442.
9	44	72,077.	2,631,568.	2,703,645.
10	45	57,439.	4,245,175.	4,302,614.
11	46	40,886.	6,818,778.	6,859,664.
12	47	21,558.	10,927,198.	10,948,756.
13	48	0.	17,489,776.	17,489,776.
14	49	0.	27,953,496.	27,953,496.
15	50	0.	44,693,184.	44,693,184.
16	51	0.	71,474,144.	71,474,144.
17	52	0.	114,320,960.	114,320,960.
18	53	0.	182,872,800.	182,872,800.
19	54	0.	292,552,448.	292,552,448.
20	55	0.	468,036,096.	468,036,096.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 49

INTERES SUPUESTO DE INVERSION:60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: 983,910.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUHLADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	49	7,526.	12,403.	19,929.
2	50	44,617.	50,620.	95,236.
3	51	95,206.	138,140.	233,346.
4	52	146,539.	304,990.	451,529.
5	53	198,409.	599,114.	797,523.
6	54	172,304.	1,057,233.	1,229,538.
7	55	141,507.	1,775,443.	1,916,951.
8	56	105,405.	2,907,195.	3,012,600.
9	57	83,304.	4,697,666.	4,760,970.
10	58	14,432.	7,538,758.	7,553,188.
11	59	0.	12,015,128.	12,015,128.
12	60	0.	19,147,972.	19,147,972.
13	61	0.	30,553,504.	30,553,504.
14	62	0.	48,794,568.	48,794,568.
15	63	0.	77,971,712.	77,971,712.
16	64	0.	124,645,696.	124,645,696.
17	65	0.	199,313,568.	199,313,568.
18	66	0.	318,770,624.	318,770,624.
19	67	0.	509,889,280.	509,889,280.
20	68	0.	815,665,664.	815,665,664.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 20

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 51

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$93,660.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
----	----	-----	-----	-----
1	51	7,422.	13,647.	21,069.
2	52	47,384.	55,364.	102,748.
3	53	102,093.	150,721.	252,815.
4	54	157,268.	332,221.	489,489.
5	55	212,629.	651,732.	864,361.
6	56	180,488.	1,147,581.	1,328,069.
7	57	142,585.	1,922,747.	2,065,332.
8	58	98,164.	3,141,616.	3,239,780.
9	59	46,376.	5,066,796.	5,113,172.
10	60	0.	8,104,286.	8,104,286.
11	61	0.	12,883,202.	12,883,202.
12	62	0.	20,521,712.	20,521,712.
13	63	0.	32,734,720.	32,734,720.
14	64	0.	52,265,992.	52,265,992.
15	65	0.	83,505,552.	83,505,552.
16	66	0.	133,477,280.	133,477,280.
17	67	0.	213,419,200.	213,419,200.
18	68	0.	341,312,384.	341,312,384.
19	69	0.	545,925,248.	545,925,248.
20	70	0.	873,288,832.	873,288,832.

B/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 21

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 53

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$105,930.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	---	-----	-----	-----
1	53	7,535.	15,271.	22,806.
2	54	51,317.	61,604.	112,921.
3	55	111,444.	167,277.	278,721.
4	56	171,720.	368,067.	539,787.
5	57	231,780.	721,042.	952,822.
6	58	192,389.	1,266,970.	1,459,359.
7	59	145,931.	2,118,156.	2,264,087.
8	60	91,481.	3,453,829.	3,545,311.
9	61	27,999.	5,560,247.	5,588,246.
10	62	0.	8,849,274.	8,849,274.
11	63	0.	14,058,420.	14,058,420.
12	64	0.	22,383,540.	22,383,540.
13	65	0.	35,693,208.	35,693,208.
14	66	0.	56,976,984.	56,976,984.
15	67	0.	91,018,256.	91,018,256.
16	68	0.	145,470,016.	145,470,016.
17	69	0.	232,577,216.	232,577,216.
18	70	0.	371,931,584.	371,931,584.
19	71	0.	595,072,384.	595,072,384.
20	72	0.	952,097,152.	952,097,152.

G A N H A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 54

INTERES SUPUESTO DE INVERSION:60.00% SUMA ABECURADA POR PERSONA: \$3,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$112,800.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	54	7,515.	16,163.	23,677.
2	55	53,319.	65,002.	118,321.
3	56	116,350.	176,260.	292,610.
4	57	179,328.	387,472.	566,800.
5	58	241,842.	758,491.	1,000,334.
6	59	198,185.	1,331,251.	1,529,436.
7	60	146,703.	2,222,954.	2,369,658.
8	61	86,366.	3,620,618.	3,706,984.
9	62	16,027.	5,822,708.	5,838,733.
10	63	0.	9,241,598.	9,241,598.
11	64	0.	14,676,402.	14,676,402.
12	65	0.	23,361,852.	23,361,852.
13	66	0.	37,246,160.	37,246,160.
14	67	0.	59,448,736.	59,448,736.
15	68	0.	94,958,672.	94,958,672.
16	69	0.	151,758,848.	151,758,848.
17	70	0.	242,621,664.	242,621,664.
18	71	0.	388,175,744.	388,175,744.
19	72	0.	621,062,400.	621,062,400.
20	73	0.	993,679,488.	993,679,488.

A N E X O I I

ESTUDIO DE SEGURO

GAMMA FLEX COLECTIVO

ELABORADO PARA:

OSCO, S.A.

SEGUROS LA COMERCIAL, S.A.

FOLIO No. 862

8/ V /86

8/ V /86

PAG: 1

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

■ CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO ■

A.- DATOS GENERALES.

Contratante: OSCO, S.A.

Agente: SR. RAUL BUSTAMANTE DOMINGUEZ

B.- CARACTERISTICAS DE LA COLECTIVIDAD.

Personas incluidas: 19 Personas excluidas: 0 Edad promedio: 38

C.- CARACTERISTICAS DEL PLAN.

Num. pagos al a/o: 1 Num. pagos al plan: 5

REGLA PARA DETERMINAR LA SUMA ASEGURADA: \$3,000,000.00
EN FORMA FIJA

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00%

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

= CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO =

D.- SUMAS ASEGURADAS TOTALES.

BASICA:	\$57,000,000.00
---------	-----------------

E.- PRIMAS ANUALES .

BASICA:	\$880,560.00
---------	--------------

TOTAL:	\$880,560.00
--------	--------------

F.- OBSERVACIONES.

Los VALORES NO GARANTIZADOS establecidos en este estudio no son definitivos, ni forman parte del contrato. Su desarrollo se basa en proyecciones estimadas y estas podran sufrir cambios de acuerdo a las tasas de inversion vigentes en el mercado y aprobadas por la C. N. B. S.

Este estudio tiene validez por tres meses a partir de la fecha de elaboracion.

GAMMA FLEX COLECTIVO

DISTRIBUCION DE EDADES

EDAD	NUM. ASEGURADOS	SUMA ASEGURADA	PRIMA
15	0	0.	0.
16	0	0.	0.
17	0	0.	0.
18	0	0.	0.
19	0	0.	0.
20	2	4000000.	29320.
21	1	2000000.	15240.
22	1	2000000.	15280.
23	0	0.	0.
24	2	4000000.	34440.
25	0	0.	0.
26	3	6000000.	55560.
27	0	0.	0.
28	1	2000000.	19820.
29	0	0.	0.
30	1	2000000.	21280.
31	0	0.	0.
32	2	4000000.	46840.
33	0	0.	0.
34	0	0.	0.
35	0	0.	0.
36	1	2000000.	28520.
37	0	0.	0.
38	0	0.	0.
39	0	0.	0.

GAMMA FLEX COLECTIVO

DISTRIBUCION DE EDADES

EDAD	NUM. ASEGURADOS	SUMA ASEGURADA	PRIMA
40	0	0.	0.
41	0	0.	0.
42	0	0.	0.
43	0	0.	0.
44	0	0.	0.
45	0	0.	0.
46	0	0.	0.
47	0	0.	0.
48	0	0.	0.
49	2	4000000.	111800.
50	0	0.	0.
51	1	2000000.	62440.
52	0	0.	0.
53	1	2000000.	70620.
54	1	2000000.	75200.
55	0	0.	0.
56	0	0.	0.
57	0	0.	0.
58	0	0.	0.
59	0	0.	0.
60	0	0.	0.
61	0	0.	0.
62	0	0.	0.
63	0	0.	0.
64	0	0.	0.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 5

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DISTRIBUCION DE EDADES

EDAD	NUM. ASEGURADOS	SUMA ASEGURADA	PRIMA
65	0	0.	0.
66	0	0.	0.
67	0	0.	0.
68	0	0.	0.
69	0	0.	0.
70	0	0.	0.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 6

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

PRIMAS POR COBERTURA

EDAD	BASICA	EXCEDENTE	TI	BI	PAIT	TOTAL
15	0.	0.	0.	0.	0.	0.
16	0.	0.	0.	0.	0.	0.
17	0.	0.	0.	0.	0.	0.
18	0.	0.	0.	0.	0.	0.
19	0.	0.	0.	0.	0.	0.
20	29320.	0.	0.	0.	0.	29320.
21	15240.	0.	0.	0.	0.	15240.
22	15880.	0.	0.	0.	0.	15880.
23	0.	0.	0.	0.	0.	0.
24	34440.	0.	0.	0.	0.	34440.
25	0.	0.	0.	0.	0.	0.
26	55560.	0.	0.	0.	0.	55560.
27	0.	0.	0.	0.	0.	0.
28	19820.	0.	0.	0.	0.	19820.
29	0.	0.	0.	0.	0.	0.
30	21280.	0.	0.	0.	0.	21280.
31	0.	0.	0.	0.	0.	0.
32	46840.	0.	0.	0.	0.	46840.
33	0.	0.	0.	0.	0.	0.
34	0.	0.	0.	0.	0.	0.
35	0.	0.	0.	0.	0.	0.
36	28520.	0.	0.	0.	0.	28520.
37	0.	0.	0.	0.	0.	0.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 7

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

PRIMAS POR COBERTURA

EDAD	BASICA	EXCEDENTE	TI	BI	PAIT	TOTAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
40	0.	0.	0.	0.	0.	0.
41	0.	0.	0.	0.	0.	0.
42	0.	0.	0.	0.	0.	0.
43	0.	0.	0.	0.	0.	0.
44	0.	0.	0.	0.	0.	0.
45	0.	0.	0.	0.	0.	0.
46	0.	0.	0.	0.	0.	0.
47	0.	0.	0.	0.	0.	0.
48	0.	0.	0.	0.	0.	0.
49	111880.	0.	0.	0.	0.	111880.
50	0.	0.	0.	0.	0.	0.
51	62440.	0.	0.	0.	0.	62440.
52	0.	0.	0.	0.	0.	0.
53	70620.	0.	0.	0.	0.	70620.
54	75200.	0.	0.	0.	0.	75200.
55	0.	0.	0.	0.	0.	0.
56	0.	0.	0.	0.	0.	0.
57	0.	0.	0.	0.	0.	0.
58	0.	0.	0.	0.	0.	0.
59	0.	0.	0.	0.	0.	0.
60	0.	0.	0.	0.	0.	0.
61	0.	0.	0.	0.	0.	0.
62	0.	0.	0.	0.	0.	0.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 8

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

PRIMAS POR COBERTURA

EDAD	BASICA	EXCEDENTE	TI	BI	PAIT	TOTAL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
65	0.	0.	0.	0.	0.	0.
66	0.	0.	0.	0.	0.	0.
67	0.	0.	0.	0.	0.	0.
68	0.	0.	0.	0.	0.	0.
69	0.	0.	0.	0.	0.	0.
70	0.	0.	0.	0.	0.	0.

C A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES GLOBAL

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA TOTAL: \$38,000,000.00

PAGO ANUAL: \$587,040.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	
A/O	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	-----	-----	-----
1	49,098.	85,795.	134,894.
2	310,403.	350,998.	661,401.
3	669,807.	961,590.	1,631,397.
4	1,038,678.	2,129,973.	3,168,651.
5	1,416,268.	4,195,645.	5,611,912.
6	1,254,066.	7,422,414.	8,676,480.
7	1,065,660.	12,494,056.	13,559,718.
8	847,709.	20,502,968.	21,350,680.
9	596,474.	33,195,124.	33,791,592.
10	391,116.	53,278,876.	53,670,016.
11	282,391.	85,163,264.	85,445,648.
12	182,268.	136,071,104.	136,253,376.
13	70,449.	217,438,304.	217,508,736.
14	4,468.	347,472,384.	347,476,864.
15	0.	555,380,736.	555,380,736.
16	0.	887,977,216.	887,977,216.
17	0.	1,420,076,800.	1,420,076,800.
18	0.	2,271,504,384.	2,271,504,384.
19	0.	3,633,862,656.	3,633,862,656.
20	0.	5,813,590,016.	5,813,590,016.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 20

INTERES SUPUESTO DE INVERSION:60.00X SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$14,660.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
***	****	*****	*****	*****
1	20	729.	2,015.	2,743.
2	21	7,133.	8,263.	15,396.
3	22	16,183.	22,891.	39,075.
4	23	25,701.	51,166.	76,867.
5	24	35,705.	101,527.	137,232.
6	25	32,541.	180,521.	213,062.
7	26	29,084.	305,180.	334,263.
8	27	25,304.	502,741.	528,045.
9	28	21,169.	816,771.	837,940.
10	29	16,645.	1,316,955.	1,333,600.
11	30	11,691.	2,114,773.	2,126,464.
12	31	6,265.	3,388,568.	3,394,833.
13	32	321.	5,423,670.	5,423,991.
14	33	0.	8,670,426.	8,670,426.
15	34	0.	13,864,424.	13,864,424.
16	35	0.	22,174,508.	22,174,508.
17	36	0.	35,470,296.	35,470,296.
18	37	0.	56,743,136.	56,743,136.
19	38	0.	90,779,280.	90,779,280.
20	39	0.	145,236,672.	145,236,672.

C A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 21

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$15,240.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMLADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	21	931.	2,136.	3,067.
2	22	7,727.	8,780.	16,507.
3	23	17,278.	24,298.	41,576.
4	24	27,318.	54,265.	81,583.
5	25	37,867.	107,614.	145,481.
6	26	34,729.	191,404.	226,133.
7	27	31,287.	323,749.	355,036.
8	28	27,512.	533,615.	561,127.
9	29	23,369.	867,330.	890,699.
10	30	18,818.	1,399,004.	1,417,822.
11	31	13,820.	2,247,187.	2,261,007.
12	32	8,329.	3,601,538.	3,609,867.
13	33	2,293.	5,765,490.	5,767,783.
14	34	0.	9,220,182.	9,220,182.
15	35	0.	14,743,736.	14,743,736.
16	36	0.	23,581,040.	23,581,040.
17	37	0.	37,720,368.	37,720,368.
18	38	0.	60,342,912.	60,342,912.
19	39	0.	96,538,416.	96,538,416.
20	40	0.	154,450,816.	154,450,816.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 12

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 22

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$15,880.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	---	-----	-----	-----
1	22	1,153.	2,269.	3,423.
2	23	8,382.	9,349.	17,730.
3	24	16,484.	25,847.	44,331.
4	25	29,101.	57,679.	86,780.
5	26	40,250.	114,321.	154,570.
6	27	37,139.	203,396.	240,536.
7	28	33,718.	344,210.	377,925.
8	29	29,944.	567,632.	597,576.
9	30	25,786.	923,037.	948,825.
10	31	21,208.	1,489,402.	1,510,610.
11	32	16,160.	2,393,072.	2,409,232.
12	33	10,594.	3,836,172.	3,846,766.
13	34	4,455.	6,142,074.	6,146,529.
14	35	0.	9,825,850.	9,825,850.
15	36	0.	15,712,450.	15,712,450.
16	37	0.	25,130,616.	25,130,616.
17	38	0.	40,199,232.	40,199,232.
18	39	0.	64,308,608.	64,308,608.
19	40	0.	102,863,008.	102,863,008.
20	41	0.	164,601,568.	164,601,568.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 24

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$17,220.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	---	-----	-----	-----
1	24	1,604.	2,546.	4,149.
2	25	9,719.	10,523.	20,243.
3	26	20,955.	29,042.	49,997.
4	27	32,750.	64,715.	97,465.
5	28	45,125.	128,132.	173,258.
6	29	42,038.	228,067.	270,107.
7	30	38,608.	386,267.	424,875.
8	31	34,797.	637,492.	672,290.
9	32	30,565.	1,037,354.	1,067,918.
10	33	25,863.	1,674,800.	1,700,663.
11	34	20,640.	2,692,123.	2,712,763.
12	35	14,841.	4,316,965.	4,331,806.
13	36	8,401.	6,913,618.	6,921,919.
14	37	1,249.	11,064,456.	11,065,706.
15	38	0.	17,695,364.	17,695,364.
16	39	0.	28,302,332.	28,302,332.
17	40	0.	45,272,952.	45,272,952.
18	41	0.	72,425,376.	72,425,376.
19	42	0.	115,868,672.	115,868,672.
20	43	0.	185,377,088.	185,377,088.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 14

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 26

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$10,520.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	26	1,797.	2,751.	4,548.
2	27	10,609.	11,395.	22,003.
3	28	22,767.	31,455.	54,222.
4	29	35,512.	70,086.	105,599.
5	30	48,865.	138,744.	187,609.
6	31	45,588.	246,768.	292,356.
7	32	41,881.	418,304.	460,185.
8	33	37,756.	690,403.	728,160.
9	34	33,146.	1,123,484.	1,156,630.
10	35	27,998.	1,813,866.	1,841,862.
11	36	22,244.	2,915,632.	2,937,876.
12	37	15,822.	4,675,282.	4,691,103.
13	38	8,654.	7,487,175.	7,495,829.
14	39	657.	11,982,248.	11,982,904.
15	40	0.	19,161,720.	19,161,720.
16	41	0.	30,647,248.	30,647,248.
17	42	0.	49,023,448.	49,023,448.
18	43	0.	78,424,592.	78,424,592.
19	44	0.	125,465,648.	125,465,648.
20	45	0.	200,730,464.	200,730,464.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 28

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$19,820.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	28	1,920.	2,941.	4,861.
2	29	11,362.	12,189.	23,551.
3	30	24,365.	33,655.	58,020.
4	31	37,973.	74,984.	112,957.
5	32	52,204.	148,417.	200,622.
6	33	48,586.	264,129.	312,715.
7	34	44,512.	447,263.	491,775.
8	35	39,731.	738,020.	777,950.
9	36	34,781.	1,200,693.	1,235,473.
10	37	28,997.	1,938,118.	1,967,115.
11	38	22,507.	3,114,798.	3,137,305.
12	39	15,227.	4,993,895.	5,009,122.
13	40	7,068.	7,996,427.	8,003,495.
14	41	0.	12,793,902.	12,793,902.
15	42	0.	20,457,936.	20,457,936.
16	43	0.	32,719,684.	32,719,684.
17	44	0.	52,337,712.	52,337,712.
18	45	0.	83,725,696.	83,725,696.
19	46	0.	133,945,360.	133,945,360.
20	47	0.	214,295,872.	214,295,872.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAC: 16

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DEBARROLLO DE VALORES A EDAD 30

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$21,280.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	---	-----	-----	-----
1	30	2,046.	3,152.	5,198.
2	31	12,174.	13,066.	25,240.
3	32	26,100.	36,080.	62,180.
4	33	40,646.	60,374.	101,020.
5	34	55,826.	159,048.	214,874.
6	35	51,804.	282,953.	334,757.
7	36	47,247.	478,966.	526,213.
8	37	42,092.	790,055.	832,147.
9	38	36,268.	1,284,936.	1,321,204.
10	39	29,674.	2,073,513.	2,103,207.
11	40	22,284.	3,331,589.	3,353,874.
12	41	13,939.	5,340,406.	5,354,345.
13	42	4,546.	6,549,888.	6,554,434.
14	43	0.	13,673,876.	13,673,876.
15	44	0.	21,864,208.	21,864,208.
16	45	0.	34,967,856.	34,967,856.
17	46	0.	55,932,616.	55,932,616.
18	47	0.	89,475,200.	89,475,200.
19	48	0.	143,142,112.	143,142,112.
20	49	0.	229,007,840.	229,007,840.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 32

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: 923,420.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
***	****	*****	*****	*****
1	32	2,402.	3,503.	5,905.
2	33	13,673.	14,542.	28,215.
3	34	29,105.	40,134.	69,240.
4	35	45,201.	89,359.	134,560.
5	36	61,968.	176,746.	238,714.
6	37	87,371.	314,418.	371,989.
7	38	122,550.	532,242.	584,792.
8	39	168,627.	877,961.	924,788.
9	40	225,704.	1,427,925.	1,468,244.
10	41	293,781.	2,304,246.	2,337,176.
11	42	372,858.	3,702,253.	3,726,804.
12	43	462,935.	5,934,408.	5,949,473.
13	44	564,012.	9,500,588.	9,504,928.
14	45	676,089.	15,192,790.	15,192,790.
15	46	800,166.	24,292,384.	24,292,384.
16	47	936,243.	38,850,648.	38,850,648.
17	48	1,084,320.	62,142,688.	62,142,688.
18	49	1,244,397.	99,408,672.	99,408,672.
19	50	1,416,474.	159,032,704.	159,032,704.
20	51	1,600,551.	254,429,472.	254,429,472.

8/ V /86

OSCO, S.A.

PAG: 18

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 36

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$28,520.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	---	-----	-----	-----
1	36	3,173.	4,324.	7,498.
2	37	17,045.	17,967.	35,012.
3	38	35,925.	49,917.	85,442.
4	39	55,537.	110,105.	165,642.
5	40	75,883.	217,540.	293,423.
6	41	70,358.	388,763.	457,119.
7	42	63,951.	654,416.	718,367.
8	43	56,558.	1,079,069.	1,135,627.
9	44	48,051.	1,754,377.	1,802,428.
10	45	38,292.	2,830,115.	2,868,408.
11	46	27,124.	4,545,848.	4,572,972.
12	47	14,372.	7,284,789.	7,299,161.
13	48	0.	11,659,830.	11,659,830.
14	49	0.	18,635,612.	18,635,612.
15	50	0.	29,795,372.	29,795,372.
16	51	0.	47,649,312.	47,649,312.
17	52	0.	76,213,728.	76,213,728.
18	53	0.	121,914,880.	121,914,880.
19	54	0.	195,034,560.	195,034,560.
20	55	0.	312,023,488.	312,023,488.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 49

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$55,940.00

A/O	EDAD	VALORES GARANTIZADOS	-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	
		RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	49	5,017.	8,269.	13,286.
2	50	29,744.	33,747.	63,491.
3	51	83,471.	92,093.	155,564.
4	52	97,872.	203,326.	301,019.
5	53	132,272.	399,409.	531,681.
6	54	114,869.	704,821.	819,690.
7	55	94,338.	1,183,627.	1,277,964.
8	56	70,269.	1,938,128.	2,008,397.
9	57	42,202.	3,131,774.	3,173,976.
10	58	9,621.	5,025,833.	5,035,454.
11	59	0.	8,010,075.	8,010,075.
12	60	0.	12,765,296.	12,765,296.
13	61	0.	20,368,972.	20,368,972.
14	62	0.	32,527,688.	32,527,688.
15	63	0.	51,981,080.	51,981,080.
16	64	0.	83,096,992.	83,096,992.
17	65	0.	132,875,520.	132,875,520.
18	66	0.	212,513,504.	212,513,504.
19	67	0.	339,925,696.	339,925,696.
20	68	0.	543,775,744.	543,775,744.

8/ V /86

OBCO, S.A.

PAG: 20

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 51

INTERES SUPUESTO DE INVERSIÓN: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$62,440.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	51	4,948.	9,098.	14,046.
2	52	31,589.	36,909.	68,499.
3	53	68,062.	100,481.	168,543.
4	54	104,846.	221,481.	326,326.
5	55	141,753.	434,488.	576,241.
6	56	120,326.	765,055.	885,381.
7	57	95,057.	1,281,832.	1,376,889.
8	58	65,443.	2,094,414.	2,159,857.
9	59	30,917.	3,377,868.	3,408,785.
10	60	0.	5,402,861.	5,402,861.
11	61	0.	8,588,814.	8,588,814.
12	62	0.	13,681,158.	13,681,158.
13	63	0.	21,823,176.	21,823,176.
14	64	0.	34,844,048.	34,844,048.
15	65	0.	55,670,488.	55,670,488.
16	66	0.	88,985,072.	88,985,072.
17	67	0.	142,279,840.	142,279,840.
18	68	0.	227,542,176.	227,542,176.
19	69	0.	363,951,424.	363,951,424.
20	70	0.	582,194,560.	582,194,560.

C A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 53

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$70,620.00

VALORES GARANTIZADOS		-----VALORES NO GARANTIZADOS-----		
A/O	EDAD	RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	VALOR EN EFECTIVO
---	----	-----	-----	-----
1	53	5,023.	10,181.	15,204.
2	54	34,211.	41,069.	75,281.
3	55	74,296.	111,518.	185,814.
4	56	114,481.	245,370.	359,859.
5	57	154,521.	480,695.	635,216.
6	58	128,260.	844,648.	972,908.
7	59	97,288.	1,412,106.	1,509,394.
8	60	60,989.	2,302,558.	2,363,546.
9	61	18,667.	3,706,838.	3,725,505.
10	62	0.	5,899,532.	5,899,532.
11	63	0.	9,372,304.	9,372,304.
12	64	0.	14,922,394.	14,922,394.
13	65	0.	23,795,508.	23,795,508.
14	66	0.	37,984,760.	37,984,760.
15	67	0.	60,678,928.	60,678,928.
16	68	0.	96,980,128.	96,980,128.
17	69	0.	155,051,712.	155,051,712.
18	70	0.	247,954,528.	247,954,528.
19	71	0.	396,715,072.	396,715,072.
20	72	0.	634,731,776.	634,731,776.

G A M M A F L E X C O L E C T I V O

DESARROLLO DE VALORES A EDAD 54

INTERES SUPUESTO DE INVERSION: 60.00% SUMA ASEGURADA POR PERSONA: \$2,000,000.00

PAGO ANUAL POR PERSONA: \$75,200.00

A/O	EDAD	VALORES GARANTIZADOS	-----VALORES NO GARANTIZADOS-----	VALOR EN EFECTIVO
		RESERVA DEL A/O	DIVIDENDOS ACUMULADOS	
***	****	*****	*****	*****
1	54	5,010.	10,775.	15,785.
2	55	35,546.	43,335.	78,881.
3	56	77,566.	117,507.	195,073.
4	57	119,552.	256,314.	377,866.
5	58	161,228.	505,661.	666,889.
6	59	132,123.	887,501.	1,019,624.
7	60	97,802.	1,481,970.	1,579,772.
8	61	57,578.	2,413,747.	2,471,324.
9	62	10,685.	3,661,940.	3,672,625.
10	63	0.	6,161,076.	6,161,076.
11	64	0.	9,784,288.	9,784,288.
12	65	0.	13,574,416.	13,574,416.
13	66	0.	24,830,880.	24,830,880.
14	67	0.	39,632,624.	39,632,624.
15	68	0.	63,305,896.	63,305,896.
16	69	0.	101,172,736.	101,172,736.
17	70	0.	161,748,192.	161,748,192.
18	71	0.	258,784,832.	258,784,832.
19	72	0.	414,042,624.	414,042,624.
20	73	0.	662,455,040.	662,455,040.

C A P I T U L O VI

"DISPOSICION DE PLANTA "

Con base en el estudio del Capítulo II (Análisis Factorial),- hemos llegado a la conclusión de que uno de los factores que- están limitando la actividad productora es la distribución de la planta, pues se ha detectado maltrato de material en uno de los procesos de fabricación.

En este capítulo analizaremos el problema y se propondrán po sibles alternativas para tratar de solucionarlo.

A continuación daremos la lista de equipo con que cuenta el - taller:

- 1 mesa de montaje de grabados flexográficos
- 1 mesa de montaje para grabados de metal
- 1 mesa de revisión
- 4 embobinadoras
- 1 estante de secado
- 3 prensas flexográficas
- 1 cortadora de papel
- 1 refinadora de rollos
- 3 timbradoras marca superior
- 1 timbradora marca honda
- 1 prensa marca chandler
- 1 timbradora de tres estaciones

Con base a lo anterior se buscará tener el menor recorrido de material y los lugares más adecuados en el caso de que el ma- terial tenga que permanecer ahí durante el proceso.

Antes de entrar de lleno a la solución del problema, haremos una breve introducción al diseño de planta y a la distribución del equipo.

Bases de una instalación.

La disposición de la instalación de una fábrica, tanto de los departamentos como de la máquinas, debe ser la expresión de un propósito. A este fin, son vitales los procesos por los cuales tienen que pasar los materiales su orden en el movimiento o circulación del trabajo, las máquinas y los aparatos necesarios para el volumen que se quiera trabajar o fabricar y la situación de muchos departamentos auxiliares, entre ellos el de recepción, embarque, almacén de rodillos, servicios sanitarios, etc. También tienen que ser considerados los aspectos prácticos de otros factores como: la estructura del edificio, alumbrado, ventilación, control de ruido, etc.

Aunque los principios esenciales de la disposición de la instalación de las fábricas son sustancialmente los mismos para toda la industria, los resultados de su aplicación varían según el tipo del producto fabricado, el tamaño de la fábrica, la variedad de la producción y las limitaciones impuestas a la construcción, la instalación tiene que encajarse a edificios ya existentes con sus limitaciones inherentes. El problema a que se enfrenta el ingeniero en producción es el de modificar la instalación existente para mejorar el rendimiento en los procesos de fabricación o para disponerla con el fin de fabricar nuevos productos.

El programa de fabricación, la fecha en que éste debe comen-

zar, el carga máxima y mínima diaria, las fluctuaciones estacionales y la duración del diseño tienen efectos importantes sobre la instalación. Si se dispone de poco tiempo antes de comenzar la fabricación, si el período de consumo es corto o si se producen fluctuaciones estacionales importantes, está indicado en el empleo de métodos bien con un valor de recuperación considerable, al mismo tiempo que la confianza en la sección existente de alimentación y en los proveedores exteriores. Las operaciones o procesos no corrientes que exijan cierta preparación para su desarrollo deben evitarse si hay que producir un artículo rápidamente para un mercado cambiante.

La importancia de una buena disposición de la instalación de los departamentos y las máquinas reside en el hecho de procurar las siguientes ventajas, disminuyendo los costos:

1. Proporciona líneas definidas para el recorrido del trabajo.
2. Da la distancia más corta posible para el recorrido.
3. Reduce la importancia y el costo de la manipulación de los materiales.
4. Reduce el tiempo total del curso de fabricación.
5. Reduce la cantidad de trabajo en curso de fabricación.
6. Disminuye las existencias en almacenes.
7. Procura una utilización más eficiente de la mano de obra y de las instalaciones.

8. Preserva la superficie disponible para el trabajo.
9. Simplifica la fijación de las rutas de trabajo.
10. Aumenta el rendimiento de la producción en masa.
11. Reduce la mano de obra y el costo del control de la producción.

Puntos esenciales en la disposición de las máquinas.

Así como la exactitud del trabajo realizado no puede ser mayor que la de la herramienta con que se produce, así también el rendimiento de una fábrica no puede ser mejor que la capacidad de la disposición de sus máquinas. Tiene que proporcionarse máquinas adecuadas para manipular el volumen probable de trabajo y su ordenación tiene que ser tal que el trabajo circule suavemente de una operación a otra sin demoras excesivas. Las asignaciones importantes de espacio son las siguientes:

1. Sitio para el operario que maneja la máquina.
2. Márgenes para las partes de las máquinas sobresalientes en voladizo o de recorridos extremos.
3. Márgenes para prolongaciones de las piezas trabajadas (rollos de papel).
4. Sitio para que las carretillas industriales pueden entregar o llevar los rollos de etiquetas.

5. Espacio para los transportadores de piso.
6. Sitio para poner o quitar piezas grandes que haya -- que trabajar en las máquinas.
7. Superficie para el almacenamiento de los lotes de -- tamaño máximo de las etiquetas, y para el trabajo.
8. Lugar para una mesa de montaje, para cualesquiera -- otros enseres destinados a contener herramientas, su ministros o grabados.
9. Sitio para actuar en cualquier parte de la máquina - que pueda necesitar ajuste o algún cambio durante la operación.
10. Fácil acceso a los dispositivos de paro, protectores en caso de accidente del operario.

Disposición de las máquinas.

Fundamentalmente existen tres métodos distintos para disponer las máquinas, distribuyéndolas en departamentos de fabrica---ción; en uno de ellos, conocido con el nombre de disposición por proceso, se divide la fabricación en departamento de acuerdo con el proceso empleado en la producción. Las máquinas - o procesos iguales se agrupan en departamento. El producto - (etiqueta) que se fabrica tiene que trasladarse de un departa-mento a otro a medida que progresa y se transforma de materia prima a producto terminado.

Disposición por proceso

Cuando el producto no está estandarizado, ni puede estandarizarse, o cuando el volumen de trabajo semejante es bajo, se necesita una producción de acuerdo con los procesos realizados.

Ventajas de la distribución por proceso.

1. Menor inversión en máquinas, ya que se tiene bien de finido qué máquinas van a manipular el material.
2. Pueden mantenerse ocupadas las máquinas la mayor parte del tiempo, ya que el número de ellas de cada clase, es el necesario para la producción normal.
3. Los operarios son mucho más hábiles.
4. Pueden mantenerse bajos los costos de fabricación, es posible que los de mano de obra sean más altos por unidad cuando la carga sea máxima, pero serán menores que en una distribución por producto cuando la carga sea baja.
5. Las averías en una máquina no interrumpen toda una serie de operaciones, basta trasladar el trabajo a otra máquina, si está disponible o alterar ligeramente el programa si ese pedido es urgente y no hay ninguna máquina ociosa en ese momento.

Inconvenientes de la distribución por proceso.

1. La separación de las operaciones y las mayores distancias que tiene que recorrer el trabajo, dan como resultado una mayor manipulación de los materiales - así como costos más altos.
2. El tiempo total para la fabricación es mayor porque el trabajo tiene que llevarse a un departamento antes de que sea efectivamente necesario, con objeto de impedir que las máquinas paren.
3. Pueden acumularse grandes cantidades de trabajo debido a la considerable anticipación en la entrega, a la detención para inspeccionar la labor después de su ejecución.
4. El sistema de control de producción mucho más complicado y falta de control visual. Hay que mantener -- una comprobación minuciosa de todas las operaciones practicadas.
5. Se necesita más capacitación y entrenamiento para -- acoplar a los operarios en sus distintas tareas. A menudo hay que instruir a los operarios en un oficio determinado.

Distribución de planta

En esta empresa el sistema de producción utilizado es la -
disposición del equipo por proceso, los cuales son tres:

1. Corte
2. Impresión
3. Revisión y limpieza

De los cuales algunos de estos procesos cuentan con distintas
operaciones que los constituyen fuera de la máquina, -
Como por ejemplo:

Impresión: Montaje
Ajuste
Secado

Revisión y Limpieza: Embobinado

Consideremos los siguientes departamentos que componen la-
fábrica:

1. Almacén de Materia Prima
2. Almacén de Producto Terminado
3. Corte
4. Impresión
5. Revisión y Limpieza
6. Oficinas
7. Secado

Determinación de las relaciones existentes entre los departamentos.

- I. Importante que estén cerca
- O. Importancia Ordinaria
- U. Sin importancia la cercanía
- X. Necesariamente deben estar lejos

ALMACEN M.P.									
ALMACEN P.T.	U								
CORTE	U	I							
IMPRESION	I	O	O						
REV. Y LIMPIEZA	I	O	I	X					
SECADO	I	I	X	I	U				
OFICINAS	U	I	O	U	U				

Como hemos visto en los primeros capítulos existen dos sistemas de impresión:

Máquinas Flexográficas

Prensas Planas o "Timbradoras"

Se habló de que las timbradoras imprimían con un tipo de tinta que tiene un tiempo de secado de aproximadamente cuarenta y ocho horas, tiempo durante el cual no se puede manipular el material, por lo que se hace necesario tenerlo en reposo-

en un estante durante este lapso.

Cuando las condiciones climatológicas nos son adversas y el material sobre el cual se va a imprimir es un aluminio, el tiempo para que la etiqueta seque puede ser hasta de quince días, como sucedió cuando se recavó esta información.

El estante en el cual se almacenan las etiquetas para el secado se vuelve insuficiente, cuando este lapso es tan grande, por lo que es necesario recurrir al suelo para acomodar las etiquetas con el subsecuente maltrato de éstas, aparte de -- que el acarreo de materias primas para la línea de producción, se ve obstruido y se dificultan todas las actividades en general, Se han propuesto dos alternativas para solucionar este problema. Para ambas alternativas se consideró la necesidad de alargar el segundo piso en dieciocho metros cuadrados (6m x 3 m), ésto con el objeto de reubicar el Departamento de Revisión y Limpieza.

El material semi-procesado se transportará al segundo piso por medio de un polipasto.

El Departamento de Revisión y Limpieza cuenta con el siguiente equipo para el desempeño de sus actividades:

- 1 mesa de revisión (1.2 x 5.0 mts.)
- 1 embobinadora (1.5 x 1.0 mts.)
- 1 embobinadora (0.6 x 1.2 mts.)
- 1 embobinadora (0.7 x 1.2 mts.)
- 1 embobinadora (0.6 x 1.0 mts.)

El área que dejará libre este departamento será ocupada por la sección de secado.

Hemos determinado los departamentos con los que debe de tener una cercanía importante del Departamento de Revisión y Limpieza que son:

- 1) Impresión
- 2) Almacén de Producto Terminado
- 3) Secado

Es por ésto que se requiere un punto por medio del cual se comunique la Revisión con Impresión y Secado, y otro punto -- con el Almacén de Producto Terminado, ésto por medio de dos polipastos situados convenientemente para tener el movimiento de materiales mínimo.

POLIPASTO: Es un dispositivo mecánico para elevar y bajar cargas en dirección vertical con un pequeño esfuerzo.

Los tipos más difundidos son:

1. De mano utilizado en general para fines no productivos y para alturas bajas y con poca frecuencia.
2. Malacate diferencial es la forma más simple de elevación mecánica y consiste en una cadena sin fin única, operada sobre un tambor doble o diferencial a través de una polea inferior. La diferencia en los diámetros de la polea doble ----

es tan pequeña que la fricción de las distintas piezas acopladas sirve para mantener la carga -- suspendida en cualquier punto cuando se deja de ejercer tracción sobre la cadena.

Se baja o se sube ejerciendo tracción en uno u otro de los lados de la cadena sin fin que cuelga. Se necesita sólo un operador y su uso puede ser hasta de 1,5 toneladas, dado que la reducción de fuerza se determina por la relación de diámetro de las dos poleas de arriba.

Debido al volumen de material que se transporta en la fábrica, este es el tipo de malacate indicado para nuestros fines.

En los siguientes planos se indica la disposición actual -- del equipo, en los que se observa que el estante para el secado obstruye el paso hacia el Departamento de Revisión, -- también se puede observar la parte del suelo que ocupa el estante es insuficiente.

Alternativas para eliminar el problema en la sección de secado

- a) La primera alternativa contempla la posibilidad de hacer otro anaquel como el ya existente y colocar en éstos una instalación eléctrica con focos de 200 watts, ésto con el fin de acelerar el proceso de secado mediante el calor disipado por los focos.

La construcción de este anaquel podría realizarse por obreros de la misma fábrica, ésto como un incentivo para que tuvieran una entrada extra, - aparte de que lo harían según sus necesidades.

Sólo sería necesario un taladro para perforar el ángulo y unirlo por medio de tuercas y tornillos, ésto abatiría considerablemente los costos de fabricación.

El anaquel constaría de cuatro niveles separados entre sí 50 cm. y el primero estaría de 20 cm. - del piso para evitar que se maltrataran los moños de etiquetas.

Las dimensiones del estante serán cinco metros - de largo por uno y medio metros de ancho, ésto nos dará un total de noventa y cinco metros de - ángulo de un cuarto por una y media pulgadas.

En los niveles dos, tres y cuatro se colocarán - tres focos de 200 watts por nivel suspendidos - del soporte central, separados 75 cm. de las orillas y 1.50 mts. entre ellos, ésto nos dará un - total de nueve focos por anaquel, 18 en total.

Con base en la experiencia se calculó que sería necesario tener prendidos los 18 focos al mismo tiempo un promedio de 2½ horas diarias durante - todo el año.

Al desaparecer de la planta baja el Departamento de Revisión y Limpieza, quedaría el espacio necesario para el segundo anaquel con el cual se evitaría el problema de tener que poner los moños -

de etiquetas en el piso y con la innovación de -
los focos se reduciría el tiempo de secado.

Los costos aproximados serían:

\$89,395.00 de 95 metros de perfil ángulo de $\frac{1}{2}$ x
 $1 \frac{1}{2}$ pulgada a \$ 941 el metro.

\$ 5,400.00 de 18 focos de 200 watts,

\$15,000.00 de la instalación eléctrica conside--
rando sockets, interruptores y alam--
bre para los dos estantes.

\$16,500.00 de mano de obra considerando que la -
fabricación se llevará aproximadamen--
te diez días de \$ 1,650.00 por día.

Todo lo anterior nos da el costo inicial que es--
de \$126,295.00.

El consumo de energía eléctrica será de 3,6 kilo
watts por hora por $2 \frac{1}{2}$ horas que fue el promedio
que se obtuvo de funcionamiento diario, nos da -
9.0 kilowatts de consumo al día por los estantes.
Esto nos daría un consumo mensual de 216 kilo---
watts, si sabemos que la fábrica sólo descansa -
domingos.

El costo de kilowatt/hora es de \$14.00

Por lo que el gasto de energía eléctrica será de:
\$ 3,024.00 sólo por el funcionamiento de los dos
estantes.

- b) La segunda alternativa que se propone es la de quitar el estante existente para el secado y en su lugar poner un horno acoplado a cada una de las máquinas timbradoras, por el cual pasarán todas las etiquetas. Este horno consiste en un túnel de lámina calibre 18 de dos metros de largo, en el cual se encuentran unas resistencias que disipan calor, para acelerar el proceso de secado. Al final de horno se encuentra un motor monofásico de $\frac{1}{2}$ H.P. para enrollar las etiquetas que van pasando a lo largo del túnel.

Este proceso tiene muchas ventajas, ya que las etiquetas salen totalmente secas y se pueden entregar en rollos directamente al Departamento de Revisión y Limpieza, ésto nos ahorrará el tiempo de secado, para el personal encargado de la manipulación del material le es mucho más fácil manejarlo en rollo que en moños que es como se dispone para su secado en los anaqueles, el factor del tiempo es muy importante cuando se tiene trabajando a las máquinas al máximo de su capacidad.

Los inconvenientes que puede tener esta opción son: el alto costo inicial, ya que hay que cortar y doblar la lámina, habrá que soldarla o remacharla para fabricar el túnel, se necesitará una instalación eléctrica especial para las resistencias, el inconveniente más grande que presenta esta opción es el de reubicar las máquinas para darle cabida a los hornos en el taller, también habría que hacer otra instalación para los cuatro motores, ya que la prensa de tres estaciones no lo necesitará.

Las dimensiones del túnel serán 2 metros de largo por 0.3-- metros de ancho por 0.15 metros de altura.

Como en la primera alternativa propuesta basada en la experiencia se sabe que el tiempo útil efectivo de la máquina es de sólo cuatro horas diarias, ya que el resto del tiempo se pierde en montar los grabados y ajustar la máquina, por lo que el horno sólo estaría encendido las cuatro horas útiles.

Dentro del horno se colocarán cuatro resistencias de 100 --- watts cada una, separadas entre sí 40 cms.

El costo inicial sería de:

Metros cuadrados de lámina por horno:

$$2 \times (2.00 \times 0.30) = 1.20 \text{ M}^2$$

más

$$2 \times (2.00 \times 0.15) = 0.60 \text{ M}^2$$

$$1.80 \text{ M}^2$$

Para los cuatro hornos se necesitaría un total de : 7.2 M^2 - de lámina calibre 18. Considerando el precio de la lámina- de \$ 2,576.00 por M^2 , nos da un total de \$ 18,547.00 de lámi- na.

Un herrero cobra \$ 35,000.00 por horno de mano de obra inclu- yendo el material necesario para las uniones.

Cada motor marca IEM de un cuarto de caballo tiene un costo- de \$ 22,950.00

Se necesitarán cuatro resistencias por horno cada una de las cuales cuesta \$630.00 o sea \$ 2,520.00 de resistencias por - horno.

NOTA: En el costo de la mano de obra del horno están incluidos también la instalación de las resistencias y el acoplamiento de los motores.

PRECIO POR HORNO:

\$ 4,636.00	de lámina
35,000.00	de instalación y mano de obra
22,950.00	del motor
<u>2,520.00</u>	de las resistencias
\$65,106.00	
Por los cuatro hornos:	\$ 260,424.00
	=====

En cuanto al gasto de energía eléctrica sería de:

4 motores de $\frac{1}{2}$ H.P. o sea 1 H.P. por hora lo que equivale a 0.736 Kwatt más 1.6 Kwatts, de las 16 resistencias de 100 --- watts cada una, ésto es 2.33 Kwatts / hora, por cuatro ho--- rras que fue el tiempo estimado promedio de funcionamiento -- diario por máquina nos da un consumo al día de 9.32 Kwatts, - mensualmente se incrementaría el consumo de energía eléctrica en 224 Kwatts, sólo por el funcionamiento de los hornos.

Sabemos que el costo por kilowatt/hora es de \$14.00.

Por lo que el gasto mensual por este concepto será de:
\$ 3,136.00.

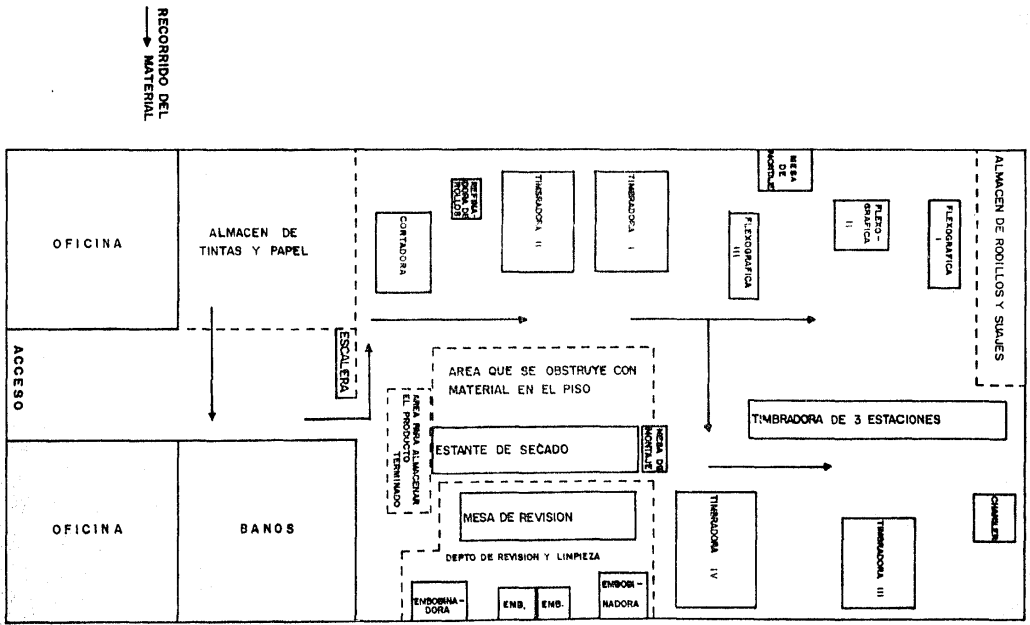
A los costos anteriores de las dos alternativas hay que sumarles el costo de la obra civil para incrementar la superficie del segundo nivel de la planta, aparte del costo de los dos polipastos que se colocarán en los extremos del tapanco para transportar el material.

Cada uno de estos polipastos estará situado en:

- a) En el área de producción
- b) En el área destinada al producto terminado.

El costo de metro cuadrado de construcción es de \$40,000.00-
lo que nos da un total de : \$ 720,000.00 por los 18 metros-
cuadrados de superficie, más \$ 17,500.00 de cada polipasto,-
lo que nos da un costo común para las dos alternativas de --
\$ 755,000.00.

NOTA: A la alternativa dos habrá que restarle el valor de -
salvamento del estante existente, ya que éste quedaría obso-
leto por lo que se consideró que se podría vender en: -----
\$ 50,000.00.



DISPOSICION ACTUAL

PLANTA BAJA

ESCALA: 1:100

IMPLANTACION DEL SISTEMA PROPUESTO:

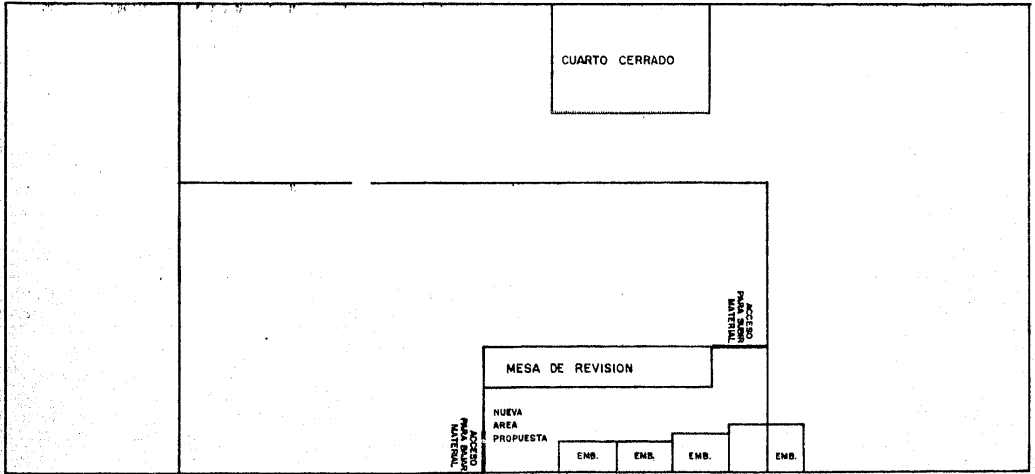
Debido a la falta de tiempo no fue posible poner en marcha el sistema propuesto, pero la alternativa escogida fue la -- marcada con el inciso a), debido a que los costos iniciales -- eran menores, no se requería de mantenimiento y el tiempo para su implantación era mucho menor.

El tiempo de construcción de la losa del segundo nivel será de tres semanas, tiempo durante el cual se fabricará el segundo estante y se harán las adaptaciones necesarias al ya existente.

Para no intervenir con la construcción, el Departamento de Revisión y Limpieza se fragmentará en dos partes, una de las cuales se acomodará en los espacios libres del segundo nivel, pero sin que interfieran con los operarios de la engomadora de papel, la otra se quedará donde está actualmente, sólo que se acercarán hacia los sanitarios, para no ser molestados por la cimbra.

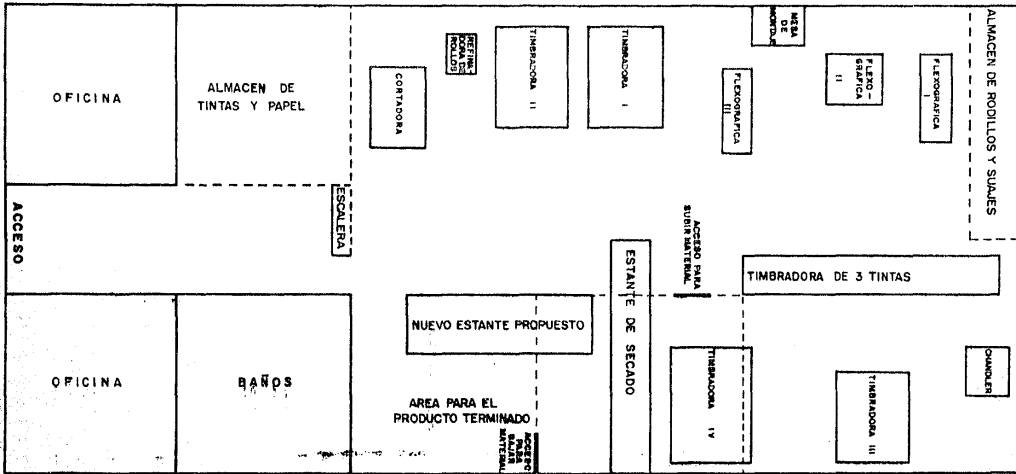
Una vez terminado el segundo nivel se reubicará ahí al Departamento de Revisión y Limpieza, con la distribución de maquinaria que se muestra en el croquis anexo.

Como ya se dijo, los polipastos estarán en los extremos, uno de ellos cerca de las impresoras, para no tener que mover mucho el material y el segundo polipasto estará cerca de lo que se podría llamar Almacén de Producto Terminado, ya que como se mencionó anteriormente, no existe realmente un almacén -- destinado a esta función debido al sistema de entrega.



ESC. 1:100

PLANTA ALTA

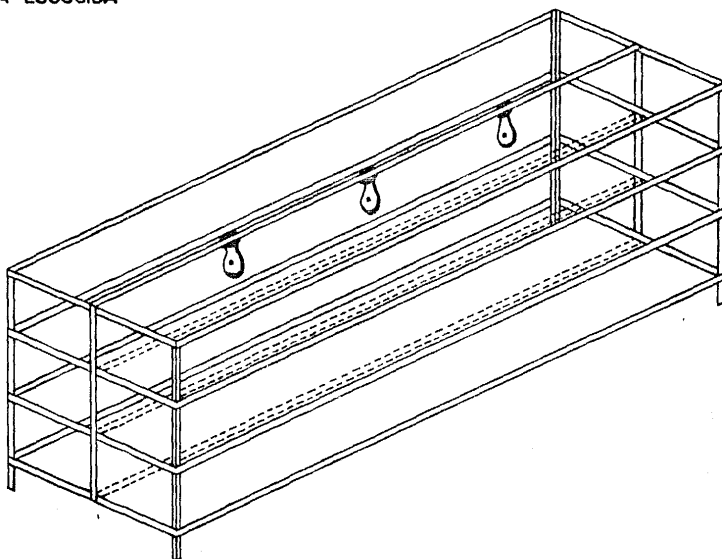


NUEVA DISTRIBUCION PROPUESTA

PLANTA BAJA

LIMITE DEL AREA NUEVA DEL 2º NIVEL

ALTERNATIVA ESCOGIDA



**POR RAZONES DEL DIBUJO NO
SE PUSIERON TODOS LOS FOCOS,
PERO DEBEN IR 3 FOCOS EN
CADA ENTREPAÑO**

C O N C L U S I O N E S

En conclusión al trabajo que hemos realizado, podemos afirmar que la empresa en la cual trabajamos tenía una serie de fallas, las cuales pudimos detectar y corregir. Dado la rapidez con la cual se hizo este trabajo, no se pudo llegar a la implementación y prueba de los sistemas que diseñamos, pero ahí están para el momento en que se deseen implementar.

Como se puede observar dentro del desarrollo de este trabajo, para el diseño de cada uno de los sistemas, se trabajó en forma individual, es decir, se seleccionaron en cuatro diferentes áreas los puntos a desarrollar y que fueron:

1. Productividad
2. Inventarios
3. Relaciones Humanas
4. Distribución de Planta

Cabe mencionar que se hizo así debido a los resultados arrojados dentro del Capítulo II y que fue en el cual se hizo el diagnóstico para detectar las posibles fallas que la empresa pudiese tener.

A continuación se detallarán cada uno de los puntos anteriormente mencionados:

PRODUCTIVIDAD:

1. Se concluyó que el principio de Pareto es cierto en es

te caso y se puede concluir que en muchos casos los suc
es empíricos son más cercanos a la realidad que leyes -
que debieran cumplirse.

Esto se debe a que en la realidad intervienen muchos fac
tores y uno de ellos es el ser humano.

2. Se concluyó también, lo bueno que es llevar en cualquier empresa una buena administración, dado que con ello se pueden tener grandes ventajas, como en este caso fue lo fácil que se pudo conseguir la información requerida.
3. Fue satisfactoria nuestra toma de decisión de buscar más clientes, puesto que en un sólo mes que va de implantado este diseño, ya se empieza a ver un incremento en la productividad y por lo tanto en los beneficios económicos.
4. Se concluyó por último, que no siempre es necesario recurrir a grandes estudios, o estudios muy complejos con -- computadora, sino que en muchas ocasiones en cosas tan sencillas están las soluciones a nuestros problemas.

INVENTARIOS:

Dentro del área de inventarios, se llegó a la conclusión de - que los sistemas que actualmente funcionan en la fábrica, son los más eficientes para este tipo de empresas, ya que como se trabaja bajo pedido, los inventarios se manejan de la misma - forma, es decir, al momento del pedido se hacen las compras - necesarias para el mismo.

En cuanto se refiere a inventarios de producto terminado, la-

política es no tener inventarios, ya que en el momento en que el producto está terminado se avisa al cliente y se recoge inmediatamente.

Cabe mencionar que los materiales usados en todos los procesos de la fabricación de las etiquetas, son de fácil acceso - en cualquier instante.

Podemos concluir por tanto, que en esta área no es necesario ningún tipo de mejora, ya que ésta podría traer consigo posibles problemas en donde no los hay.

RELACIONES HUMANAS:

Dentro del área de recursos humanos, podemos concluir que una vez que ya implantemos los sistemas propuestos contribuirán - a una mejor relación entre directivos y empleados, logrando con esto un mejor ambiente de trabajo que repercutirá directamente en un incremento de la productividad.

Los sistemas que se plantearon en el Capítulo V, no existen - actualmente en la fábrica, dichos sistemas, a nuestro criterio son necesarios ya que son parte fundamental en una empresa.

Con la implantación de los sistemas sugeridos se estimulará - al personal haciendo más eficientes sus funciones dentro de - la empresa, ya que el factor humano es importantísimo y vital para un buen funcionamiento ya que de lo contrario, existirán problemas que por consecuencia traerán un déficit en la producción.

Hacemos hincapié en este aspecto, ya que los recursos humanos son la base del éxito en cualquier empresa.

DISTRIBUCION DE PLANTA :

Dentro del área de la distribución de planta, concluimos que al solucionar el problema en la sección de secado, el tiempo de entrega de las etiquetas se reducirá considerablemente, - lo mismo que el maltrato detectado en el material dejará de existir, ya que éste será solucionado al entrar en funcionamiento el estante propuesto.

El recorrido de material será más ágil al no existir material en el piso.

Como se pudo observar en los puntos tratados anteriormente, cada uno de los diseños propuestos son bastante lógicos, pero su implementación llevaría unos cuantos meses y dado que para la realización de este trabajo, desgraciadamente el tiempo fue limitado, no se pudo llegar a la implementación de los mismos.

B I B L I O G R A F I A

- Ley Federal del Trabajo

- Producción
Conceptos, Análisis y Control
Richard J. Hopeman - CECSA

- Plant Lay-out Design
Richard Muther

- Apuntes de Sistemas de Productivos
Facultad de Ingeniería - UNAM

- Manual de la Producción
Alfaro & Banqs

- Apuntes de Estudio del Trabajo
Facultad de Ingeniería - UNAM

- Tesis " Medición de la Productividad
de la Mano de Obra "

- El Análisis Factorial
Klein y Grabinsky