



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

AI

*Zejem*

FACULTAD DE INGENIERIA

DISEÑO DE UN MODELO DE COSTOS PARA LOS  
TALLERES DE IMPRESION OFFSET.

FALLA DE ORIGEN

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE,  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
( AREA INDUSTRIAL )  
P R E S E N T A N :  
MA. DEL ROSARIO ORTIZ BERNAL  
FRANCISCO JAVIER RAMOS RESCALVO  
FRANCISCO RIVERA LOPEZ



DIRECTOR DE TESIS:

ING. OMAR TAYLOR CRUZ

MEXICO, D. F.

1995

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**EN RECUERDO DE MI PADRE Q.E.P.D.**

**PARA MI MADRE QUE EN CADA MOMENTO  
DE MI VIDA ME BRINDO TODO SU CARIÑO  
Y APOYO.**

**EN AGRADECIMIENTO A:  
TODOS LOS PROFESORES DE INGENIERIA,  
QUE CON ESFUERZO Y DEDICACION POR  
TRANSMITIR SUS CONOCIMIENTOS, HACEN  
DEL ALUMNO UN PROFESIONISTA MEJOR  
PREPARADO.**

**Y EN ESPECIAL A NUESTRO ASESOR  
ING. OMAR TAYLOR CRUZ.**

**FRANCISCO RAMOS RESCALVO**

**A DIOS:  
QUE SIEMPRE ME DIO  
FUERZA, SALUD Y VOLUNTAD  
PARA SEGUIR UN CAMINO DE  
SUPERACION Y FORMACION  
EN MIS ESTUDIOS.**

**A MI PADRE:  
TE AGRADEZCO TODO EL APOYO  
Y CONFIANZA QUE ME DISTE  
PARA PODER CONCLUIR MIS  
ESTUDIOS SUPERIORES.**

**A MI MADRE:  
GRACIAS PORQUE ESTUVISTE  
SIEMPRE APOYANDOME EN  
TODO PARA LLEGAR A ESTE  
MOMENTO.**

**ING. OMAR TAYLOR CRUZ:  
POR TRANSMITIRNOS SUS  
CONOCIMIENTOS Y GUIARNOS  
PARA LA ELABORACION DE  
ESTE TRABAJO.**

**FRANCISCO RIVERA LOPEZ**

**A DIOS, POR HABERME GUIADO Y PERMITIDO  
LLEGAR A ESTE MOMENTO.**

**A MIS PADRES, A QUIENES LES AGRADEZCO  
SU CONFIANZA Y APOYO.**

**A MIS HERMANOS, AMIGOS Y PROFESORES,  
QUIENES CONTRIBUYERON A VER REALIZADO  
MIS ESTUDIOS.**

**A TI FRANCISCO R. L. QUE SIEMPRE ME HAS  
APOYADO Y ENSEÑADO QUE CON DETERMINACION  
Y PERSEVERANCIA TODO ES POSIBLE.**

**UN AGRADECIMIENTO MUY ESPECIAL AL  
ING. OMAR TAYLOR CRUZ QUE GRACIAS  
A SU APOYO Y DEDICACION ELABORAMOS EL  
PRESENTE TRABAJO.**

**MA. DEL ROSARIO ORTIZ BERNAL**

<b>I N D I C E</b>	<b>PAG</b>
<b>INTRODUCCION</b>	3
- Limitantes del modelo	6
 <b>CAPITULO I</b>	
<b>LAS ARTES GRAFICAS</b>	7
- Antecedentes de la industria gráfica	9
- Evolución de las artes gráficas	11
- La industria gráfica en América Latina	13
- Panorama general de la Industria de las artes gráficas en los países de América Latina	16
 <b>CAPITULO II</b>	
<b>LA INDUSTRIA GRAFICA EN MEXICO</b>	18
- Las artes gráficas en México	20
- Implicaciones del T L C en las artes gráficas	34
- La importancia del control ambiental en los talleres de artes gráficas	36
- Los derechos de autor	39
 <b>CAPITULO III</b>	
<b>PROCESO DE IMPRESION OFFSET</b>	42
- Principios y características del offset	43
- Otras ventajas del sistema de impresión offset	44
- Tipos de procesos que se manejan en la impresión offset	45
- Maquinaria y equipo	48
-Dificultades que se presentan durante el proceso de impresión offset y posibles soluciones a estos problemas	51

-Posibles dificultades que se presentan en la maquinaria para la impresión en offset	56
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>DESCRIPCION DEL MODELO</b>	60
- Diagrama de bloques del modelo	61
- Descripción y fórmulas	72
- Listado del programa	83
- Guía para utilizar el modelo	102
- Caso práctico	104
<b>CONCLUSIONES</b>	115
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	116
<b>VOCABULARIO</b>	118

## INTRODUCCION

Dentro de las artes gráficas, la impresión offset ocupa un lugar primordial en nuestro país. Y ante la necesidad que toda industria presenta de contar con un control lo más sistemático y preciso posible, tanto de los procesos internos como de sus recursos materiales y humanos, se abrió la posibilidad de estudiar este tipo de controles, sobre todo en lo que se refiere a los costos y gastos en los talleres micro y pequeños de impresión offset, que es la gran mayoría en México. Se buscó la manera más práctica y eficiente de contar con un sistema propio y acorde a las necesidades y problemáticas que presenta este grupo de empresas.

La gran mayoría de estos talleres no siguen una metodología "científica" para el control y seguimiento de sus costos y gastos en que incurren, de tal manera que no se conoce lo que en realidad cuesta producir un trabajo en particular, ni la utilidad o pérdida que llegará a dejar, sino simplemente se vende en base a experiencias anteriores, o no se toman en cuenta todos los elementos que participan verdaderamente en el proceso, o lo que es peor, se toma el precio de algún otro taller sin considerar que cada uno de ellos tienen sus gastos muy particulares.

Con el programa de costos para éste tipo de empresas se pretende que estos talleres cuenten con un parámetro más acorde a la realidad de todos los costos y gastos que se generan en el proceso de producción, teniendo al final un costo total real y así, de esta manera agregar la utilidad deseada al trabajo final.

Con la ayuda de un software de computación y con los datos recopilados a través de observaciones directas, muestreos, toma de tiempos de preparación de máquinas, tiempos de procesos en talleres prototipo, se creó un sistema sencillo y eficiente que pudiese ser manejado por la gente que se dedica a este tipo de negocio. El programa se alimenta con datos propios de cada empresa en particular de acuerdo a sus necesidades y recursos ( máquinas, operarios, gastos de fabricación y de ventas ), dejando abiertos muchos renglones para ser manejados dependiendo del trabajo a realizar ( como son tipo de papel, número de hojas, tiraje, precios de tinta y láminas, utilidad final deseada, etc. ).

En la elaboración de este programa se tomaron en cuenta las materias primas y materiales comúnmente utilizados por este grupo de empresas, así como los precios y marcas comerciales en el mercado y los costos y gastos en que normalmente incurren estas industrias, dejando estos renglones, como se mencionó anteriormente, para los ajustes requeridos para cada taller específico.

Debido a la gran diversidad de trabajos que se llevan a cabo en la mayoría de estos talleres ( carteles, impresiones en cartón para cajas, folletos, calendarios, periódicos, libros manuales, etc. ). Se eligió la producción de libros, ya que al tratar de abarcar otro tipo de trabajo el sistema se volvería más complejo y perdería lo práctico y sencillo que se busca en su manejo, además de que el tiraje de libros es una de las actividades en que intervienen todos los procesos que se manejan en una litografía. Si se quieren impresiones más complejas se dan las bases para llevar a cabo el cálculo final del costo de éstas.

El sistema pretende ser una herramienta para aquellas imprentas que buscan establecer de manera adecuada precios de venta en la impresión de libros, teniendo en cuenta sus costos y gastos para cada trabajo en particular que se les solicite.

Con los datos específicos de tiraje requerido ( número de ejemplares, tamaño, número de páginas, tipo de papel, número y tipo de tintas para la portada ), puede obtenerse un cálculo preciso del costo final de impresión del libro, así como establecer lo que se quiere tener de utilidad.

El sistema, con los datos antes mencionados de cada tiraje, busca la manera correcta de tener el mínimo de desperdicio de materia prima como es el tamaño del pliego de papel adecuado a utilizarse tanto en interiores o exteriores, toma en cuenta a su vez la mano de obra que se requiere en el proceso, los materiales auxiliares en la preparación de maquinaria, el número de láminas necesarias para la impresión, el mínimo de tinta a utilizar, y da la opción de seleccionar automáticamente el material con el menor costo en el caso de existir varias alternativas.

El siguiente proyecto se divide en tres secciones; en la primera de ellas se tratan conceptos básicos referentes a las artes gráficas de ayer y hoy, la segunda parte describe paso a paso los datos recopilados y las operaciones efectuadas para el desarrollo final del modelo en cuestión con la ayuda de un software. En la tercera parte se aplica el modelo desarrollado en un taller de impresión offset y se da un ejemplo con un tipo de trabajo que se presenta en estas empresas.

## **LIMITANTES DEL MODELO**

El presente sistema está enfocado al cálculo de costos y gastos de libros con las siguientes características:

1. El cálculo de los interiores se realizará cuando los pliegos sean impresos a una sola tinta, sin embargo no se llevará a cabo el cálculo si se quieren imprimir los pliegos con selección de color, porque el imprimir una selección de color en un pliego implicaría modificar los costos del papel, ya que generalmente se utiliza otro tipo de papel, además modificaría el acabado para su encuadernación y los tiempos que se tomaron de máquina no son los mismos para pliegos con selección de color.

2. El cálculo de portada para cualquier libro se podrá realizar incluyendo todas las tintas que desee el cliente, así como cualquier tipo de cartulina para la impresión.

Para la elaboración, si así se desea, de páginas de interiores a diferentes tintas y diferente tipo de papel, se podrá tomar como referencia los cálculos manejados para los costos de la portada del libro.

3. Para la impresión de pliegos calculados en este programa se está tomando como referencia una máquina con capacidad para imprimir pliegos de 50 por 72 cm.; esto implica que si se tiene comercialmente papel para interiores de 57 por 87 cm. y 70 por 95 cm. se podrán imprimir mitades de hoja extendida, las cuales pueden ser de 57 por 43.5cm. y 70 por 47.5 cm.

4. El programa se adapta a talleres micro y pequeños por la razón de que estos talleres pueden dar un mejor precio en tirajes cortos en impresión de libros que los talleres medianos, ya que aquellos no cuentan con la infraestructura de los talleres de mayor capacidad, tanto de personal como de maquinaria, ocupándose estos talleres medianos a dar servicio a empresas con impresiones de mayor tiraje.

## **CAPITULO I LAS ARTES GRAFICAS**

El material impreso alcanza en nuestra sociedad moderna una importancia tal que no cae en una exageración si lo clasificamos como artículo indispensable en nuestro cotidiano vivir, debido a la función divulgadora que realiza.

La comunicación gráfica es una gran fuerza de sustento de nuestra existencia económica, política y cultural; conocemos los actos de nuestro gobierno por medio del periódico, pagamos con papel moneda nuestras facturas impresas, conocemos los artículos de consumo mediante la publicidad impresa y los llevamos a casa en cajas o bolsas impresas. Ampliamos nuestros conocimientos por medio de los libros de texto, así como de publicaciones técnicas. Las bibliotecas, librerías, los aparadores de exhibición, farmacias y demás lugares se encuentran atestadas de materiales impresos, formando parte de nuestra vida cotidiana.

La comunicación gráfica o arte gráfico es el proceso de transmitir mensajes por medio de imágenes visuales que normalmente están en una superficie plana. Se utilizan dos clases de imágenes: las ilustraciones y los símbolos visuales. El término "ilustraciones" incluye fotografías, pinturas y dibujos. Las palabras se representan gráficamente mediante símbolos de diversas formas llamadas letras. Se llaman símbolos porque nada en ellas puede relacionarse con los objetos o ideas que representan.

La impresión es el medio por el cual se reproducen las imágenes visuales para la comunicación masiva.

El escritor tiene ciertas ideas en mente y estructura los códigos de palabras de tal modo que en la mente del lector se originen esos mismos pensamientos; la palabra escrita es una extensión de la palabra hablada.

El diseñador de mensajes impresos también trabaja con un vocabulario, pero éste no consiste en palabras sino en puntos, líneas, formas, texturas y tonos. Al igual que el escritor, el diseñador puede organizar estos elementos en una estructura o forma de dirigir los procesos del pensamiento del lector.

La efectividad de un mensaje impreso, entonces, es el resultado de que el escritor y el diseñador expresen un mismo sentir.

El proceso de impresión de palabras e imágenes consta de tres etapas sucesivas:

**1 )** Planeación; diseño del contenido y de la forma en que se decide.

**2 )** Preparación; una vez que se tiene los planes para los materiales impresos es necesario llevar a cabo tres funciones:

- Preparar las palabras.
- Preparar las ilustraciones.
- Preparar el boceto u original.

**3 )** Etapa de producción; en la etapa de producción las imágenes visuales, palabras e ilustraciones se ordenan de acuerdo al boceto y se imprimen.

Debido a que existen diversos procesos de impresión la selección del método más adecuado para el trabajo que se está realizando es el factor de responsabilidad más importante para el diseñador.

## ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA GRAFICA

Los precedentes inmediatos de las artes gráficas se sitúan con la historia de la imprenta, de la cual se conserva un texto chino del año 868 impreso con grabados de madera y letras en alto relieve. Después de entintarlo a mano aplicaban el molde sobre papel arroz.

En el siglo XI, un herrero chino utilizó ya los caracteres de cada letra por separado; eran todavía moldes de madera.

Fue el holandés **Laurens Coster** quien con letras móviles de madera, compuso el primer libro del que se tiene noticia; sin embargo **J. Gutenberg** fue quien concibió y construyó la imprenta en su conjunto por primera vez; confección de matrices, fundición de los caracteres, composición de los textos de impresión. Se desconoce con que metales Gutenberg hizo sus moldes.

Italia fue el segundo país que conoció el invento, y así, poco a poco se extendió por toda Europa. En 1539, el invento pasó el Atlántico y se empezó a imprimir en México.

Hasta el siglo XVIII no se avanzó demasiado en la técnica impresora. En ese entonces, la incipiente técnica consistía en colocar los caracteres sobre la platina, encima del papel y presionar con la prensa de madera y mármol en forma manual.

En 1777 **Didot** construyó una prensa totalmente de hierro y del mismo tamaño que la hoja a imprimir, que fue perfeccionado posteriormente; en donde consiguió reproducir planchas para imprimir (estereotipos) a partir de tipos ya compuestos.

Al año siguiente, en Munich Alemania, **Aloys Senefelder** inventó la litografía, buscando un método eficaz para imprimir partituras musicales.

En 1811 **könig** construyó la primera prensa mecánica eficaz, en la que una serie de rodillos, cubiertos de cuero y entintados mediante un depósito de tinta, mojaban automáticamente los tipos por un movimiento de vaivén de la platina de impresión.

En 1855 se registraba la primera patente de máquina rotativa por **Hue**.

En 1884 **Mergenthaler** patentó la **linotipia** en la que la composición y distribución eran automáticas y en la que se fundían líneas enteras.

Desde principios del presente siglo se idearon nuevas técnicas. A diferencia de la tipografía, en la que los caracteres van en relieve, en la litografía los elementos impresores y los no impresores están en un mismo plano.

Actualmente los procedimientos más empleados son la tipografía, la heliografía, el offset y la fotocomposición.

## **EVOLUCION DE LAS ARTES GRAFICAS**

La impresión ha pasado por tres grandes revoluciones desde que Gutenberg la introdujo en el mundo occidental; hacia 1440 de la era cristiana.

La invención permaneció como una artesanía manual utilizando letras moldeadas a mano, estampación manual e imprentas manuales durante más de 350 años, hasta 1800, cuando la Revolución Industrial comenzó a mecanizarla y Senefelder inventó la litografía, la cual utilizaba ilustraciones dibujadas a mano más fáciles de producir que los grabados en madera o los grabados en cobre.

El siguiente gran cambio vino después de que se introdujo la fotografía y se desarrollaron varios procesos fotomecánicos nuevos; fotograbado hacia 1840, fotolitografía hacia 1855, huecograbado hacia 1880, la trama de medio tono hacia 1885 y la impresión con tricromía hacia 1893. La fotografía ha sido responsable de la impresión tal como la conocemos hoy.

El mayor cambio se ha derivado de los esfuerzos por eliminar operaciones intensivas en trabajo manual, tiempo y destreza que incrementaban los costos y ocasionaban largas esperas. Esto comenzó hacia 1950 con la introducción de la fotocomposición y los escáners electrónicos. El procesamiento digital de imágenes llegó en 1980 con los sistemas de pre prensa electrónica en color, que podían casi eliminar los negativos y el trabajo manual, cuando funcionaban, pero que eran muy costosos. Los cambios más importantes han ocurrido desde 1985 con la introducción de la tecnología digital de autoedición independiente de los equipos usados en los distintos pasos del proceso.

Lo que hizo posible la autoedición o edición electrónica, como también se le llama al sistema fue la introducción en 1985 del sistema computarizado **Apple Macintosh** y la impresora **Apple Laserwriter**, con el lenguaje de descripción de pagina **Adobe PostScript** y el programa **Aldus Pagemaker**. La combinación de estos componentes dio origen a la compositora de textos en papel común, que reemplazó a otros sistemas de composición con impresión fotográfica.

En 1988, la compositora de textos (**typesetter**) se convirtió en la compositora de imágenes (**imagesetter**). PostScript produjo imágenes por mapa binario que podían definir tanto las ilustraciones como el texto y que se podían reproducir mediante procesadores de graficado por barrido (**RIPS**). Entonces se pudieron utilizar los sistemas de autoedición para producir negativos de medio tono de páginas completamente compuestas para reproducciones de monocromías, policromías o color para policromía, que se podían fijar en montajes fotomecánicos sobre plantillas para elaborar planchas de impresión. La ciber Cromía es un ejemplo de un proceso que fue introducido en 1989 para hacer esto.

Hay dos tipos de sistemas de impresión digital:

1. Sistema **Computador - plancha**, que utilizan planchas u otros portadores de imágenes que no requieren negativos intermediarios. Estas planchas pueden ser lo bastante sensibles a la luz como para ser expuestas directamente mediante rayos láser modulados por señales digitales, u otras planchas que utilizan tecnologías no sensibles a la luz para producir la superficie de impresión.

2. Sistema **Computador - prensa**, que utilizan procesamiento de imagen electrofotográfico, magnetográfico, iconográfico, de efecto de campo o de chorro de tinta para producir reproducciones directamente sobre el sustrato sin necesidad de negativos o planchas intermediarias.

## **LA INDUSTRIA GRAFICA EN AMERICA LATINA**

La industria de las artes gráficas en América Latina representada por la Confederación Latinoamericana de la Industria Gráfica, ( **Conlatingraf** ), ha promovido continuamente para su desarrollo institucional, y en el marco de sus actividades gremiales, el acercamiento con diversas entidades y federaciones internacionales.

Conlatingraf se orienta hacia una realidad enmarcada dentro de los hechos contemporáneos y al actual entorno económico, político, social y es dentro de este panorama donde se están desarrollando prioridades.

La industria gráfica ve con interés el proceso de apertura de mercados en América Latina. Los gráficos consideran que el auge de los procesos de integración económica en el mundo y la aparición de grandes bloques de países, vuelven necesario salir del esquema proteccionista y abrir las economías de la región a la competencia internacional.

La industria gráfica, por ser una industria de pedido, se resiste muy débilmente a la competencia internacional. Los gráficos creen que, en la medida en que, en la región se definan reglas del juego claras para la competencia y los procesos de integración económica se afiancen, la industria gráfica de América Latina se verá beneficiada.

Conlatingraf presentó un intenso programa de trabajo centrado en el fortalecimiento de la unidad gremial, el programa concede especial importancia a la participación de la confederación en los procesos de integración y comercio exterior latinoamericano y a su seguimiento.

Se dividió el programa en tres áreas: actividades gremiales, programas especiales y programas ordinarios.

En el área de actividades gremiales, que son de carácter permanente, aparecen los siguientes aspectos:

**A ) Desarrollo institucional.**

- Consolidar la unión de la industria gráfica latinoamericana.
- Promover el acercamiento entre entidades y federaciones.
- Promover la incorporación de los países centroamericanos.
- Incrementar el número de socios cooperadores.

**B ) Asambleas y congresos.**

- Realización de **asambleas generales.**
- Participación en congresos de la industria gráfica.
- Concursos de productos gráficos.

**C ) Publicaciones.**

- Coordinación de las publicaciones en la revista de las artes gráficas y en otras revistas especializadas.

- Promoción de la publicación de boletines técnicos.

**D ) Eventos.**

- Participación en el programa de identificación de proyectos conjuntos y potenciales socios entre Iberoamérica y la Comunidad Económica Europea en el sector de las artes gráficas.

El denominado programa especial de Conlatingraf, sobre integración y comercio exterior en América Latina, contempla la creación de un departamento de comercio e integración y contratación de asesoría especializada en la materia.

El área de programas ordinarios comprende actividades referidas al sistema central de información de Conlatingraf, la formación y capacitación y el departamento técnico.

En cuanto al departamento técnico de Conlatingraf, se propone un programa para la definición unificada de papeles para imprimir, establecimiento de normas de calidad de las materias primas y normalización y especificaciones internacionales; Chile es el país responsable de estas tareas.

En lo relacionado con formación y capacitación empresarial, técnica y obrera Conlatingraf se propone continuar o propiciar nuevas actividades de entidades como el Círculo Iberoamericano de Artes Gráficas, bajo la responsabilidad de **Brasil** y de la Fundación Iberoamericana para el fomento de las artes gráficas a cargo de **México**; asimismo, promover seminarios y cursos en todos los países, y la implementación del sistema de información tecnológica disponible a cargo de **Argentina**.

## **PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA DE LAS ARTES GRAFICAS EN LOS PAISES DE AMERICA LATINA**

**Argentina.** Como reflejo del mejor comportamiento de la economía en los últimos años, la industria gráfica Argentina empieza a renacer, la actividad de impresión y conversión, comienza a reanimarse, e igualmente se incrementa la tasa de inversión en el sector gráfico. Un primer reflejo del cambio de situaciones se encuentra en que buena parte de las revistas argentinas, que venían siendo impresas en Chile, retornan a las prensas locales.

**Colombia.** La industria gráfica se ha convertido en los últimos años en una de las agrupaciones industriales líderes dentro de la manufactura colombiana. Las tasas de crecimiento del sector han estado por encima de los promedios de crecimiento del PIB, en un proceso que ha significado el crecimiento notable del consumo interno de impresos y una presencia creciente en el mercado internacional. En la década de los ochenta se dieron profundos cambios en la estructura del sector gráfico colombiano, con una clara modernización tecnológica y una tendencia hacia la especialización en productos y procesos, a la vez una profesionalización cada vez mayor de la labor empresarial.

**Chile.** Los mayores esfuerzos de los gráficos chilenos están concentrados ahora en solucionar los graves problemas en cuanto a capacitación de personal calificado para los diferentes procesos en la industria. En este sentido, se vienen desarrollando importantes proyectos de cooperación entre el gremio, el estado y algunas agencias internacionales buscando dar respuesta a las urgentes necesidades en este campo.

**Venezuela.** Este país no ha tenido, históricamente una presencia preponderante dentro de las exportaciones de material impreso en América Latina; sin embargo, en los últimos años la industria gráfica venezolana ha realizado un importante esfuerzo en términos de acrecentar su presencia fuera de sus fronteras.

En cuanto a las importaciones de material impreso, Venezuela ha sido tradicionalmente uno de los principales importadores de la región.

A comienzos de la década de los ochenta, Venezuela constituía el primer mercado para las exportaciones gráficas colombianas, proceso que vario de manera sustancial ante los efectos de la crisis económica venezolana.

**Brasil.** La industria gráfica brasileña se ha caracterizado por el alto grado de desarrollo tecnológico. Pese a que las políticas proteccionistas imperantes durante los años ochenta dificultaron el acceso al mercado internacional de maquinaria y equipo para los diferentes procesos de la actividad gráfica.

En cuanto a otros insumos, tales como películas, planchas y químicos existe una importante oferta local que satisface buena parte de la demanda y exporta hacia países de la región. A pesar de las dificultades vividas durante los últimos años, la industria gráfica brasileña tiene importantes perspectivas de desarrollo a corto y mediano plazo.

## CAPITULO I I

### LA INDUSTRIA GRAFICA EN MEXICO

La historia de las artes gráficas en México puede dividirse en dos grandes periodos muy bien diferenciados.

El primero corresponde a la cultura prehispánica, donde el lenguaje ideográfico de nuestros antepasados quedó plasmado con una hermosa y gran imaginación en los códices mexicanos.

El segundo gran periodo tiene su antecedente inmediato más reciente en el año de 1537 con la llegada del impresor **Esteban Martín** a la Ciudad de México. Con el arribo de este personaje y su rudimentaria máquina, de la cual sólo se sirvió para imprimir estampas religiosas, llegó a nuestro país la impresión gráfica por medio del entonces novedoso arte de la tipografía.

El honor histórico correspondió a **Juan Pablos**. A él los historiadores le han concedido el título del " primer impresor de la Nueva España ".

La llegada a México del italiano Juan Pablos, se produjo en 1539 bajo el mandato del virrey Don **Antonio de Mendoza** y a instancias del misionero **Fray Juan de Zumárraga**.

La máquina estaba hecha de madera mediterránea con tipos móviles de madera y metal, tinta, papel y otros materiales; fue la primera imprenta que llegó al continente americano.

Los historiadores consideran a la " breve y más compendiosa doctrina cristiana en lengua castellana y mexicana " como el primer libro impreso en América.

Las primeras impresiones que se realizaron en la Nueva España, fueron textos religiosos que facilitaron la tarea de evangelización y contribuyeron al proceso de homogeneización de la nueva sociedad.

Con la imprenta se inició en nuestras tierras la gran aventura de Occidente y los criollos se sirvieron de ella para plasmar sus ideas libertarias y escribir su propia historia en las gestas de independencia.

En la última década del siglo XIX, la energía eléctrica desplaza a la manual y la fuerza de vapor. Esto abre nuevas perspectivas para un desarrollo industrial que se ve frenado por el estallido del movimiento armado liderado por **Francisco I. Madero** y posteriormente, por los dos conflictos mundiales. Como resultado de esta situación, la industria gráfica se estanca; carece de papel, refacciones, materiales y herramientas o útiles complementarios. Al terminar la Segunda Guerra Mundial, comienza la transformación de esta importante industria con el reemplazo de maquinaria importada de Estados Unidos y Europa.

En la última década del siglo XIX, la energía eléctrica desplaza a la manual y la fuerza de vapor . Esto abre nuevas perspectivas para un desarrollo industrial que se ve frenado por el estallido del movimiento armado liderado por **Francisco I. Madero** y posteriormente, por los dos conflictos mundiales. Como resultado de esta situación, la industria gráfica se estanca; carece de papel, refacciones, materiales y herramientas o útiles complementarios. Al terminar la Segunda Guerra Mundial, comienza la transformación de esta importante industria con el reemplazo de maquinaria importada de Estados Unidos y Europa.

## **LAS ARTES GRAFICAS EN MEXICO**

La industria de las artes gráficas en México se encuentra agrupada en siete segmentos (según la Cámara Nacional de la Industria de las Artes Gráficas):

### **1) LITOGRAFIA Y OFFSET**

La palabra **litografía** significa literalmente escritura sobre piedra. Este procedimiento originalmente consistía en formar sobre la superficie porosa de una piedra caliza, la imagen que se quería imprimir; pero luego fue mejorado, de modo que la superficie que imprime pudiera trasladarse fotográficamente a una plancha flexible de aluminio o zinc, para poder adaptarla alrededor del cilindro impresor de una rotativa muy rápida.

**Offset**. Es un sistema de impresión indirecta, no es la matriz la que entinta la hoja de papel y la transmite al texto, sino es otro medio, un cilindro de caucho.

### **2) GRABADO EN TIMBRADO Y ACERO**

**Grabar** es el arte de marcar caracteres o letras en una superficie metálica lisa, con un buril. **Timbrar** es imprimir o estampar el grabado, generalmente en cartulina o papel.

### **3) SERIGRAFIA**

La **Serigrafía** es una técnica de impresión por " pantalla " de seda o estarcido de seda, capaz de imprimir sobre cualquier tipo de superficie, sea cual sea su tamaño, espesor y forma.

### **4) FOTOGABADO**

El **Fotograbado** puede definirse como la producción fotomecánica de planchas en relieve, para imprimir en superficie, grabados en línea, de medio tono y color.

### **5) TIPOGRAFIA**

La **Tipografía** es el más antiguo de los sistemas de impresión y se realiza en forma directa por medio de un cliché en relieve, recortado o grabado en metal u otros materiales.

Cuando la superficie de los tipos de cuerpos de la plancha se recubre con la tinta de imprenta y se presiona fuerte y uniforme contra el papel, el resultado es una impresión tipográfica.

### **6) ENCUADERNACION**

La **Encuadernación** es el proceso industrial por el cual se transforman hojas impresas en cuadernillos ( pliegos ) que, compaginados, cosidos, refinados y terminados en diferentes presentaciones, forman el libro.

### **7) OTRAS ESPECIALIDADES**

Esta sección comporta un valioso apoyo a la industria de las artes gráficas en las distintas etapas del proceso de impresión.

El crecimiento de la industria gráfica en México ha sido notable en: 1962 el número de establecimientos fueron 2,861; para 1973 ascendió a 2,990 y en 1982 los socios registrados en la Cámara Nacional de la Industria de las Artes Gráficas era de 6,243, en 1990 este número de afiliados creció a 8,422.

Dentro de las empresas afiliadas a la Canagraf las de tipografía e imprenta representan el 54.48 % del total, las Lito-offset el 22.02 %, las de encuadernación, el 3.09 %, las de fotograbado, el 6.32 %, las de grabado en acero, el 1.36 %, las de serigrafía, el 5.37 % y otras especialidades el 7.3 %.

Históricamente la industria gráfica mexicana ha sido una industria familiar hereditaria. Sin embargo, aunque esta característica no ha desaparecido totalmente en nuestros días, la perspectiva de desarrollo en el arte de imprimir ha hecho que muchas personas se incorporen a esta industria.

De ahí que en la década que acaba de finalizar nuestra industria, haya crecido aceleradamente y haya alcanzado un incremento empresarial de un 30 % .

La problemática actual de la industria gráfica es la modernización. Esta es indispensable para la incorporación de nuestra industria al Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá en un plano de desarrollo similar. Para lograr esta igualdad es necesario alcanzar los niveles necesarios de productividad y la excelencia de nuestros productos.

Las estrategias a seguir son la capacitación de la mano de obra y la paulatina modernización de la maquinaria y equipo para las artes gráficas.

El primer problema a resolver es la falta de mano de obra calificada; en este sentido se impone la necesidad de concientizar al industrial mexicano acerca de la importancia que tiene la capacitación, con miras a actualizar los conocimientos sobre nuevas técnicas en el arte de imprimir.

A nivel continental la industria gráfica mexicana se ha propuesto estrechar los vínculos de cooperación con sus homólogos de los países latinoamericanos, a través de la Confederación Latinoamericana de la Industria Gráfica ( Conlatingraf ).

En el seno de las reuniones de la confederación, se han apoyado los acuerdos en cuanto a exhortar a los gobiernos de los países miembros para la adopción de medidas referentes a la libre circulación del libro y materias primas en América Latina y acelerar el proceso de integración de nuestra área geográfica, con el fin de lograr la libre circulación de todo tipo de productos gráficos entre los países miembros de dicha confederación.

Como muestran las siguientes estadísticas tomadas de la XXIX asamblea general anual de la Cámara Nacional de las Artes Gráficas ( Canagraf , en Diciembre de 1992 ), la industria gráfica mexicana ha tenido un auge notorio en los últimos años.

A ) Número de empresas afiliadas a la Canagraf durante el periodo de 1992; donde el Distrito Federal ocupa el 42.64 % del total de las empresas, seguido de Nuevo León con el 14.07 %, Jalisco con el 9.28 % y el Estado de México con el 3.79 %, sumando hasta finales de 1992 un total de 8,659 empresas, buscando cada una de ellas estar al tanto de las novedades en esta área. La siguiente tabla señala el número de empresas afiliadas a la Canagraf por cada estado de la República Mexicana.

ENTIDAD FEDERATIVA	TOTAL DE SOCIOS
Aguascalientes	88
B . C . N .	276
Campeche	5
Coahuila	79
Chiapas	1
Colima	192
Chihuahua	298
Durango	36
Edo . de México	329
Guanajuato	126
Guerrero	110
Hidalgo	11
Jalisco	804
Michoacán	101
Morelos	67
Nayarit	33
Nvo . León	1219
Oaxaca	22

<b>Puebla</b>	<b>166</b>
<b>Querétaro</b>	<b>81</b>
<b>Quintana Roo</b>	<b>117</b>
<b>San Luis Potosí</b>	<b>24</b>
<b>Sinaloa</b>	<b>66</b>
<b>Sonora</b>	<b>147</b>
<b>Tabasco</b>	<b>13</b>
<b>Tamaulipas</b>	<b>85</b>
<b>Tlaxcala</b>	<b>7</b>
<b>Veracruz</b>	<b>286</b>
<b>Yucatán</b>	<b>166</b>
<b>Zacatecas</b>	<b>11</b>
<b>Total</b>	<b>8659</b>

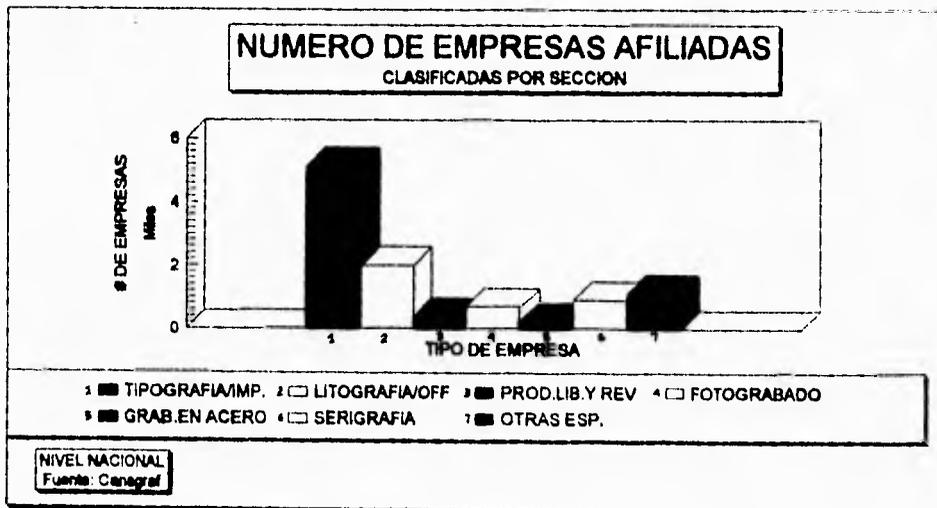
**Fuente:** Canagraf.

B ) La siguiente gráfica muestra como se clasifican las empresas afiliadas a la Canagraf de acuerdo a su giro principal, donde la tipografía y el offset ocupan el mayor número de empresas

Tipografía e imprenta ocupan el 32.69 %.

Litografía y offset el 26.28 %.

El resto de las especialidades el 41.03 %.



C ) Como lo muestra la siguiente tabla, el mayor número de empresas en México son del tipo micro y pequeña industria; en donde las artes gráficas no puede ser la excepción ocupando estas empresas cerca del 98 % del total distribuidas a lo largo del país de la siguiente manera.

Entidad Federativa	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Aguascalientes	88				88
B . C . N .	274	2			276
Campeche	5				5
Coahuila	79				79
Chiapas	192				192
Colima	1				1
Distrito Federal	3052	552	40	49	3693
Durango	36				36
Edo . de México	263	52	10	4	329
Guanajuato	125	1			126
Guerrero	110				110
Hidalgo	11				11
Jalisco	786	17	1		804
Michoacán	101				101
Morelos	67				67
Nayarit	33				33
Nvo . León	1167	4	4	2	1219
Oaxaca	22				22
Puebla	164	2			166
Querétaro	79	1		1	81

Quintana Roo	116	1			117
San Luis Potosí	20	3		1	24
Sinaloa	66				66
Sonora	147				147
Tabasco	13				13
Tamaulipas	79	6			85
Tlaxcala	7				7
Veracruz	285	1			286
Yucatán	166				166
Zacatecas	11				11
<b>Total</b>	<b>7863</b>	<b>684</b>	<b>55</b>	<b>57</b>	<b>8659</b>

Fuente : Canagraf.

**D )Personal empleado en la industria gráfica durante el periodo de 1992, destacando el número de empleados y obreros en todas las entidades del país; los obreros ocupan el 66 % del personal empleado, reflejándose un porcentaje considerable de empleados administrativos el 34 %.**

Entidad Federativa	Empleados	Obreros	Total
Aguascalientes	23	43	88
B . C . N .	360	379	739
Campeche	3		3
Coahuila	37	61	98
Chiapas	244	146	390
Chihuahua	91	107	198
Distrito Federal	9284	19382	28666
Durango	4	11	15
Edo . de México	1140	2528	3668
Guanajuato	71	279	350
Guerrero	108	83	191
Hidalgo	3	11	14
Jalisco	341	458	799
Michoacán	86	154	240
Morelos	33	53	86
Nayarit	1		1
Nvo . León	442	944	1386
Oaxaca	15	14	29
Puebla	102	114	216
Querétaro	96	147	243

Quintana Roo	103	70	173
San Luis Potosí	36	30	66
Sinaloa	68	46	114
Sonora	46	49	95
Tabasco	30	33	63
Tamaulipas	183	411	594
Tlaxcala	5	8	13
Veracruz	168	170	338
Yucatán	288	423	711
Zacatecas	4	8	12
<b>Total</b>	<b>13415</b>	<b>6162</b>	<b>39577</b>

Fuente: Canagraf.

F) Ventas anuales del periodo de 1992 reportadas por parte de las empresas afiliadas a la CANAGRAF; destacándose por supuesto el Distrito Federal con el 80.37 % del total de las ventas debido principalmente a que el mayor número de industrias se encuentran localizadas en esta región, le siguen el estado de Nuevo León con el 8.17 % y a continuación el Estado de México con el 6.42 % del total de las ventas, alcanzando el resto de los estados solo el 5.04%.

ENTIDAD FEDERATIVA	Total de Ventas Reportadas ( N\$ )	% del Total
Aguascalientes	775,006.58	0.02
B . C . N .	7,950,767.35	0.22
Campeche		
Coahuila	786,723.62	0.02
Colima	20,636.94	
Chiapas	902,415.45	0.02
Chihuahua	369,707.81	0.01
Distrito Federal	2,962,272,634.62	80.37
Durango	122,600.00	
Edo . de México	236,656,203.42	6.42
Guanajuato	1,909,968.72	0.05
Guerrero	1,114,919.79	0.03
Hidalgo	727,563.63	0.02
Jalisco	45,436,358.63	1.23
Michoacán	182,240.45	
Morelos	1,250,136.29	0.03
Nayarit	422,433.25	0.01

Nvo . León	301,190,778.93	8.17
Oaxaca	587,026.00	0.02
Puebla	5,519,041.80	0.15
Querétaro	12,968,217.25	0.35
Quintana Roo	2,311,458.64	0.06
San Luis Potosí	87,568,010.88	2.37
Sinaloa	103,069.00	
Sonora	871,932.61	0.02
Tabasco	168,787.82	
Tamaulipas	11,044,696.15	0.30
Tlaxcala	38,686.00	
Veracruz	3,762,840.83	0.10
Yucatán	545,387.64	0.01
Zacatecas	700.00	
<b>Total</b>	<b>3,687,583,950.10</b>	<b>100</b>

Fuente : Canagraf.

**G ) Balanza comercial del sector de las artes gráficas durante el período Enero - Agosto de 1992.**

La balanza comercial en algunos renglones es negativa y por amplio margen como es el caso de los libros impresos, donde las importaciones superan a las exportaciones, así como los libros de contabilidad, el papel para decorar y las etiquetas. En donde la balanza comercial es positiva es en las calcomanías y en los diarios y publicaciones periódicas.

Fuente : Canagraf.

BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR DE ARTES GRAFICAS  
ENERO AGOSTO 1992  
VALOR EN DOLARES AMERICANOS

FRACCIONES	DESCRIPCIONES	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES		BALANZA COMERCIAL	
		PAISES COHLATINRAP	RESTO DEL MUNDO	PAISES COHLATINRAP	RESTO DEL MUNDO	PAISES COHLATINRAP	RESTO DEL MUNDO
4814	PAPEL PARA DECORAR	2,684	14,663	106,448	3,000,027	( 163,764 )	( 3,210,805 )
4817	SOBRES	2,832	76,026	5,171	1,144,101	( 2,319 )	( 1,060,265 )
4819	CAJAS	20,736	8,050,090	12,017	69,161,895	7,110	(61,130,309 )
4820	LIBROS DE CONTABILIDAD	6,483	394,821	1,094,817	11,230,178	( 1,030,254 )	(10,835,357 )
4821	ETIQUETAS	24,000	1,057,285	953,085	10,501,399	( 928,987 )	( 9,444,114 )
4901	LIBROS IMPRESOS	1,745,897	1,031,681	41,395,235	44,133,677	( 39,387,780 )	(43,001,996 )
4902	DIARIOS Y PUBLIC PERIOD	829,001	9,821,045	554,523	10,569,648	272,558	( 8,746,602 )
4903	ALBUMES	4,112	70,181	79,838	646,853	( 75,523 )	( 596,472 )
4904	MUSICA MANUSCRITA	18	205,462	4,148	254,579	( 4,131 )	( 44,917 )
4905	MANUFACTURAS CARTONRAP.	42,292	55,432		30,273	42,292	( 2,641 )
4906	PLANDS MECNOS A NANO	10,506	919,388	5,294	1,236,066	5,292	( 317,478 )
4907	SELLOS DE CORREO						
4908	CALCOMANIAS	22,140	378,192	137,683	6,540,460	115,534	( 6,182,478 )
4910	CALENDARIOS	1,708	849,458	1,858	63,176	147	786,274
4911	LOS DEMAS IMPRESOS	120,627	708,429	82,327	2,428,530	38,300	2,140,181

FUENTE: BANCO DE MEXICO

## **IMPLICACIONES DEL TLC EN LAS ARTES GRAFICAS**

Por la importancia que representa para el sector gráfico los avances logrados en las negociaciones del Tratado de Libre Comercio se da a conocer un resumen sobre los resultados obtenidos.

Se llevaron un sin número de reuniones con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Relaciones Exteriores, con la embajada de los Estados Unidos, la Concamin, Concanaco Las Cámaras Nacionales de la Industria Editorial y la industria de la celulosa y el papel y con la industria gráfica de los Estados Unidos y Canadá.

Con el ánimo de desarrollar mecanismos de cooperación técnica y comercial en su especialidad, los gremios de industriales gráficos de México, Estados Unidos y Canadá constituyeron la confederación de la industria gráfica de Norteamérica **CIGNA**.

El nuevo organismo es el primero de carácter secretarial que se establece en la región en función del Tratado Norteamericano de Libre Comercio.

La confederación estará conformada por la Printing Industries of America Inc. ( **PIA** ), la Canadian Printing Industries Association y la Cámara Nacional de la Industria de Artes Gráficas ( **Canagraf** ).

Se han discutido asuntos tales como la normatividad en materia ambiental en cada nación, la planeación de un esquema de trabajo para el desarrollo de la competitividad empresarial de la industria gráfica y la propuesta mexicana de un programa de intercambio de negocios entre los países.

Por iniciativa de Canagraf, aceptada con beneplácito por las delegaciones de Estados Unidos y Canadá, se encontró que la creación de la Confederación de la Industria Gráfica de Norteamérica será el mejor modo de llevar a cabo estos proyectos.

Los objetivos fundamentales que perseguirá **CIGNA** serán:

- Intercambiar programas y acciones relacionadas con la industria gráfica de Canadá, Estados Unidos y México.

- Representar y defender los derechos e intereses de la Industria Gráfica en estos países
- Fomentar la preparación, capacitación y el desarrollo profesional de los gráficos de las mencionadas naciones.
  - promover activamente líneas de cooperación entre el sector gráfico, desarrollando transferencia de tecnología e intercambios de técnicos y material didáctico.
  - Difundir un amplio material informativo sobre las artes gráficas y coadyuvar a realizar y valorar dicho sector.

El proceso de apertura actual debe acompañarse de una política de fomento industrial que permita a nuestro país una auténtica integración económica fundamentada en principios de equidad y justicia.

Cada institución nacional nombrará a dos representantes para integrar el consejo directivo, y la presidencia de la confederación recaerá en el país anfitrión de sus asambleas ordinarias.

## **LA IMPORTANCIA DEL CONTROL AMBIENTAL EN LOS TALLERES DE ARTES GRAFICAS**

Uno de los problemas que enfrentan la micro y pequeña empresas, son las exigencias de las autoridades del ramo en cuanto a recabar de estas industrias información acerca de las materias primas utilizadas, las cantidades y características respecto a los elementos químicos que contienen. Esta información es desconocida por el empresario ya que no conoce las características o propiedades químicas de los insumos y en que forma se pueden neutralizar los elementos contaminantes, así como determinar la peligrosidad de estos productos de acuerdo a la escala **CRETI** (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable ).

En México las industrias micro y pequeña no tienen forma de reducir sus residuos contaminantes por lo que es necesario que surjan empresas que se dediquen a esta labor.

Una forma de contribuir con el medio ambiente, sería un cambio consciente de la forma de trabajar o utilizar los solventes y materias primas, así como conocer qué se debe realizar con los residuos que se generan.

A continuación se citan algunos puntos que podrían solucionar la problemática ecológica atmosférica, dentro de la industria gráfica.

1. Instruir a las empresas para que depositen en recipientes cerrados los trapos con solventes usados.
2. Agregar a los productos que se arrojan al drenaje " agua purificadora de botella "
- 3 . Usar tela en lugar de estopas para limpiar la maquinaria.
- 4 . Contratar a una compañía para que lave la tela o toallas industriales utilizadas.
- 5 . El batir suficientemente la tinta en el proceso, evita el empleo excesivo de productos químicos.
- 6 . Si se utilizan rodillos de hule en lugar de rodillos de pastas.
- 7 . Evitar el desperdicio excesivo de papel.
- 8 . Instalar extractores, ductos y filtros para controlar las emisiones a la atmósfera.

9 . Cambiar a productos biodegradables ( tinta base agua, químicos con fórmula biodegradables o sustancias biodegradables de agua.

10 . Desasolver drenaje y limpieza de registros.

11 . Evitar arrojar al drenaje residuos de tintas, grasas, aceites y químicos.

12 . Usar trampas o charolas en bases de las máquinas que permitan recoger las grasas y aceites con que se lubrica.

13 . Usar rejillas, filtros y matraces para controlar material flotante.

14 . Usar cámara de sedimentación de sólidos en agua.

15 . Usar fosa de neutralización de alcalinidad y acidez.

Ante la problemática que se viene registrando en el Valle de México y zona metropolitana, por el alto índice de contaminantes, las empresas establecidas en el D. F. que descarguen aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano, con fundamento en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente y, en el acuerdo publicado en el diario oficial el 6 de Noviembre de 1992, deberán solicitar su registro a la dirección de Ecología del Departamento del Distrito Federal, presentando en su solicitud un informe de laboratorio de las características fisico-químicas y bacteriológicas de la calidad de las aguas descargadas.

Una vez obtenida la solicitud se requiere llevar a cabo los siguientes trámites ante **SEDESOL**.

1 . Licencia de funcionamiento y registro de descarga de aguas residuales.

2 . Inventario de emisiones a la atmósfera.

3 . El reuso, tratamiento y disposición de agua residual.

4 . El control de los residuos sólidos de lenta degradación, así como el tratamiento y disposición final de los residuos.

5 . Evaluación y control de emisiones de ruido que se generan en fuentes fijas y móviles.

6 . Evaluación y control de vibraciones, energía térmica y lumínica, así como la contaminación visual

- 7 . Licencia de uso de suelo.
- 8 . Visto bueno de Previsión de Incendios.
- 9 . Visto bueno de Seguridad y Operación.

Todo lo anterior apegado a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente.

## **LOS DERECHOS DE AUTOR**

El nacimiento de la imprenta dio origen a la ley de los derechos de autor que protege a los autores y por ende el acervo cultural de una nación.

El propósito de la Ley Federal sobre Derechos de Autor es el de asegurar las mejores condiciones de protección a los autores en sus intereses económicos y morales; y atendiendo a la finalidad de procurar la más amplia difusión de cultura, de manera que ambas finalidades se combinan en todo un texto, el autor y el editor.

La Ley Federal sobre Derechos de Autor establece entre otras las siguientes normas para el contrato Editor - Autor.

- Hay contrato de edición cuando el autor de una obra intelectual o artística se obliga a entregarla a un editor y éste se obliga a reproducirla, distribuirla y venderla por su propia cuenta.

- El contrato de edición de una obra no implica la enajenación de los derechos patrimoniales del titular de la misma. El editor no tendrá más derechos que aquéllos que, dentro de los límites del contrato, sean conducentes a su mejor cumplimiento durante el tiempo que su ejecución lo requiera.

- Si el autor ha celebrado con anterioridad contratos de edición sobre la misma, o si ésta ha sido publicada con su autorización o conocimiento, deberá dar a conocer esas circunstancias.

- El editor no podrá publicar la obra con abreviaturas, adiciones, supresiones o cualquier otra modificación sin consentimiento por escrito del autor.

- El autor conservará el derecho de hacer a su obra las correcciones, enmiendas, adiciones o mejoras que estime conveniente antes de que la obra entre a producción.

- El contrato deberá señalar la cantidad de ejemplares de que conste la edición y cada uno de éstos será numerado.

- Cada edición deberá ser objeto de convenio expreso.

- Los contratos de edición de obra producida u obras futuras deberán registrarse en la Dirección General del Derecho de Autor.

- Cuando no se establezca en el contrato la calidad de la edición, el editor cumplirá haciéndola de mediana calidad.

- Los editores están obligados a hacer constar en forma y lugar visibles de las obras que publiquen, los siguientes datos:

- 1 . Nombre o razón social y dirección del editor.
- 2 . Año de la edición.
- 3 . Número ordinal que corresponda a la edición, a partir de la segunda y
- 4 . Número del ejemplar en su serie.

- Los impresores están obligados a hacer constar en forma y lugar visibles de las obras que imprimen los siguientes datos:

- 1 . Nombre o razón social.
- 2 . El número de ejemplares impresos.
- 3 . La fecha en que se término de imprimir.

- En toda traducción debe figurar, debajo del título de la obra, su título en el idioma original.

- Toda persona física o moral que publique una obra está obligada a mencionar el nombre del autor o seudónimo en caso. Cuando se trate de traducciones, compilaciones, adaptaciones y otras versiones, además del nombre del autor de la obra original o su seudónimo, se hará constar el nombre del traductor, compilador, adaptador o autor de la versión.

" Queda prohibido la supresión o sustitución del nombre del autor ".

- Quienes publiquen obras compendiadas, adaptadas o modificadas en alguna otra forma, deberán mencionar esta circunstancia y su finalidad.

- Las personas físicas o morales que produzcan una obra con la participación o colaboración de una o varias personas, gozarán, respecto de ellas, del derecho de autor, pero

deberán mencionar el nombre de sus colaboradores.

El derecho de autor contiene facultades exclusivas y facultades concurrentes, las cuales son dentro de las primeras:

- 1 . Derecho de crear.
- 2 . Derecho de continuar y terminar la obra.
- 3 . Derecho de modificar y destruir la obra.
- 4 . Derecho de inédito.
- 5 . Derecho de publicar la obra bajo el propio nombre, bajo el seudónimo o en forma anónima.
- 6 . Derecho de retirar la obra.
- 7 . Derecho de que la obra sea publicada en la forma en que su autor la ha creado.

**Facultades Concurrentes.**

- 1 . Derecho de exigir que la obra mantenga el título.
- 2 . Derecho de impedir la publicación o reproducción imperfecta de una obra.
- 3 . Derecho de impedir que se omita el nombre o el seudónimo.

## CAPITULO III PROCESO DE IMPRESION OFFSET

El offset es una consecuencia de la evolución de la litografía. Esta fue descubierta hacia 1796 por el alemán **Alois Senefelder** que la aplicó como método directo para reproducir originales gráficos tales como mapas, rótulos, etc.. Estos originales se trasladan por método manual o fotográfico a la superficie de una piedra caliza pulida y finalmente graneada. Así pues, este sistema gráfico de reproducción cuenta con más de 150 años de existencia, durante los cuales la evolución ha sido continua e intensa y de la cual aún podemos esperar muchos cambios en nuestros días.

El mismo descubridor Senefelder, llegó a utilizar en 1817 el zinc como base de metal que daría principio, un siglo después, al sistema que nos ocupa: el **Offset**.

Este procedimiento tuvo gran difusión por toda Europa como medio de reproducción de obras maestras de la pintura. Sirvió comercialmente para imprimir partituras musicales, reproducciones en color y rótulos. Al principio, no se le dio a este proceso la importancia en el cambio artístico, pero luego los artistas **Fantin -Latour** y **Whistler** descubrieron nuevas aplicaciones de la litografía para sus actividades. Su calidad principal es la posibilidad de obtener una extensa gama de tonos de un solo color.

Muchos artistas modernos han utilizado este procedimiento. En España fueron reproducidas las obras de Goya por Carlos Gimbernat. En 1826, fue fundado el Real Establecimiento Litográfico dirigido por José Medraza, y el primer taller lo creó Antonio Busi en Barcelona.

Las cualidades litográficas de los metales utilizados posteriormente se consiguen mediante un graneo. El primer graneador mecánico lo construyó la casa Harris hacia 1889.

En cuanto al aluminio como plancha de offset, no parece haber sido utilizado antes de 1891.

Los procedimientos polimetálicos aparecieron en un libro americano de 1913 por primera vez, aunque el pionero de su aplicación práctica fue **Aller de Copenhague** en 1936.

## PRINCIPIOS Y CARACTERISTICAS DEL OFFSET

La realización práctica del sistema de impresión offset se basa en la incompatibilidad entre la grasa y el agua. Las zonas que se han de imprimir o sea las imágenes, son grasa; las zonas restantes de no impresión se mantienen siempre húmedas. Con arreglo a esta incompatibilidad, las zonas grasas que se desean imprimir rechazan el agua y admiten la tinta de naturaleza grasa, mientras las zonas que no deban quedar impresas y que por lo tanto no están engrasadas, admiten el agua y rechazan la tinta.

El offset es un procedimiento físico - químico en el cual actúan gran número de factores. En el aspecto químico del proceso, influyen entre otros el pH del agua, el pH del papel, la naturaleza de la tinta, en fin, la constitución química de todos los elementos que intervienen en offset. Una falta de equilibrio entre ellos determina incidentes de toda clase en el curso del tiraje: imágenes que no se imprimen o que se afinan, blancos que se engrasan, etc.

Uno de los factores más importantes es el agua en los humectadores. Si es insuficiente se produce un secado de la placa y toda ella toma tinta; si hay exceso se diluirá el color por emulsión de la tinta en el agua.

Desde el punto de vista físico pueden también surgir muchos incidentes. Por el hecho de que la imagen esta en la superficie, es fácil comprender que la duración de la placa será un problema, al estar sometida al rozamiento de los rodillos entintadores.

El tiraje con una placa de offset exige muchos cuidados. Cualquier error en la puesta en marcha provoca una pérdida de tiempo al parecer el defecto en pleno tiraje, y causaría además, una merma económica por el número de hojas utilizadas. Todo esto se multiplica cuando la máquina en cuestión es de varios colores. Es conveniente, que el operador esté atento a la máquina para captar con rapidez la procedencia del defecto y sea capaz de tomar la iniciativa correspondiente para solucionarlo con la menor pérdida de tiempo.

## **OTRAS VENTAJAS DEL SISTEMA DE IMPRESION OFFSET**

**a )** El offset ocupa placas de Zinc no tan pesadas ni voluminosas que llegan a tener un espesor de 0.12 a 0.75 mm.

**b)** En el procedimiento offset, el hecho de utilizar un metal laminado muy delgado, permite enrrollarlo a la superficie de un cilindro pudiéndose entonces imprimir sobre rotativa lo cual multiplica notablemente la velocidad de producción. Una máquina de offset actualmente puede imprimir de 4,000 a 5,000 hojas por hora.

**c)** En offset, gracias al moderno avance de la fotografía se ahorra tiempo y dificultades utilizando un proceso fotomecánico para pasar la imagen del original a la superficie de la plancha.

**d )** Podemos también mencionar que los formatos grandes en offset no disminuyen la posibilidad de grandes velocidades en la impresión.

## **TIPOS DE PROCESOS QUE SE MANEJAN EN LA IMPRESION OFFSET**

Para la realización de un trabajo en offset es necesario mencionar todos los procesos que se encuentran detrás de éste, por lo cual mencionaremos a grandes rasgos cada uno de ellos.

**El Original.** Como el offset tiene por base la reproducción fotográfica, resulta esencial disponer de un original mecánico susceptible de ser fotografiado.

Esta imagen puede ser de dos clases de línea: ( habitualmente llamado pluma ) y de media tinta ( conocido también por directo ). Tanto uno como el otro es conveniente prepararlo a una medida mayor que la definitiva para que la reducción posterior permita lograr más intensidad y perfección.

El original directo consta de dos tonos intermedios ( medios tonos ) entre un tono sólido y el blanco, y acostumbra a contener fotografías, pinturas o dibujos. Naturalmente, todos los retoques que se hagan para valorar los detalles que se deseen serán en provecho de la calidad a obtener.

**La película fotográfica.** El original se coloca en una prensa iluminada por arcos voltaicos y se obtienen los negativos con la reducción necesaria en la cámara fotográfica especial para estos usos. Hoy día se utilizan exclusivamente películas o placas secas en contraposición a las placas de coloidón húmedo que se usaban antes, tanto para trabajos pluma o directos.

El disé negativo de una pluma requiere obtener un gran contraste mediante una imagen completamente transparente sobre un fondo intensamente opaco. Esto supone la utilización adecuada de reforzadores y rebajadores químicos y de un retoque manual posterior para tapar los posibles puntos transparentes que puedan aparecer en zonas opacas.

El negativo directo sigue un proceso de más complicación. La existencia de tonos intermedios, como por ejemplo, tonos grises entre el negro y el blanco. Exige la descomposición de la imagen en pequeños puntos equidistantes cuya medida respecto a los blancos adyacentes es creciente al aumentar la intensidad de tono sin que se perciba a simple vista unos de otros.

**Emulsión.** Esta operación tiene por objeto depositar sobre la plancha de zinc una capa de un producto químico llamado Sensibilizador, el cual su efecto principal es hacer que la plancha sea sensible a la luz. Esta función hace posible copiar la película fotográfica a la plancha sin ningún problema, siempre y cuando la plancha de zinc tenga buen grano y que a su vez no se encuentren manchas de grasa que pudiese afectar a las partes donde haya imagen a traspasar.

**Insolación.** Este proceso se basa en la propiedad que tiene la albúmina bicroniatada de endurecer bajo la acción de una luz fuerte. En el procedimiento de la albúmina, la imagen debe quedar endurecida y por lo tanto debemos usar una película negativa.

Para poder realizar la exposición necesitamos dos aparatos: la prensa neumática y el arco voltaico.

La prensa neumática tiene por finalidad asegurar un completo contacto entre la película (negativo) y la plancha (lámina). Consta esencialmente de un marco de cristal y de un fondo de goma flexible para que haya uniformidad de presión en todos los puntos. La prensa además tiene un mecanismo para producir en su interior el vacío de aire para que se encargue de asegurar el perfecto contacto entre película y placa.

El arco voltaico es el encargado de producir la intensidad de luz necesaria para endurecer la capa sensible en las zonas donde la película sea transparente.

Es de suma importancia dar el tiempo adecuado de insolación suficiente para que no exceda (no se quemen) las partes que se van a imprimir ya que deformaría la imagen, por el contrario, de no dar el tiempo suficiente de insolación no alcanzaría a quemar lo suficiente y se tendría una impresión borrosa.

**Revelado.** Después de la insolación procede a ponerle a la plancha (lámina) una aplicación de una tinta de revelado, la imagen será fácilmente revelada bajo irrigación de agua a chorro que eliminará la albúmina blanda hidrosoluble no insolada, quedando tan solo la imagen recubierta por la tinta de revelado.

**Preparación de la placa de zinc.** Para que la superficie de la placa mantenga el agua y por lo tanto, adquiera las cualidades litográficas es necesario proveerla de una estructura rugosa o graneada.

La clase de grano en una placa de zinc influye notablemente sobre la buena calidad de una copia. Sus efectos durante el tiraje actúan sobre:

- a ) La cantidad de agua retenida por la placa.
- b ) La conservación y buen estado de los mojadores.
- c ) El vigor y la calidad de la imagen.
- d ) La duración de la placa en la máquina.
- e ) La película fotográfica a utilizar.

Al granear puede suceder que la superficie de la placa quede con un grano más o menos fino. Damos las razones para escoger el grado de finura del grano.

- a ) Un grano grueso y profundo retendrá mejor el agua.
- b ) Un grano demasiado grueso retendrá demasiada agua.
- c ) Un grano fino nos permitirá conseguir un trabajo con más detalle conservando incluso los puntos más delicados.
- d ) Un grano demasiado grande en el proceso de albúmina puede provocar una dificultad en la eliminación de la capa sensible, quedando pequeñas partículas de ella en la superficie.

Esta exposición explica el hecho del conflicto entre el insolador y el operador. Es necesario encontrar un equilibrio, es decir, un tipo de grano que satisfaga en lo posible a uno como a otro. A pesar de ello parece que en la actual evolución, se tiene un grano cada vez más fino para permitir la máxima precisión en los trabajos.

**Preparación final de la placa de zinc.** Una vez ya teniendo la placa de zinc con imagen, es necesario protegerla de cualquier grasa que le pudiese dañar. Para esto es recomendable ponerle de inmediato una capa de solución llamada **Goma Arábica**, dándole a la placa la propiedad de rechazar cualquier tipo de solvente que le pudiese dañar, asimismo después de terminar el tiraje se le puede volver a añadir una capa de goma arábica la cual protegerá la placa para que pueda ser utilizada para futuros trabajos.

## **MAQUINARIA Y EQUIPO**

Para realizar un proceso de transformación, siempre es bueno contar con la maquinaria y equipo adecuado para que el trabajo salga lo mejor que sea posible.

En los talleres de impresión en offset existe maquinaria, equipo y herramientas de las cuales muchas de éstas las puede fabricar el mismo operario o empresario, ya que se requiere de un poco de ingenio para su realización. Sin embargo, existen otras herramientas que por sus cualidades es necesario adquirirlas.

Un marco de vacío es indispensable en cualquier taller para la realización de las placas de zinc ( láminas ). Este vacío es provocado por un compresor que nos ayuda a que exista un buen contacto entre la plancha, el negativo y el vidrio del marco.

Son necesarias lámparas de alta potencia para poder dar una luz capaz de quemar la lámina en unos cuantos minutos.

Otro artículo que es muy importante, son las mesas de trabajo para la realización de pila de entrada y salida de papel.

Una mesa de transparencias que consta básicamente de una base con un vidrio no necesariamente grueso y una lámpara de poca intensidad, que nos permitirá observar a detalle las películas fotomecánicas ( negativos ), para la cual se puede asegurar que estén bien realizados, que se ajusten los colores cuando es selección o que simplemente exista buen revelado y tapado de los puntos blancos.

Una guillotina es también esencial en un taller, ya que evitará pérdida de tiempo. Dependiendo del tipo de trabajo que se vaya a producir en la máquina, se debe cortar el papel de acuerdo a cada necesidad, así como cortes o refines finales, o bien cortar hojas para realizar pruebas antes de iniciar el tiraje.

En cuanto a la herramienta necesaria es bueno mencionar que dependen mucho del tipo de máquina que se tenga, ya que muchas de ellas usan llaves especiales, bujes no muy comunes, baleros especiales y así una gran cantidad de piezas que requieren de la herramienta y equipo especializado para poder ser manejados y que en su gran mayoría son de importación.

Un punto importante es que existan buenas presiones entre placa y mantillas. Por lo que es necesario adquirir un micrómetro de mecánico para el operario, para que éste nivele las presiones de las placas y mantillas lo más adecuado posible.

En cuanto a su medida, las prensas de offset, van desde máquinas reproductoras muy pequeñas que imprimen hojas desde 24.76 x 35.56 cm., hasta prensas capaces de imprimir hojas de 132.08 x 193.04 cm.. Hay medidas especiales más grandes que imprimen en: uno, dos, cuatro, seis y hasta ocho colores a la vez, al pasar el papel por la prensa. La mayoría de las prensas offset imprimen en hojas sueltas, pero hay prensas especiales que imprimen en papel continuo o en rollo que vuelven a embobinar el papel, o bien lo cortan al tamaño de hojas. Hay prensas de offset de las marcas ATF, Harris, Miehle, Joe Willard, Heidelberg, Mitsubishi, Solna, Komori y otras más. A continuación se enumeran junto con algunas de sus especificaciones principales, los tipos de marcas más conocidas de prensas de offset.

<b>MODELO</b>	<b>MARCA Y TIPO</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>
<b>Heidelberg:</b>		
1978	GTO-46 N+P	1/C - 12 X 18
1981	MO-E N+P	1/C - 19 X 25
1990	GTO-52-N+P	1/C - 14 X 20
1977	SORSZ	2/C - 24 X 40
1977	102 Z-P	2/C - 28 X 40
1988	102 Z	2/C - 28 X 40
1977	102-FPP	5/C - 28 X 40
1984	SORMZ	2/C - 20 X 29
1972	SORMZ	2/C - 20 X 29
1989	MOFPP	5/C - 14 X 25 . 5
<b>Miehle - Roland:</b>		
1971	R - 29 - SC	1/C - 20 X 29
1970	RVK - 3	4/C - 25 X 38
1976	RVK - 3B	4/C - 28 X 40
1974	RZF - OB	2/C - 20 X 28
1978	RZF - 3B	2/C - 28 X 40
1991	RZU - 4	4/C - 30 X 44
<b>Otras:</b>		
1989	Mitsubishi	5/C - 40 "
1991	Komori S - 228	2/C - 28 "
1992	Komori L - 650	6/C - 50 "
1968	Solna 425	4/C - 25 "
1976	Harris m - 110 -B	5 over 5

## **DIFICULTADES QUE SE PRESENTAN DURANTE EL PROCESO DE IMPRESION OFFSET Y POSIBLES SOLUCIONES A ESTOS PROBLEMAS**

En el proceso de impresión offset es difícil contar las variables que pueden existir, ya que son tantas y muchas de ellas no tienen relación entre sí. El cambio en un factor puede alterar y modificar muchos otros factores. La solución a un problema puede más tarde ocasionar dos o más problemas que aparentemente no tienen relación uno con otro. Además es normal que muchas estén mal antes de que un problema particular se haga evidente.

Los problemas relacionados con las presiones entre la mantilla y la plancha existen en varios grados en casi todas las plantas impresoras. Son una fuente principal de calidad inconsistente de presión en las litografías.

En la siguiente lista se resumen los problemas más frecuentes que se originan cuando se está desarrollando un tiraje. Aquí se supone que el balance de la tinta, el agua, y la presión es aceptable, la compresión entre plancha y mantilla es correcta y se ha obtenido la primera hoja aprobada. Los puntos que se analizan representan efectos adicionales o avances secundarios que se van desarrollando debido al desbalance de tinta, agua y presión en el transcurso del tiraje.

### **a ) Repinte que afecta el área impresa.**

- El repinte puede producirse por un lento secado de la tinta.

+ Posible solución. En este caso debe añadirse un poco de agente secante o compuesto estimulante, para acelerar el fraguado de la tinta o la penetración en el papel.

### **b ) Causas que hacen ilegible el texto.**

- Exceso de tinta.

+ Posible solución. El exceso de tinta puede evitarse reduciendo su consumo y limpiando la placa y mantilla.

- Falta de agua, que provoca la extensión de la tinta.
- Exceso de presión entre la plancha y mantilla, que trae como consecuencia el aplanamiento del punto en la trama.

+ Posible solución. Para el exceso de presión entre la plancha y la mantilla se debe comprobar que sean realmente las presiones entre estas dos, de existir el defecto, se reduce el alza de la mantilla.

Si la causa es la tinta, se procede a quitar ( lavar batería ) tinta seca y añadir tinta fresca.

**c ) Variación de la tonalidad de impresión.**

- Que la tinta esté vencida y no circule con la misma fluidez.

+ Posible solución. Debe verificarse que la tinta tenga buena fluidez cuando circula por la batería y que a su vez exista buen paso de la tinta al tomador.

- Que haya problemas en el sistema de humectación dando más o menos agua de la debida.

+ Posible solución. Se debe observar que los rodillos de humectación estén dando la cantidad de agua requerida.

- Que la platina se encuentre defectuosa o engrasada.

**d ) Falta de nitidez en la impresión.**

- Falta o exceso de calzo en las placas o mantillas.

+ Posible solución. Verificar que exista buena presión entre la mantilla y la plancha.

- Falta de tinta en las placas

+ Posible solución. Que exista buen entintaje en la placa y que no exista mucha humectación en la placa.

- Mala grabación en el departamento de fotomecánico o fotocomposición.

+ Posible solución. Se debe verificar si es posible con un cuentahilos que el negativo esté en buenas condiciones.

**e ) Imagen no centrada en el pliego.**

- Esto sucede generalmente, cuando se imprime con más de un color, y al no coincidir, esto produce un desajuste.

**f ) Desprendimiento de la tinta.**

- Mala calidad de la tinta.
- Humedad en el papel.  
demasiada humedad en el ambiente.
- Mala calidad en el papel.

**g ) Impresión remosqueada.**

- Sucede cuando la mantilla se afloja o no se ajustó previamente.
- + Posible solución. El operario debe verificar que la mantilla esté bien estirada lo cual, se debe hacer con una llave de torque y estirar la mantilla de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

**h ) Arrugas que afectan las ilustraciones y los textos.**

- Puede ocurrir por un desequilibrio de humedad en el papel.
- Otra dificultad muy frecuente es que se produzca un desequilibrio en los rodillos; cuando el papel no pasa lo suficientemente parejo, provocando también arrugas.
- + Posible solución. En este caso se deja que el papel se vaya aclimatando a la humedad del ambiente, y se equilibre interiormente.

Para favorecer este proceso debe extenderse el papel en un estante, en pequeñas cantidades. La humedad que le falta en los bordes la puede absorber empleando otro papel que posee la cantidad correcta.

**i ) Velo en pliegos impresos.**

- Puede producirse por tintas que tengan poca resistencia al agua. Estos tipos de tintas se estacionan junto con el agua diluyéndose el colorante parcialmente.
- El velo puede también producirse por acidez en el agua ( no obstante algunos pigmentos se disuelven mejor cuando el agua tiene acidez ). Asimismo, el problema del velo puede producirse por falta de agua o mala limpieza en las placas.
- + Posible solución. El velo en los pliegos se puede corregir limpiando la batería, utilizando la tinta no tan espesa o cambiándola por otra de mejor calidad y en cualquier caso reduciendo el consumo de agua.

**j ) Aparición de tacos o lunares en el área de impresión.**

- Este fenómeno puede ocurrir por desprendimiento del papel, exceso de tinta en las placas o mal remolque entre otras razones.

+ Posible solución. Este fenómeno puede reducirse con un buen refinamiento, de ser posible por los cuatro lados del papel.

**k ) Engrase en las placas.**

- El engrase tiene que ver con la tinta y la solución de la fuente, no con la placa, la mantilla y los rodillos de entintado o de humectación. El engrase en una impresión afecta directamente a la imagen que se está reproduciendo, esto es que no llega a verse lo suficientemente nítido como el original, ya sea una fotografía o una transparencia.

+ Posible solución. El engrase en la placa puede solucionarse básicamente en dos formas:

Que la tinta no esté tan engrasada y que el grado de agua de la fuente no esté tan ácida.

**l ) Solución de la fuente demasiado fuerte.**

- Cuando la solución de la fuente tiene demasiado ácido se produce un secado lento y errático. Tanto el grado de acidez como la cantidad de agua que se llevan los rodillos en relación con la tinta, retardan el secado de la tinta de las hojas ya impresas si se usan con exceso.

+ Posible solución. El grado de acidez de la fuente puede corregirse solamente midiéndolo con el pH, el cual nos dirá si el agua está demasiado fuerte (ácida).

**m ) Repintado.**

- Demasiada tinta.

- Secado demasiado lento de la tinta.

- La pila de salida del papel demasiado alta.

+ Posible solución. Para evitar el repintado se recomienda emplear tintas de elevada concentración que permitan llevar la batería con poca tinta.

También se recomienda añadirle a la tinta un secante adecuado, se puede emplear polvo anti - repinte, poco barniz o poco solvente acondicionador y por último hacer pilas pequeñas.

**n ) Banda radial de tinta, aparece en las zonas no impresas.**

- Esto sucede principalmente porque los rodillos humectadores están sucios, secos o parte de los mismos no tocan la plancha.

+ Posible solución. Para eliminar la banda radial de tinta hay que limpiar a fondo los rodillos humectadores; de seguir la falla será necesario recubrirlos de nuevo y ajustarlos debidamente.

## **POSIBLES DIFICULTADES QUE SE PRESENTAN EN LA MAQUINARIA PARA LA IMPRESION EN OFFSET**

Antes de comenzar un tiraje es necesario que el operario tenga una seguridad plena del funcionamiento perfecto de su máquina en todos sus elementos para la buena marcha del trabajo, especialmente en las más vitales, como son: la guía lateral y las guías inferiores, las pinas oscilantes, las pinzas del cilindro impresor, un buen funcionamiento del feeder, buenas presiones en la mantilla y la plancha, buenas presiones entre el tambor de contra y mantilla, buenos rodillos en batería, buen marcador de guía de registro, etc.

No deben quedar dudas respecto al correcto funcionamiento de estos mecanismos principales si se quiere proceder con tranquilidad al tiraje. Así se obtendrá de la máquina buena parte del éxito del trabajo. El resto vendrá con la adecuada preparación del agua y la tinta, de acuerdo con la clase de papel, la velocidad de la máquina y la clase de trabajo; y finalmente con la aportación personal que convierte al operario en un verdadero artista.

Dentro de las dificultades que se presentan en las máquinas de impresión offset, damos a conocer en términos generales las problemáticas principales para cada uno de sus sistemas.

En primer término tenemos la puesta del papel ( la pila de entrada ). En esta parte de la máquina tenemos el " feede ", que consta de unos chupadores, aventadores de aire, escobillas, escuadras de papel lateral y escuadras de papel trasero. La mala calibración de absorción y salida de aire del sistema feeder nos puede ocasionar que el sistema no tome el papel adecuado, lo cual quiere decir que no toma la hoja o que toma demasiadas hojas, lo que provoca que la máquina se vaya a estar parando a cada momento, ya que ésta tiene un micro interruptor en la entrada de papel, haciendo que en el momento que entran más de dos hojas la máquina se apague automáticamente.

La subida automática del elevador de la pila, también debe de calibrarse a detalle, ya que depende este que el feeder pueda funcionar bien o mal. El elevador dependerá de los tiempos de subida según la materia prima que se vaya a utilizar, ya sea cartón, papel, cartulina, etc.

Una mala calibración de carretillas puede provocar que el papel no llegue exactamente a tiempo a la escuadra y a los tacones de la máquina.

Respecto a las escuadras y tacones, el único problema que podría presentarse es cuando los tiempos de cada una de las piezas de la máquina estén descalibradas.

El sistema de pinzas de la toma de papel hacia los tambores pudiera presentar problema cuando éstas no llegan a tiempo a los tacones. También ocasiona problemas cuando uno de los juegos de pinzas no tiene la suficiente presión para que pueda tomar el papel.

Una mal calibración entre planchas y mantillas puede repercutir para cada que existan impresiones poco legibles o bien muy emplastadas de tinta. Quizá éste sea el principal problema a que se enfrenta la mayoría de los operarios al estar en una máquina de impresión offset.

Ya que de la calibración entre la plancha y la mantilla depende en buen porcentaje la impresión, los operarios deben verificar constantemente el calibre de éstas y de las hojas de empacadura con un micrómetro de mecánico.

Dichos micrómetros se deben utilizar únicamente en las planchas que se comprimen o se desplazan bajo presión, dado que las lecturas son sensibles a las diferencias entre presión y tacto de quien las tome, puede suceder que distintos operarios obtengan diferentes lecturas de presiones de mantillas y hojas de papel de empacadura.

La presión incorrecta de planchas y mantillas las tienen tanto los talleres pequeños como los grandes. Las tripulaciones de las prensas, experimentadas o no, pueden no saber que las presiones entre los cilindros cambian entre el transcurso del tiraje, aunque las empacaduras del cilindro hayan sido colocadas con las especificaciones de los fabricantes. Los consultores en materia han observado varios grados del mismo problema en casi todas las plantas en que se han llevado a cabo auditajes técnicos. Esto incluye a muchos impresores más grandes y altamente respetados de los Estados Unidos.

Una máquina impresora no funciona correctamente cuando las presiones entre los rodillos de la batería de tinta exceden ampliamente las especificaciones del fabricante.

El efecto del exceso de presión hace que se desgasten entre ellos prematuramente y a su vez desgastaran las placas, es decir, el desplazamiento que se genera en el punto de contacto de los rodillos y plancha hará que éstos se deterioren más rápidamente.

La presión entre el cilindro de la mantilla y el de impresión normalmente es llamada presión del contra o contra presión. Esta presión se gradúa mecánicamente y es independiente de la empacadura. Se debe utilizar solamente la superficie de presión entre los cilindros de la mantilla y el contra para obtener una transferencia completa de la imagen.

#### **Medición del pH.**

Existen diferentes métodos para medir el pH del agua del mojado. El método más sencillo es la cinta de papel tornasol.

Como norma general, el pH ha de ser siempre lo más bajo posible, con todo, será necesario que el agua sea más ácida en determinadas condiciones de trabajo como por ejemplo:

- Cuando se imprime papel que desprende mucho polvillo.
- Cuando se emplean ciertas clases especiales de tintas.
- En las tiradas largas.
- El pH recomendable es de 4.5 a 5.5 ( el pH es variable por el tipo de lámina que se va a usar ).

Cuanto menos trabajo lleva la plancha menor debe ser el pH de agua. Si alguna vez se debiera disminuir el pH, basta disminuir unas gotas de ácido fosfórico en el depósito de agua.

Es conveniente recordar que la limpieza del depósito del agua y de todos los depósitos que intervienen en el mojado de la plancha es un requisito que no debe olvidarse.

#### **Tintas.**

La mayoría de las tintas suministradas por las fabricas poseen una cierta consistencia.

dejando al impresor la facultad de graduarlas según lo exijan los diferentes trabajos.

Por lo general se recomienda que la tinta tenga mayor consistencia especialmente si se imprimen trabajos con medios tonos. En el caso que se impriman varias platas de tinta o se emplee papel con poca cola, se suavizará convenientemente.

Es necesario prestar la máxima atención al empleo de los diluyentes. Para las tintas tradicionales ( grasas ) el mejor diluyente es el barniz de aceite de linaza.

## **CAPITULO IV DESCRIPCION DEL MODELO**

### **Consideración de costos**

A continuación se presentan los costos directos, así como los gastos indirectos que fueron considerados para el desarrollo del modelo planteado:

#### **Costos directos**

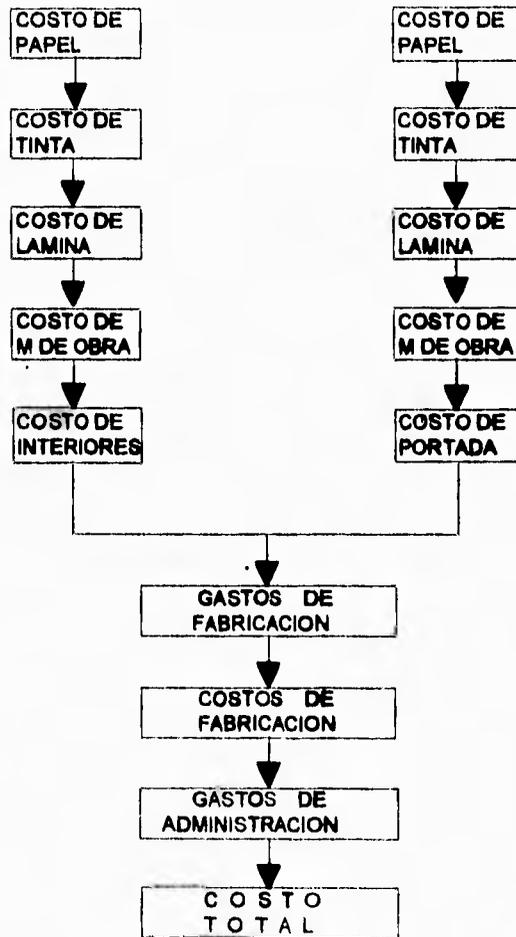
- Costo del papel para los interiores.
- Costo de la tinta para los interiores.
- Costo de las láminas para los interiores: tomando en cuenta los productos químicos para la preparación de ésta, tales como, revelador, goma arábica y sensibilizador.
- Costo de mano de obra; tomando en este estudio el sueldo del operador de la prensa y el sueldo de su ayudante, para la impresión de interiores.
- Costo de la cartulina de la portada.
- Costo de las tintas que pudiera llevar la portada.
- Costo de las láminas para la portada, tomando en cuenta los productos químicos como son el revelador y la goma arábica para su preparación.
- Costo de mano de obra para la impresión de las portadas, considerando el sueldo del operador y el de su ayudante de la prensa.

#### **Gastos indirectos.**

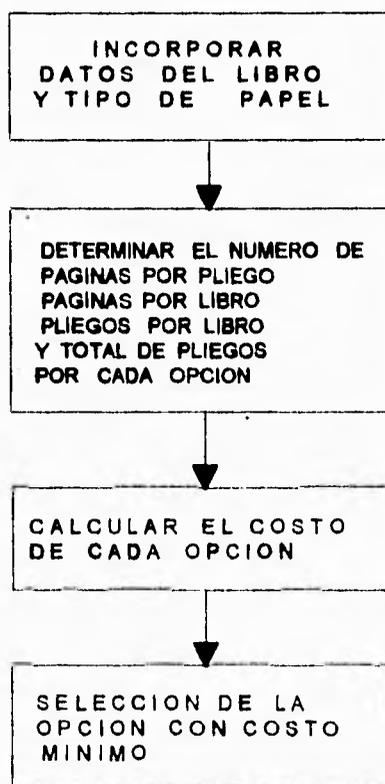
- Gastos de fabricación.
- Gastos de administración y ventas.

En el capítulo donde se expone el caso práctico aparece una lista de los gastos de fabricación y otra de los gastos de administración y ventas que fueron considerados para este estudio.

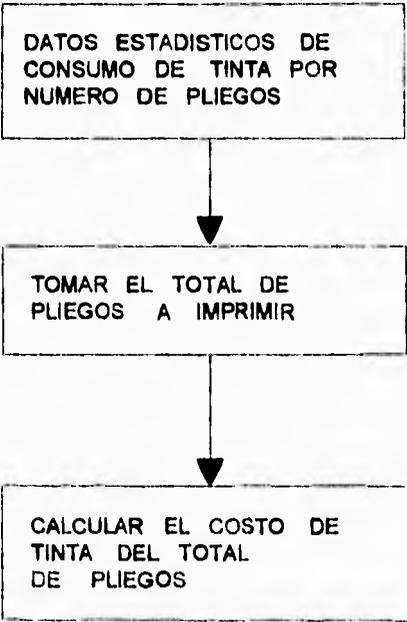
**DIAGRAMA DE BLOQUES  
DEL MODELO**



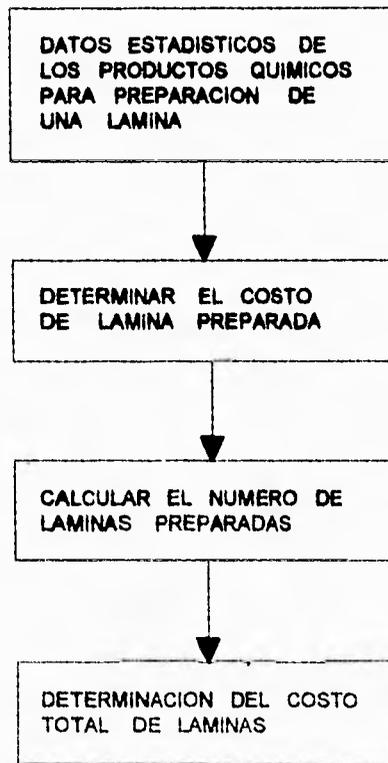
## **COSTO DEL PAPEL INTERIORES**



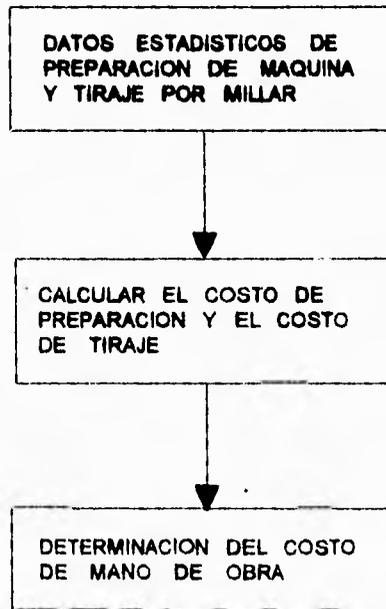
**COSTO DE LA TINTA  
INTERIORES**



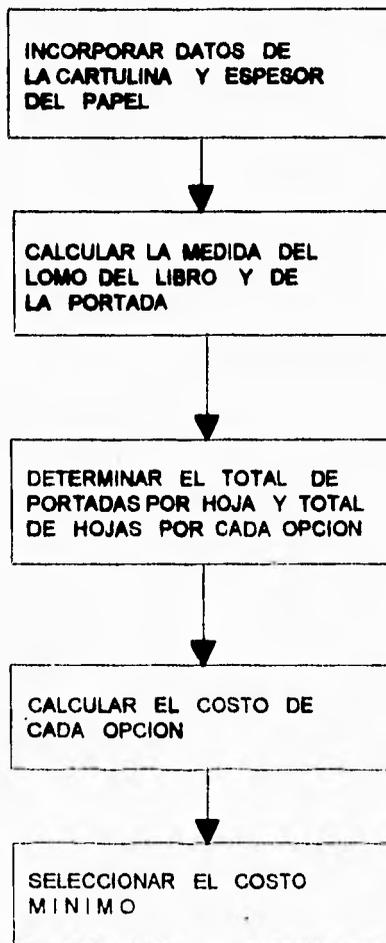
## **COSTO DE LAMINA INTERIORES**



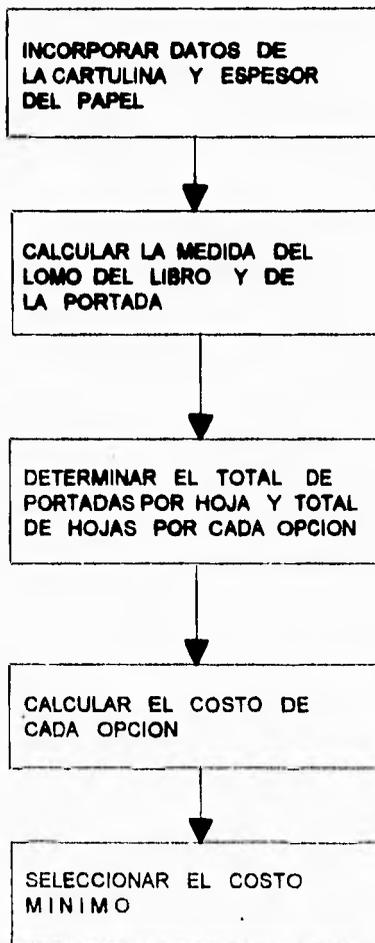
**COSTO MANO DE OBRA  
INTERIORES**



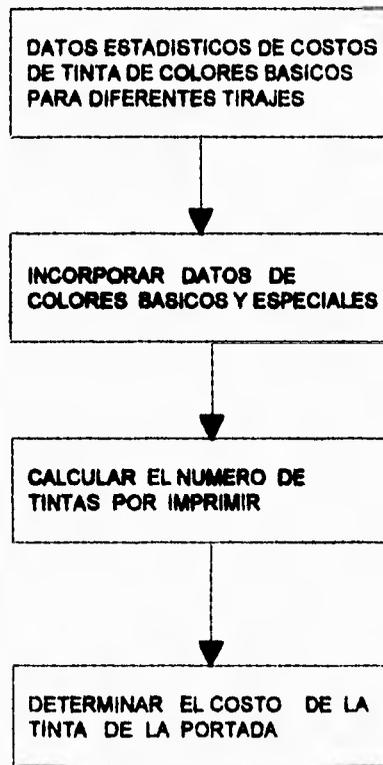
## **COSTO DE CARTULINA PORTADA**



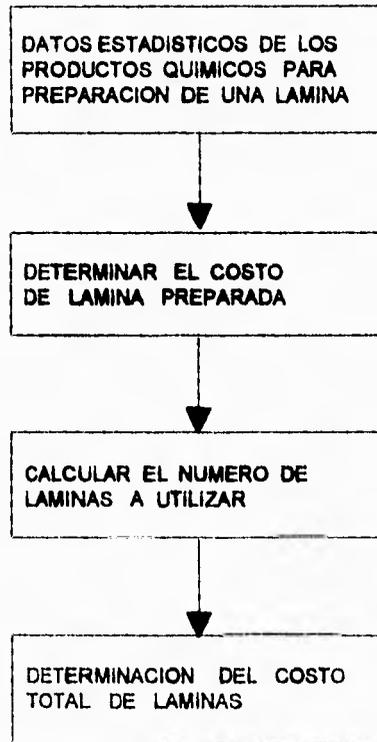
## **COSTO DE CARTULINA PORTADA**



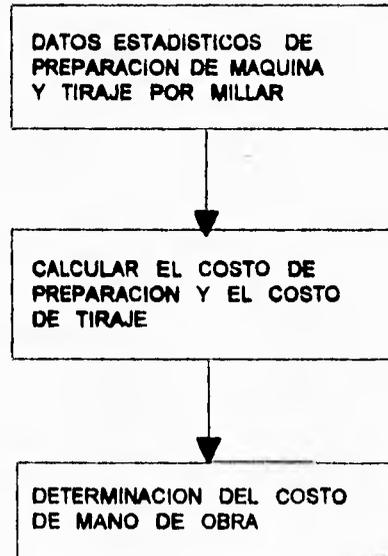
## **COSTO DE LA TINTA PORTADA**



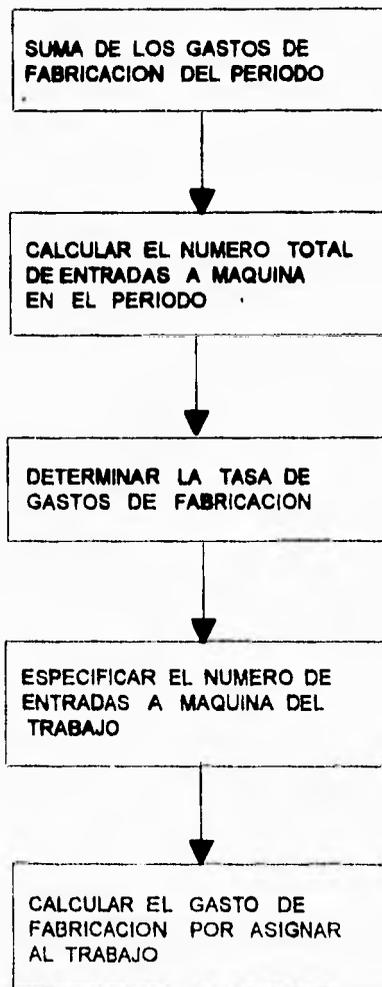
## **COSTO DE LAMINA PORTADA**



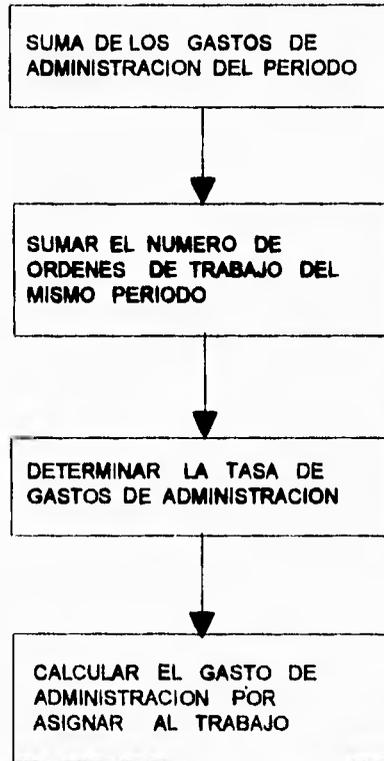
**COSTO MANO DE OBRA  
PORTADA**



## GASTOS DE FABRICACION



## GASTOS DE ADMINISTRACION



## **DESCRIPCION Y FORMULAS**

Este modelo tiene como finalidad calcular el costo y los gastos que se generan en la impresión de cualquier libro mediante el sistema de offset.

Para explicar el procedimiento de este modelo lo dividiremos en tres secciones:

### **A ) Costo de Interiores ( C I ).**

Para obtener el costo de los interiores de cualquier libro, el cliente deberá proporcionar las características del mismo. Los datos requeridos son:

- 1 . Tipo de papel**
- 2 . Gramaje del papel**
- 3 . Ancho del libro**
- 4 . Largo del libro**
- 5 . Número de páginas**
- 6 . Número de libros**

En base a estos datos subdividimos el costo de interiores en:

- a ) Costo de papel ( Cp )**
- b ) Costo de tinta ( Ct )**
- c ) Costo de lámina ( Cl )**
- d ) Costo de mano de obra ( Cmo )**

Lo cual se resume en la siguiente ecuación:

$$C I = C p + C t + C l + C m o$$

**a ) Costo del papel ( Cp )**

Para obtener el costo del papel de interiores tenemos que, las dos medidas más usuales de éste en el mercado son: 70 x 95 cm y 57 x 87 cm.

Teniendo en cuenta que en la máquina considerada en nuestro estudio no entra la hoja completa de papel, se tiene que dividir a la mitad en ambas opciones quedando en: 70 x 47.5 cm. y 57 x 43.5 cm.

Si tomamos el ancho y largo del libro podemos saber en cual de las opciones entran más hojas, realizando las siguientes operaciones:

**Para la opción 1:**

$$70 / \text{ancho del libro} = X$$

$$47.5 / \text{largo del libro} = Y$$

$$70 / \text{largo del libro} = Z$$

$$47.5 / \text{ancho del libro} = W$$

**Para la opción 2:**

$$57 / \text{ancho del libro} = X$$

$$43.5 / \text{largo del libro} = Y$$

$$57 / \text{largo del libro} = Z$$

$$43.5 / \text{ancho del libro} = W$$

( Medidas en centímetros ).

Si multiplicamos las partes enteras de X y Y y las partes enteras de Z y W de cada opción se puede determinar la orientación más conveniente para aprovechar al máximo el papel, teniendo en cuenta que el resultado debe ser un múltiplo de 4 ( 4, 8, 16, 32 ) para facilitar el proceso de dobléz de pliegos en la encuadernación. A este resultado lo multiplicamos por dos y le llamaremos número de páginas por pliego.

El número de páginas proporcionado del libro deberá ser manejado para facilidad tanto en impresión como en encuadernación de la siguiente forma:

$$\text{Número de páginas proporcionado} / 4 = X1$$

Si el resultado es entero y fracción habrá que subirlo a su entero inmediato.

Para obtener el total de páginas del libro por imprimir multiplicaremos la cantidad final de  $X1 \times 4$ .

La diferencia entre el total de páginas del libro y número de páginas proporcionado serán hojas en blanco.

por último tenemos.

$$\frac{\text{Total de páginas del libro}}{\text{Páginas del libro por pliego}} = \text{Números de pliegos por libro}$$

Después se tiene:

$$\text{Número de pliegos por libro} \times \text{Número de libros} = \text{Total de pliegos.}$$

y

$$\text{Total de pliegos} \times \text{costo por pliego} = \text{Costo total de pliegos.}$$

Este procedimiento debe realizarse para cada una de las opciones, a fin de seleccionar la de menor costo: El modelo imprimirá los resultados de la opción elegida que son los siguientes. Medida del papel, pliegos por libro, total de pliegos y costo total de papel.

#### **b ) Costo total de tinta interiores (Ct )**

Para la determinación de este costo, se realizó un estudio en el taller en cuestión y se llegó a calcular que para la impresión de 1,000 hojas se requieren 45 gramos de tinta, o bien que con un kilogramo de tinta podemos imprimir 22,000 hojas ( por un solo lado ).

Por consiguiente, para llegar al costo del trabajo podremos utilizar la expresión:

$$\text{Costo total de tintas} = \frac{\text{Total de pliegos} \times 2 \times \text{costo del kg. de tinta}}{22,000}$$

**c ) Costo de lámina ( CI )**

El costo de una lámina también está basado en un estudio estadístico con los tres productos químicos ( revelador, sensibilizador y goma arábica ) que se utilizan en la transportación para lámina Wipe-on.

Las siguientes fórmulas para obtener el costo son:

$$\text{Costo unitario de preparación de lámina} = \frac{C_r}{25 \text{ lam}} + \frac{C_s}{50 \text{ lam}} + \frac{C_g}{75 \text{ lam}}$$

**Cr** = Costo del revelador.

**Cs** = Costo del sensibilizador.

**Cg** = Costo de goma arábica.

**Costo unitario de lámina preparada** = Costo unitario de lámina + Costo unitario de preparación de lámina.

**Costo total de lámina** = Costo unitario de lámina preparada x Número de pliegos por libro x 2.

El costo de transportación por concepto de mano de obra, en este estudio se consideró dentro del costo de preparación de la máquina.

**d ) Costo de mano de obra ( Cmo )**

Para obtener este costo se tomarán en cuenta dos costos los cuales son:

- 1 . Costo de preparación de la máquina.
- 2 . Costo de tiraje.

Ambos a cargo de un prensista y su ayudante.

Definiendo costos se tiene lo siguiente:

Costo de preparación. Basado en el tiempo que tardan en preparar la máquina para la realización de un tiraje, incluyendo el tiempo que se lleva en transportar la lámina.

$$Cp = \frac{\text{Tiempo de prep. de máquina} \times (\text{sueldo prensista} + \text{sueldo ayudante}) / \text{hora}}{60 \text{ minutos}} \times \text{No. de láminas}$$

Costo de tiraje. Basado en el tiempo que tardan en imprimir un millar de pliegos, por lo tanto:

Ct =	tiempo que tardan en imprimir un millar de pliegos	X	sueldo / hora prensista	+	sueldo / hora ayudante	X	total de pliegos	X 2
			60 minutos				1000	

Al final se tiene:

Costo de mano de obra = Costo de preparación + Costo de tiraje.

**B ) Costo portada del libro ( Cpt )**

Como en el caso del costo de los interiores el cliente debe proporcionar las características de la misma las cuales son:

- 1 . Tipo de cartulina.
- 2 . Gramaje de la cartulina.
- 3 . Número de tintas que lleva de impresión.

En base a estos datos se subdivide el costo de portada en:

- a ) Costo de cartulina ( Cc ).
- b ) Costo de tinta ( Ctpt ).
- c ) Costo de lámina ( Clpt ).
- d ) Costo de mano de obra ( Cmopt ).

Lo cual se resume en la siguiente fórmula:

$$Cpt = Cc + Ctpt + Clpt + Cmopt$$

**a ) Costo de cartulina (Cc ).**

Con los datos ya conocidos del libro ( largo, ancho, número de páginas ), el paso a seguir es el cálculo del lomo del libro para conocer las medidas finales de la portada, el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Total de páginas del libro} / 2 = \text{Número de hojas del libro.}$$

En base al gramaje del papel de interiores se obtiene el espesor de cada hoja del libro y con el total de hojas se determina el espesor del lomo del libro.

De esta manera se tiene:

$$\text{Lomo del libro} = \text{Número de hojas del libro} \times \text{Espesor de la hoja.}$$

Por lo tanto la medida de la portada estará dada por:

Medida de la portada = [ ( Ancho del libro x 2 ) + 2 + Lomo del libro ] x ( Largo del libro + 2 ). ó

Medida de la portada = Ancho de la portada x Largo de la portada.

Para obtener el costo de la cartulina tenemos que las tres medidas más comerciales son:

57 x 87 cm. 61 x 90 cm. y 70 x 95 cm. y a diferencia del papel de interiores, la impresión de cada portada será manejada individualmente.

Una vez conocida la medida de la portada se calcula en cual de las tres opciones de cartulina se obtienen el mayor número de portadas; en base al dato anterior y al número total de libros se obtendrá el número total de hojas de cartulina por utilizar, eligiéndose la opción donde el costo sea el mínimo.

Por lo cual tenemos:

$$\text{Número de hojas de cartulina} = \frac{\text{Número de portadas totales}}{\text{Número de portadas p/h de cartulina}}$$

y finalmente :

Costo de cartulina de portada = No. de hojas de cartulina x Costo de hoja de cartulina.

#### **b ) Costo de tinta ( Ctpt ).**

Este costo está dado en función de la cantidad de portadas que se tienen que imprimir y el número de colores directos o básicos y el número de colores especiales que se lleve a impresión.

Por lo que:

$Ctpt = Cb1$  ( Costo en proporción a la cantidad de portadas a imprimir ) +  $Cb2$  ( ... ) + ... +  $Cbn$  ( ... ) +  $Ce1$  ( Costo de las tintas que se mezclan, eligiéndose el de mayor precio y se multiplica por el total de tintas ) +  $Ce2$  ( ... ) + ... +  $Cen$  ( ... )

y finalmente

$$C_{\text{pt}} = C_{b1} + C_{b2} + \dots + C_{bn} + C_{e1} + C_{e2} + \dots + C_{en}$$

Donde:

$C_b$  = Color básico.

$C_e$  = Color especial ( mezcla de colores básicos ).

Nota: Para determinar el costo en proporción de los colores directos se realizó un estudio en base a la cantidad de tinta que se consumiría por cada millar de portadas.

**c ) Costo de lámina (  $C_{\text{pt}}$  ).**

El costo de las láminas está basado en un estudio estadístico con los dos productos químicos que se utilizan en la transportación para lámina presensibilizada, los cuales son el revelador y la goma arábica.

Mediante las siguientes fórmulas se obtiene el costo final de las láminas:

$$\text{Costo unitario de preparación de lámina} = \frac{C_r}{25 \text{ lam.}} + \frac{C_g}{50 \text{ lam.}}$$

Donde:

$C_r$  = Costo del revelador.

$C_g$  = Costo de goma arábica.

Costo unitario de lámina preparada = Costo unitario de lámina + Costo unitario de preparación de lámina

Finalmente:

Costo total de láminas = Costo unitario de lámina preparada x No. de tintas a imprimir

El costo de transportación por concepto de mano de obra en este estudio se considera dentro del costo de preparación de la máquina.

**d) Costo de mano de obra ( C<sub>mopt</sub> )**

Para obtener el costo de mano de obra, se tomaron en cuenta dos costos, los cuales son:

1 . Costo de preparación de máquina. Basado en el tiempo que tarda en preparar la máquina para la realización de un tiraje, incluyendo el tiempo que se llevara en transportar la lámina. Para obtener el costo se emplea la siguiente fórmula:

$$C_p = \text{tiempo de prep. de máquina} \times \frac{\text{sueldo / hora prensista} + \text{sueldo / hora ayudante}}{60 \text{ minutos}} \times \text{No. de láminas}$$

2 . Costo del tiraje. Basado en el tiempo que tardan en imprimir un millar de portadas. Por lo tanto:

$$C_t = \text{en imprimir un millar de portadas} \times \frac{\text{sueldo / hora prensista} + \text{sueldo / hora ayudante}}{60 \text{ minutos}} \times \frac{\text{total de portadas}}{1000} \times \text{No. de lám.}$$

Al final se tiene:

$$\text{Costo de mano de obra} = \text{Costo de preparación} + \text{Costo de tiraje.}$$

### C ) Costos de fabricación y administración

Al detallar todos los gastos que se originan en una empresa ( aparte de materia prima y costo de mano de obra ) es primordial agrupar aquellos que intervienen directamente en el área productiva, a los cuales llamaremos gastos de fabricación ( Gf ) y aquellos que son indirectos al proceso de fabricación del producto o sea gastos de administración y ventas ( G a ).

Para conocer el importe de los gastos de fabricación y de los gastos de administración que intervienen en la producción de un libro, es necesario sumar todas las cantidades involucradas en un tiempo predeterminado, que puede ser un año, un mes o una semana.

Con el total de los gastos de fabricación y un parámetro que mida la participación de éstos, que en este caso se tomará el número de entradas a máquinas durante el mismo tiempo en que son totalizados los gastos, se obtiene una tasa de participación de gastos de los diferentes trabajos realizados durante el periodo en cuestión, la cual llamaremos tasa de gastos de fabricación.

$$TGF = \frac{\text{total de gastos de fabricación}}{\text{número de entradas a máquina}} = \frac{GF}{\# Em}$$

Una vez obtenida la tasa de gastos de fabricación, se multiplica por el número de entradas a la máquina del trabajo en cuestión, resultando la cantidad final de los gastos de fabricación para el libro producido. Esto es:

$$\text{Total GF} = TGF \times \# Em$$

Con los gastos de administración y ventas se seguirá un proceso semejante, sólo que en este caso el parámetro que mida la consistencia de los gastos será el número de órdenes en el mismo periodo. Para obtener la cantidad final de los gastos de administración serán tomadas

las órdenes que dieron origen a la producción estudiada. Llamaremos tasa de gastos de administración y venta a la relativa a este concepto. La cual será la suma de los gastos de administración y venta entre el número de órdenes en el periodo seleccionado.

$$TGA = \frac{\text{total de gastos de administración}}{\text{número de órdenes de trabajo}} = \frac{GA}{\# Ot}$$

Una vez obtenida la tasa de gastos de administración, se multiplica por el número de órdenes de trabajo en cuestión, resultando la cantidad final de los gastos de administración para el libro producido. Esto es:

$$\text{Total GA} = TGA \times \# Ot.$$

Los parámetros para obtener cualquiera de las dos tasas pueden ser diferentes a los presentados aquí, según sea el taller estudiado.

Con la suma de los costos resultantes de interiores, portada, gasto de fabricación, administración y venta se obtiene el costo total de la producción.

$$CT = Ci + Cp + GF + GA.$$

Con este costo total puede darse un presupuesto real al cliente acerca del trabajo que requiere, y a la vez el empresario tiene la base de lo que le costará el tiraje y sabrá la posible utilidad que le puede dejar al final.

**LISTADO DEL PROGRAMA**

B1: [A11]' COSTO DEL PAPEL INTERIORES  
 A4: (2) [A14]' DATOS DEL PAPEL  
 E4: (2) [A11]' DATOS DEL LIBRO  
 E5: (2) [A11]' ANCHO:(cm)  
 G5: (2) [A6] 16  
 A6: (2) [A14]' TIPO DE PAPEL:  
 B6: (2) [A11]' KIMBERLY BLANCO  
 E6: (2) [A11]' LARGO:(cm)  
 G6: (2) [A6] 22  
 A7: (2) [A14]' GRAMAJE:  
 B7: (2) [A11] 72  
 E7: (2) [A11]' No. DE PAGINAS:  
 G7: (F0) [A6] 563  
 E8: (2) [A11]' No. DE LIBROS:  
 G8: (F0) [A6] 3500  
 A9: [A14]' MEDIDAS PAPEL  
 B9: (2) [A11]' 47.50 X 70.00 cm  
 D9: (2) [A7] ^M.H.  
 E9: (2) [A11] ^T.L.  
 F9: (2) [A6] ^D.H.  
 G9: (2) [A6] ^P/H  
 H9: (2) [A6] ^HL/HP  
 A10: [A14]' PAG. TOTALES  
 B10: [A11] +I7  
 D10: (2) [A7] 47.5  
 E10: (2) [A11] +G5  
 F10: (2) [A6] (D10/E10)  
 G10: (F2) [A6] @ENT(F10)\*.@ENT(F11)  
 H10: (2) [A6]  
 @SI(G10=4#O#G10=8#O#G10=16#O#G10=32.G10,@SI(G12=4#O#G12=8#O#G12=16#O#G12=32.G12,@ND)) \* 2  
 A11: (2) [A14]' PLIEGOS X LIB:  
 B11: (3) [A11] (I7/H10)  
 D11: (2) [A7] 70  
 E11: (2) [A11] +G6  
 F11: (2) [A6] (D11/E11)  
 A12: (2) [A14]' T.PLIEGOS:  
 B12: (0) [A11] +G8\*B11  
 D12: (2) [A7] 47.5  
 E12: (2) [A11] +G6  
 F12: (2) [A6] (D12/E12)  
 G12: (F2) [A6] @ENT(F12)\*.@ENT(F13)  
 A13: (2) [A14]' COSTO X HOJA:  
 B13: (M2) [A11] 0 211  
 C13: (F0) @ESND(H10)  
 D13: (2) [A7] 70  
 E13: (2) [A11] +G5  
 F13: (2) [A6] (D13/E13)  
 A14: (2) [A14]' COSTO:  
 B14: (M2) [A11] +B13\*B12  
 A15: [A14]' MEDIDAS PAPEL  
 B15: [A11]' 43.50 X 57.00 cm  
 D15: (2) [A7] ^M.H.  
 E15: (2) [A11] ^T.L.  
 F15: (2) [A6] ^D.H.  
 G15: (2) [A6] ^P/H  
 H15: (2) [A6] ^HL/HP

A16: [A14] 'PAG. TOTALES  
 B16: [A11] +I7  
 D16: (2) [A7] 43.5  
 E16: (2) [A11] +G5  
 F16: (2) [A6] (D16/E16)  
 G16: (F2) [A6] @ENT(F16)\*@ENT(F17)  
 H16: (2) [A6]  
 @SI(G16=4#O#G16=8#O#G16=16#O#G16=32;G16:@SI(G18=4#O#G18=8#O#G18=16#O#G18=32;G18:@ND))\*2  
 A17: (2) [A14] 'PLIEGOS x LIB:  
 B17: (3) [A11] (I7/H16)  
 D17: (2) [A7] 57  
 E17: (2) [A11] +G6  
 F17: (2) [A6] (D17/E17)  
 A18: (2) [A14] 'T/PLIEGOS:  
 B18: (0) [A11] +G8\*B17  
 D18: (2) [A7] 43.5  
 E18: (2) [A11] +G6  
 F18: (2) [A6] (D18/E18)  
 G18: (F2) [A6] @ENT(F18)\*@ENT(F19)  
 A19: (2) [A14] 'COSTO X HOJA:  
 B19: (M2) [A11] 0.19  
 C19: (F0) @ESND(H16)  
 D19: (2) [A7] 57  
 E19: (2) [A11] +G5  
 F19: (2) [A6] (D19/E19)  
 A20: (2) [A14] 'COSTO:  
 B20: (M2) [A11] +B19\*B18  
 B22: [A11] ' DATOS FINALES DEL PAPEL INTERIORES  
 B23: [A11] 'MEDIDAS DEL PAPEL cm  
 E23: [A11] @SI(C13=0#Y#C19=1;B9:@SI(C13=1#Y#C19=0;B15:@SI(B14<B20;B9:@SI(B20<B14;B15:@ND))))  
 B24: (2) [A11] 'PLIEGOS x LIB:  
 E24: [A11] @SI(C13=0#Y#C19=1;B11:@SI(C13=1#Y#C19=0;B17:@SI(B14<B20;B11:@SI(B20<B14;B17:@ND))))  
 B25: (2) [A11] 'TOTAL DE PLIEGOS:  
 E25: (0) [A11] @SI(C13=0#Y#C19=1;B12:@SI(C13=1#Y#C19=0;B18:@SI(B14<B20;B12:@SI(B20<B14;B18:@ND))))  
 B26: (2) [A11] 'COSTO TOTAL DE PAPEL  
 E26: (M2) [A11] @SI(C13=0#Y#C19=0,@MIN(B14,B20),@SI(C13=0#Y#C19=1;B14:@SI(C13=1#Y#C19=0;B20,@ERK...  
 A29: (2) [A14] 'M.H. - MEDIDA DE LA HOJA  
 A30: (2) [A14] 'T.L. - TAMAYO DEL LIBRO  
 A31: (2) [A14] 'D.H. - DIVISION DE LA HOJA  
 A32: (2) [A14] 'P/H - PAGINAS POR HOJA (UN LADO)  
 A33: (2) [A14] 'HL/HP - HOJAS LIBRO/HOJAS PLIEGO

C1: COSTO DE TINTAS INTERIORES  
H1: <<<PAPEL2 WK1>>E25  
D4: COSTOS UNITARIOS DE TINTA  
D5: UNITARIO  
E5: HOJAS  
F5: [A12] COSTO  
C6: TINTAS  
D6: \*1 kg  
E6: (2) 22000  
F6: (M2) [A12] 27  
D7: \*45 gs  
E7: (2) 1000  
F7: (M3) [A12] +E7\*F6/E6  
D11: COSTO DE TINTAS  
C12: PRECIO x Kg.  
F12: (M2) [A12] +F6  
C13: CONSUMO x 1000 Hojas  
F13: [A12] +D7  
C15: COSTO TOTAL DE TINTAS  
F15: (M2) [A12] +H1\*F7\*1000

C1: [A6] 'COSTO DE LAMINAS INTERIORES  
 B3: [A7] 'COSTOS UNITARIOS  
 A4: [A14] 'MATERIA PRIM.  
 B4: [A7] 'U/M  
 C4: [A6] 'COSTO  
 D4: [A6] "PROD.  
 E4: ^C/U  
 G4: [A10] 'COMPLETAS  
 H4: (.3) +<<PAPEL2.WK1>>E24  
 I4: @ENT(H4)\*2  
 A5: [A14] 'REVELADOR  
 B5: [A7] "1 LT  
 C5: [A6] 26.8  
 D5: (F0) [A6] 25  
 E5: (M2) +C5/D5  
 G5: [A10] 'FRACCIONES  
 H5: (.3) +H4-@ENT(H4)  
 I5: @SI(H5=0.0;@SI(H5=0.125#O#H5=0.25#O#H5=0.5.1;@SI(H5=0.625#O#H5=0.75;2;3)))  
 A6: [A14] 'SENSIBILIZADOR  
 B6: [A7] "450 ML  
 C6: [A6] 17.2  
 D6: (F0) [A6] 75  
 E6: (M2) +C6/D6  
 G6: [A10] 'TOTAL LAMINAS  
 I6: +I4+I5  
 A7: [A14] 'GOMA  
 B7: [A7] "1 LT  
 C7: [A6] 8.75  
 D7: (F0) [A6] 50  
 E7: (M2) +C7/D7  
 A8: [A14] 'LAMINA CALIBRE 30"  
 E8: (M2) 15  
 A9: [A14] 'COSTO UNITARIO DE LAMINA  
 E9: (M2) @SUMA(E5..E8)  
 G9: [A10] 'COSTO DE LAMINAS  
 I9: (M2) -E9\*16  
 C13: [A6] 'COSTO DE LAMINAS PORTADA  
 B15: [A7] 'COSTOS UNITARIOS  
 A16: [A14] 'MATERIA PRIM.  
 B16: [A7] 'U/M  
 C16: [A6] 'COSTO  
 D16: [A6] "PROD.  
 E16: ^C/U  
 G16: [A10] 'No LAMINAS  
 H16: <<TINTAPOR.WK1>>F32  
 A17: [A14] 'REVELADOR  
 B17: [A7] "1 LT  
 C17: [A6] 150  
 D17: (F0) [A6] 25  
 E17: (M2) -C17/D17  
 A19: [A14] 'GOMA  
 B19: [A7] "1 LT  
 C19: [A6] 40  
 D19: (F0) [A6] 50  
 E19: (M2) +C19/D19  
 A20: [A14] 'LAMINA CALIBRE 30"

E20: (M2) 50  
A21: [A14] 'COSTO UNITARIO DE LAMINA  
E21: (M2) @SUMA(E17..E20)  
G21: [A10] 'COSTO DE LAMINAS  
I21: (M2) +E21 \*116  
E24: ' COSTO DE LAMINAS  
D25: [A6] 'LAMINAS INTERIORES  
G25: [A10] +16  
H25: (M2) +19  
D26: [A6] 'LAMINAS PORTADA  
G26: [A10] +116  
H26: (M2) +121  
D28: [A6] 'COSTO TOTAL DE LAMINAS  
H28: (M2) -H25+H26

C1: [A10]' COSTO DE MANO DE OBRA  
 D4: [A7]' COSTO DE OPERADORES  
 C5: [A10]' OPERADOR  
 D5: [A7]' SEMANA  
 E5: [A9]' DIA  
 F5: HORA  
 C6: [A10]' PRENSISTA  
 D6: (2)[A7] 520  
 E6: (2)[A9] +D6/7  
 F6: (2)+E6/8  
 C7: [A10]' AYUDANTE  
 D7: (2)[A7] 250  
 E7: (2)[A9] +D7/7  
 F7: (2)+E7/8  
 C9: [A10]' COSTO PARA INTERIORES Y PORTADA  
 D10: [A7]' INTERIORES  
 F10: PORTADA  
 I10: <<<LAMINA.WK1>>16  
 J10: LAMINAS  
 D11: [A7]' CP  
 E11: [A9]' CT  
 F11: CFP  
 G11: CT  
 I11: <<<PAPEL2.WK1>>E25  
 J11: TOTAL DE PLIEGOS  
 B12: [A7]' TIEMPO  
 D12: (F0)[A7] 20  
 E12: (F0)[A9] 15  
 F12: (F0) 40  
 G12: (F0) 30  
 I12: <<<LAMINA.WK1>>16  
 J12: TOTAL DE TINTAS  
 B13: [A7]' COSTO  
 D13: (M2)[A7] ((F6+F7)/60)\*D12\*110  
 E13: (M2)[A9] +E12\*((F6+F7)/60)\*111/1000\*2  
 F13: (M2)((F6+F7)/60)\*F12\*112  
 G13: (M2)((F6+F7)/60)\*G12\*112\*113/1000  
 I13: <<<PAPEL2.WK1>>G8  
 J13: NUMERO DE LIBROS  
 B14: [A7]' TOTAL  
 E14: (M2)[A9] +D13+E13  
 G14: (M2)+F13+G13  
 C17: [A10]' COSTO PARA MANO DE OBRA  
 C18: [A10]' COSTO INTERIORES  
 F18: (M2)+E14  
 C19: [A10]' COSTO PORTADAS  
 F19: (M2)+G14  
 C20: [A10]' COSTO TOTAL MANO DE OBRA  
 F20: (M2)+F18+F19

B1: [A9] ' COSTO CARTULINA DE PORTADA  
 I1 'DATOS DEL LIBRO  
 I2 'GRAMAJE  
 J2: <<<PAPEL2.WK1>>B7  
 I3: 'PAGINAS  
 J3: <<<PAPEL2.WK1>>I7  
 A4 [A14] ' DATOS DE LA CARTULINA  
 F4: [A7] 'GRAMOS  
 G4: [A11] "ESPESOR cm  
 I4: 'ANCHO  
 J4: <<<PAPEL2.WK1>>G5  
 A5: [A14] 'TIPO CARTULINA  
 B5: [A9] 'COUCHE 2/CARAS  
 F5: [A7] 48  
 G5: (F4) [A11] 0.0075  
 I5: 'LARGO  
 J5: <<<PAPEL2.WK1>>G6  
 A6: [A14] 'GRAMAJE  
 B6: [A9] 200  
 F6: [A7] 58  
 G6: (F4) [A11] 0.0085  
 I6: 'PAG.PLIEGO  
 J6: <<<PAPEL2.WK1>>E24  
 A7: [A14] 'TINTAS  
 B7: (F0) [A9] <<<TINTAPOR.WK1>>F32  
 F7: [A7] 72  
 G7: (F4) [A11] 0.01  
 F8: [A7] 90  
 G8: (F4) [A11] 0.0115  
 A9: (2) [A14] ' DATOS DEL LIBRO  
 F9: [A7] 105  
 G9: (F4) [A11] 0.0145  
 A10: (2) [A14] "ANCHO(cm)  
 B10: (2) [A9] <<<PAPEL2.WK1>>G5  
 C10: [A6] \* B10\*2+2+F12  
 A11: (2) [A14] "LARGO(cm)  
 B11: (2) [A9] <<<PAPEL2.WK1 >>G6  
 C11: [A6] +B11+2  
 F11: [A7] ' ANCHO LOMO  
 A12: (2) [A14] "No. DE LIBROS:  
 B12: (F0) [A9] <<<PAPEL2.WK1>>G8  
 F12: (2) [A7] @SI(J2=F5;J3/2\*0.075;@SI(J2=F6;J3/2\*0.085;@SI(J2=F7;J3/2\*0.01;@SI(J2=F8;J3/2\*0.0115;  
 @SI(J2=F9;J3/2\*0.0145;@ND))))  
 G12: [A11] "cm  
 E13: [A9] +B17/1000  
 A14: [A14] "MEDIDA cm  
 B14: (2) [A9] '57.00 X 87.00  
 D14: (2) [A7] "M.H.  
 E14: (2) [A9] "T.L.  
 F14: (2) [A7] "D.H.  
 G14: (2) [A11] "P.H.  
 H14: (2) [A7] "H.P.  
 A15: (2) [A14] 'TOTAL HOJAS  
 B15: (0) [A9] +B12 H15  
 D15: (2) [A7] 57  
 E15: (2) [A9] +C10  
 F15: (2) [A7] (D15/E15)

G15: (F2) [A11] @ENT(F15)\*@ENT(F16)  
 H15: (2) [A7] @MAX(G15;G17)  
 D16: (2) [A7] 87  
 E16: (2) [A9] +C11  
 F16: (2) [A7] (D16/E16)  
 A17: (2) [A14] 'COSTO X HOJA:  
 B17: (M2) [A9] 2.11  
 D17: (2) [A7] 57  
 E17: (2) [A9] +C11  
 F17: (2) [A7] (D17/E17)  
 G17: (F2) [A11] @ENT(F17)\*@ENT(F18)  
 A18: (2) [A14] 'COSTO:  
 B18: (M2) [A9] @ENT(B15)\*B17  
 C18: (F0) [A6] @ESND(H15)  
 D18: (2) [A7] 87  
 E18: (2) [A9] +C10  
 F18: (2) [A7] (D18/E18)  
 A19: [A14] 'MEDIDA cm  
 B19: [A9] 61.00 X 90.00  
 D19: (2) [A7] ^M.H.  
 E19: (2) [A9] ^T.L.  
 F19: (2) [A7] ^D.H.  
 G19: (2) [A11] ^P.H.  
 H19: (2) [A7] ^H.P.  
 A20: (2) [A14] TOTAL HOJAS  
 B20: (0) [A9] +B12/H20  
 D20: (2) [A7] 61  
 E20: (2) [A9] +C10  
 F20: (2) [A7] (D20/E20)  
 G20: (F2) [A11] @ENT(F20)\*@ENT(F21)  
 H20: (2) [A7] @MAX(G20;G22)  
 D21: (2) [A7] 90  
 E21: (2) [A9] +C11  
 F21: (2) [A7] (D21/E21)  
 A22: (2) [A14] 'COSTO X HOJA:  
 B22: (M2) [A9] 1.88  
 D22: (2) [A7] 61  
 E22: (2) [A9] +C11  
 F22: (2) [A7] (D22/E22)  
 G22: (F2) [A11] @ENT(F22)\*@ENT(F23)  
 A23: (2) [A14] 'COSTO:  
 B23: (M2) [A9] @ENT(B20)\*B22  
 C23: (F0) [A6] @ESND(H20)  
 D23: (2) [A7] 90  
 E23: (2) [A9] -C10  
 F23: (2) [A7] (D23/E23)  
 A24: [A14] 'MEDIDA cm  
 B24: [A9] 70.00 X 95.00  
 D24: (2) [A7] ^M.H.  
 E24: (2) [A9] ^T.L.  
 F24: (2) [A7] ^D.H.  
 G24: (2) [A11] ^P.H.  
 H24: (2) [A7] ^H.P.  
 A25: (2) [A14] TOTAL HOJAS  
 B25: (0) [A9] +B12/H25  
 D25: (2) [A7] 70

E25: (2) [A9] +C10  
 F25: (2) [A7] (D25/E25)  
 G25: (F2) [A11] @ENT(F25)\*@ENT(F26)  
 H25: (2) [A7] @MAX(G25;G27)  
 D26: (2) [A7] 95  
 E26: (2) [A9] +C11  
 F26: (2) [A7] (D26/E26)  
 A27: (2) [A14] 'COSTO X HOJA:  
 B27: (M2) [A9] 1.23  
 D27: (2) [A7] 70  
 E27: (2) [A9] +C11  
 F27: (2) [A7] (D27/E27)  
 G27: (F2) [A11] @ENT(F27)\*@ENT(F28)  
 A28: (2) [A14] 'COSTO:  
 B28: (M2) [A9] @ENT(B25)\*B27  
 D28: (2) [A7] 95  
 E28: (2) [A9] +C10  
 F28: (2) [A7] (D28/E28)  
 B30: (2) [A9] 'DATOS FINALES CARTULINA DE PORTADA  
 B31: [A9] 'MEDIDAS DE CARTULINA cm  
 E31: (2) [A9] @SI(E33=B18;B14;@SI(E33=B23;B19;B24))  
 B32: [A9] 'TOTAL DE HOJAS  
 E32: (F0) [A9] @SI(E33=B18;B15;@SI(E33=B23;B20;B25))  
 B33: [A9] 'COSTO CARTULINA  
 E33: (M2) [A9] @MIN(B18;B23;B28)

11: 'E  
12: '(SI C32<=1000)/CC3~E19~/CC3~G19~/CC3~G26~  
13: '(SI C32>=1001#Y#F18<=2000)/CD3~E19~/CD3~G19~/CD3~G26~  
14: '(SI C32>=2001#Y#F18<=3000)/CE3~E19~/CE3~G19~/CE3~G26~  
15: '(SI C32>=3001#Y#F18<=4000)/CF3~E19~/CF3~G19~/CF3~G26~  
16: '(SI C32>=4001#Y#F18<=5000)/CG3~E19~/CG3~G19~/CG3~G26~  
17: %DDRD19.E29~S  
18: %DDCA19.A29~S  
19: %RBD20.E29~  
110: %DDXS~  
111: '(SI B20=" ")/RBF20.G23~(BIFURCAR 116)  
112: %DDRF19.G23~S  
113: %DDCB19.B23~S  
114: %RBF20.G23~  
115: %DDXS~  
116: '(SI B26=" ")/RBF27.G30~(BIFURCAR 121)  
117: %DDRF26.G30~S  
118: %DDCB25.B29~S  
119: %RBF27.G30~  
120: %DDXS(IR)A32~

C1: COSTO DE LA TINTA DE PORTADA

A3: [A12]^COLOR

B3: ^COSTO

C3: ^1000

D3: ^2000

E3: ^3000

F3: ^4000

G3: ^5000

A4: [A12]^CANARIO

B4: (M2) 47

C4: (M2) +B4\*0.25

D4: (M2) +B4\*0.5

E4: (M2) +B4\*0.75

F4: (M2) +B4\*1

G4: (M2) +B4\*1.25

A5: [A12]^AZUL

B5: (M2) 38

C5: (M2) +B5\*0.25

D5: (M2) +B5\*0.5

E5: (M2) +B5\*0.75

F5: (M2) +B5\*1

G5: (M2) +B5\*1.25

A6: [A12]^MAGENTA

B6: (M2) 42

C6: (M2) +B6\*0.25

D6: (M2) +B6\*0.5

E6: (M2) +B6\*0.75

F6: (M2) +B6\*1

G6: (M2) +B6\*1.25

A7: [A12]^NEGRO

B7: (M2) 24

C7: (M2) +B7\*0.25

D7: (M2) +B7\*0.5

E7: (M2) +B7\*0.75

F7: (M2) +B7\*1

G7: (M2) +B7\*1.25

A8: [A12]^PURPURA

B8: (M2) 110

C8: (M2) +B8\*0.5

D8: (M2) +B8\*0.75

E8: (M2) +B8\*1

F8: (M2) +B8\*1.5

G8: (M2) +B8\*1.5

A9: [A12]^VIOLETA

B9: (M2) 80

C9: (M2) +B9\*0.5

D9: (M2) +B9\*0.75

E9: (M2) +B9\*1

F9: (M2) +B9\*1.5

G9: (M2) +B9\*1.5

A10: [A12]^REFLEX

B10: (M2) 60

C10: (M2) +B10\*0.5

D10: (M2) +B10\*0.75

E10: (M2) +B10\*1

F10: (M2) +B10\*1.5

G10: (M2) +B10\*1.5

C1: COSTO DE LA TINTA DE PORTADA

A3: [A12]^COLOR

B3: ^COSTO

C3: ^1000

D3: ^2000

E3: ^3000

F3: ^4000

G3: ^5000

A4: [A12]^CANARIO

B4: (M2) 47

C4: (M2) +B4\*0.25

D4: (M2) +B4\*0.5

E4: (M2) +B4\*0.75

F4: (M2) +B4\*1

G4: (M2) +B4\*1.25

A5: [A12]^AZUL

B5: (M2) 38

C5: (M2) +B5\*0.25

D5: (M2) +B5\*0.5

E5: (M2) +B5\*0.75

F5: (M2) +B5\*1

G5: (M2) +B5\*1.25

A6: [A12]^MAGENTA

B6: (M2) 42

C6: (M2) +B6\*0.25

D6: (M2) +B6\*0.5

E6: (M2) +B6\*0.75

F6: (M2) +B6\*1

G6: (M2) +B6\*1.25

A7: [A12]^NEGRO

B7: (M2) 24

C7: (M2) +B7\*0.25

D7: (M2) +B7\*0.5

E7: (M2) +B7\*0.75

F7: (M2) +B7\*1

G7: (M2) +B7\*1.25

A8: [A12]^PURPURA

B8: (M2) 110

C8: (M2) +B8\*0.5

D8: (M2) +B8\*0.75

E8: (M2) +B8\*1

F8: (M2) +B8\*1.5

G8: (M2) +B8\*1.5

A9: [A12]^VIOLETA

B9: (M2) 80

C9: (M2) +B9\*0.5

D9: (M2) +B9\*0.75

E9: (M2) +B9\*1

F9: (M2) +B9\*1.5

G9: (M2) +B9\*1.5

A10: [A12]^REFLEX

B10: (M2) 60

C10: (M2) +B10\*0.5

D10: (M2) +B10\*0.75

E10: (M2) +B10\*1

F10: (M2) +B10\*1.5

G10: (M2) +B10\*1.5

A11: [A12] VERDE  
 B11: (M2) 36.5  
 C11: (M2) +B11\*0.5  
 D11: (M2) +B11\*0.75  
 E11: (M2) +B11\*1  
 F11: (M2) +B11\*1.5  
 G11: (M2) +B11\*1.5  
 A12: [A12] RHODAMINE  
 B12: (M2) 55.6  
 C12: (M2) +B12\*0.5  
 D12: (M2) +B12\*0.75  
 E12: (M2) +B12\*1  
 F12: (M2) +B12\*1.5  
 G12: (M2) +B12\*1.5  
 A13: [A12] ROJO  
 B13: (M2) 36.38  
 C13: (M2) +B13\*0.5  
 D13: (M2) +B13\*0.75  
 E13: (M2) +B13\*1  
 F13: (M2) +B13\*1.5  
 G13: (M2) +B13\*1.5  
 A14: [A12] RUBINE  
 B14: (M2) 21.3  
 C14: (M2) +B14\*0.5  
 D14: (M2) +B14\*0.75  
 E14: (M2) +B14\*1  
 F14: (M2) +B14\*1.5  
 G14: (M2) +B14\*1.5  
 A15: [A12] WARM  
 B15: (M2) 19.2  
 C15: (M2) +B15\*0.5  
 D15: (M2) +B15\*0.75  
 E15: (M2) +B15\*1  
 F15: (M2) +B15\*1.5  
 G15: (M2) +B15\*1.5  
 A16: [A12] ORANGE  
 B16: (M2) 47.3  
 C16: (M2) +B16\*0.5  
 D16: (M2) +B16\*0.75  
 E16: (M2) +B16\*1  
 F16: (M2) +B16\*1.5  
 G16: (M2) +B16\*1.5  
 A18: [A12] BASICOS  
 B18: ESPECIALES  
 D18: COLORES BASICOS  
 F18: COLOR ESPECIAL 1  
 A19: [A12] COLOR  
 B19: COLOR  
 C19: 1  
 D19: COLOR  
 E19: 4000  
 F19: COLOR  
 G19: 4000  
 A20: NPR [A12] ROJO  
 B20: NPR PURPURA  
 D20: CANARIO  
 E20: (M2) 47  
 F20: PURPURA

G20: (M2) 165  
A21: NPR [A12] 'AZUL  
B21: NPR 'VIOLETA  
D21: 'AZUL  
E21: (M2) 38  
F21: 'VIOLETA  
G21: (M2) 120  
A22: NPR [A12] 'VERDE  
B22: NPR 'REFLEX  
D22: 'VERDE  
E22: (M2) 54.75  
F22: 'REFLEX  
G22: (M2) 90  
A23: NPR [A12] 'CANARIO  
D23: 'ROJO  
E23: (M2) 54.57  
B24: @CUENTA(B20..B23)  
B25: ^COLOR  
C25: '2  
F25: ' COLOR ESPECIAL 2  
B26: NPR 'RHODAMINE  
F26: 'COLOR  
G26: ^4000  
B27: NPR 'RUBINE  
F27: 'RHODAMINE  
G27: (M2) 83.4  
F28: 'RUBINE  
G28: (M2) 31.95  
A30: [A12] @CUENTA(A20..A29)  
B30: @CUENTA(B26..B29)  
D30: "SUMAS:  
E30: (M2) @SUMA(E20 E29)  
B32: 'LIBROS:  
C32: ( 2) +<<PAPEL2.WK1>>GR  
E32: 'COLORES  
F32: @SI(B24=0#Y#B30=0,A30;@SI(B24<>0#Y#B30=0,A30+1,@SI(B24=0#Y#B30<>0,A30+1,A30+2))  
D34: 'COSTO DE TINTAS  
C35: 'BASICOS  
E35: (M2) +E30  
C36: 'ESPECIAL 1  
E36: (M2) @MAX(G20..G23)\*B24  
C37: 'ESPECIAL 2  
E37: (M2) @MAX(G27..G30)\*B30  
C38: 'TOTAL  
E38: (M2) +E35+E30+E37

D1: 'DATOS DE ENTRADA  
 C3: 'TAMAÑO DEL LIBRO  
 F3: [A13] +<<PAPEL2.WK1>>G5  
 G3: +<<PAPEL2.WK1>>G6  
 C4: 'No. PAGINAS  
 F4: [A13] +<<PAPEL2.WK1>>G7  
 C5: 'TIRAJE  
 F5: [A13] +<<PAPEL2.WK1>>G8  
 C6: 'PAPEL INTERIOR  
 F6: [A13] +<<PAPEL2.WK1>>B6  
 C7: 'GRAMAJE  
 F7: [A13] +<<PAPEL2.WK1>>B7  
 C8: 'TINTAS  
 F8: [A13] "1 X 1  
 C9: 'PORTADAS  
 F9: [A13] +<<COSPOR.WK1>>B5  
 C10: 'GRAMAJE  
 F10: [A13] +<<COSPOR.WK1>>B6  
 C11: 'TINTAS  
 F11: [A13] +<<TINTAPOR.WK1>>F32  
 D14: ' RESULTADOS  
 D15: 'PAPEL INTERIOR  
 C16: 'TAMAÑO DEL PAPEL  
 F16: [A13] +<<PAPEL2.WK1>>E23  
 C17: 'TOTAL DE HOJAS  
 F17: (.0) [A13] +<<PAPEL2.WK1>>E25  
 C18: 'COSTO  
 F18: (M2) [A13] +<<PAPEL2.WK1>>E26  
 D20: 'CARTULINA PORTADA  
 C21: 'TAMAÑO DE LA CARTULINA  
 F21: [A13] +<<COSPOR.WK1>>E31  
 C22: 'TOTAL DE HOJAS  
 F22: (.0) [A13] +<<COSPOR.WK1>>E32  
 C23: 'COSTO  
 F23: (M2) [A13] +<<COSPOR.WK1>>E33  
 C26: 'TINTAS INTERIORES  
 F26: (M2) [A13] +<<TINTAS.WK1>>F15  
 C27: 'TINTAS PORTADA  
 F27: (M2) [A13] +<<TINTAPOR.WK1>>E38  
 C28: 'LAMINAS INTERIORES  
 F28: (M2) [A13] +<<LAMINA.WK1>>H25  
 C29: 'LAMINAS PORTADA  
 F29: (M2) [A13] +<<LAMINA.WK1>>H26  
 C30: 'MANO DE OBRA INTERIORES  
 F30: (M2) [A13] +<<MANOBRA.WK1>>F18  
 C31: 'MANO DE OBRA PORTADA  
 F31: (M2) [A13] +<<MANOBRA.WK1>>F19  
 E34: " T O T A L :  
 F34: (M2) [A13] @SUMA(F26, F32, F23, F18)

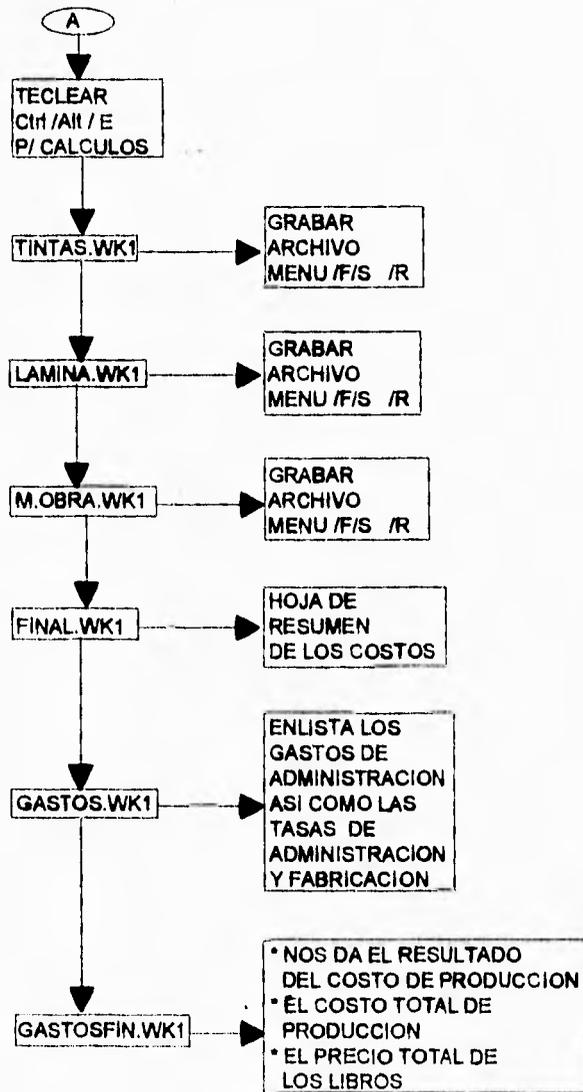
A1: [A48] \*GASTOS DE FABRICACION  
 A2: [A48] ^CONCEPTO  
 B2: ^SEMANAL  
 C2: ^MENSUAL  
 A4: [A48] 'ENERGIA ELECTRICA  
 B4: (M2) 56  
 C4: (M2) +B4\*4  
 A5: [A48] 'TELEFONO  
 B5: (M2) 60  
 C5: (M2) +B5\*4  
 A6: [A48] 'SUELDO DEL JEFE DE TALLER  
 B6: (M2) 1000  
 C6: (M2) +B6\*4  
 A7: [A48] 'SUELDO DEL CHOFER  
 B7: (M2) 187  
 C7: (M2) +B7\*4  
 A8: [A48] 'MANTENIMIENTO (SUELDO DEL MECANICO Y REFACCIONES)  
 B8: (M2) 250  
 C8: (M2) +B8\*4  
 A9: [A48] 'RENTA O PAGO DEL PREDIAL  
 B9: (M2) 400  
 C9: (M2) +B9\*4  
 A10: [A48] 'SERVICIO DE LIMPIEZA  
 B10: (M2) 40  
 C10: (M2) +B10\*4  
 A11: [A48] 'COMBUSTIBLES  
 B11: (M2) 80  
 C11: (M2) +B11\*4  
 A12: [A48] 'MATERIALES INDIRECTOS (HIDROTEX, BORRADORES, ESPONJAS)  
 B12: (M2) 250  
 C12: (M2) +B12\*4  
 A13: [A48] 'ESCOBAS, JERGAS, ETC  
 B13: (M2) +B13\*4  
 A14: [A48] 'VIGILANCIA  
 B14: (M2) 150  
 C14: (M2) +B14\*4  
 A15: [A48] 'DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO  
 B15: (M2) 146.31  
 C15: (M2) +B15\*4  
 A16: [A48] 'ARRENDAMIENTOS  
 C16: (M2) +B16\*4  
 A17: [A48] 'VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE  
 C17: (M2) +B17\*4  
 A18: [A48] 'HONORARIOS  
 C18: (M2) +B18\*4  
 A19: [A48] 'CURSOS DE CAPACITACION  
 C19: (M2) +B19\*4  
 A20: [A48] 'GASTOS GENERALES (SEGUROS, INSCRIPCIONES, ETC.)  
 C20: (M2) +B20\*4  
 A21: [A48] 'INDEMNIZACIONES Y GRATIFICACIONES  
 C21: (M2) +B21\*4  
 A22: [A48] 'IMPUESTOS (ESTATAL, AL ACTIVO FIJO, ETC.)  
 C22: (M2) +B22\*4  
 A23: [A48] 'SERVICIOS PUBLICOS (AGUA, DRENAJE)  
 C23: (M2) +B23\*4  
 A24: [A48] 'TOTALES  
 B24: (M2) @SUMA(B4..B23)  
 C24: (M2) @SUMA(C4..C23)

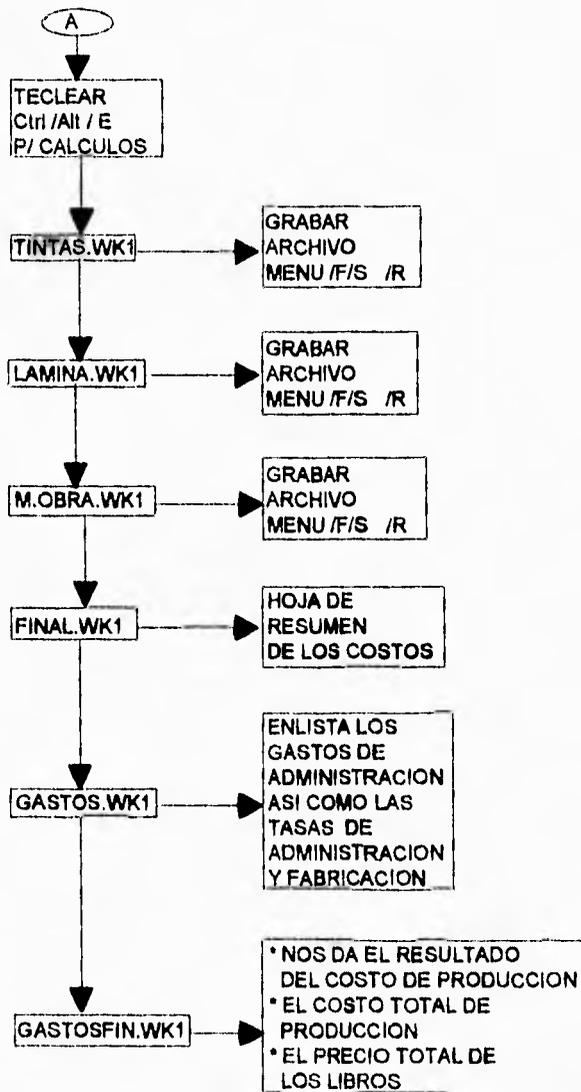
A1 [A48] \*GASTOS DE ADMINISTRACION  
 A2 [A48] ^CONCEPTO  
 B2 \*SEMANAL  
 C2 \*MENSUAL  
 A3 [A48] \*SUELDOS DE OFICINA  
 A4 [A48] \*GERENTE  
 B4 (M2) 1250  
 C4 (M2) +B4\*4  
 A5 [A48] \*CONTADOR  
 B5 (M2) 375  
 C5 (M2) +B5\*4  
 A6 [A48] \*SECRETARIA  
 B6 (M2) 375  
 C6 (M2) +B6\*4  
 A7 [A48] \*LIMPIEZA  
 B7 (M2) 100  
 C7 (M2) +B7\*4  
 A8 [A48] \*PAPELERIA Y ARTICULOS DE OFICINA  
 B8 (M2) 47.62  
 C8 (M2) +B8\*4  
 A9 [A48] \*VIGILANCIA  
 B9 (M2) 37.5  
 C9 (M2) +B9\*4  
 A10 [A48] \*SUELDO DEL CHOFER  
 B10 (M2) 187.5  
 C10 (M2) +B10\*4  
 A11 [A48] \*ENERGIA ELECTRICA  
 B11 (M2) 14  
 C11 (M2) +B11\*4  
 A12 [A48] \*TELEFONO  
 B12 (M2) 150  
 C12 (M2) +B12\*4  
 A13 [A48] \*RENTA O PAGO DE PREDIAL  
 B13 (M2) 100  
 C13 (M2) +B13\*4  
 A14 [A48] \*COMBUSTIBLE  
 B14 (M2) 20  
 C14 (M2) +B14\*4  
 A15 [A48] \*CORREO Y PAQUETERIA  
 B15 (M2) 20  
 C15 (M2) +B15\*4  
 A16 [A48] \*DEPRECIACION DEL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA  
 B16 (M2) 1.54  
 C16 (M2) +B16\*4  
 A17 [A48] \*OTROS GASTOS DE OFICINA  
 B17 (M2) 50  
 C17 (M2) +B17\*4  
 A18 [A48] \*VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE  
 C18 (M2) +B18\*4  
 A19 [A48] \*HONORARIOS  
 C19 (M2) +B19\*4  
 A20 [A48] \*CURSOS DE CAPACITACION  
 C20 (M2) +B20\*4  
 A21 [A48] \*INDEMNIZACIONES Y GRATIFICACIONES  
 C21 (M2) +B21\*4  
 A22 [A48] \*GASTOS FINANCIEROS DE VENTA  
 C22 (M2) +B22\*4  
 A23 [A48] \*PUBLICIDAD Y PROPAGANDA

C23: (M2) +B23\*4  
A24: [A48] NO DEDUCIBLES  
C24: (M2) +B24\*4  
A25: [A48] IMPUESTOS (ESTATAL, AL ACTIVO FIJO, ETC.)  
C25: (M2) +B25\*4  
A26: [A48] T O T A L E S:  
B26: (M2) @SUMA(B4..B25)  
C26: (M2) @SUMA(C4..C25)

C1: GASTOS DE FABRICACION  
B3: G.F. MENSUALES  
F3: (M2) [A11] +<<GASTOS WK1>>C24  
B4: NUM. ENTRADAS A MAQUINA MENSUALES  
F4: [A11] 98  
B5: TASA GASTOS DE FABRICACION  
F5: (M2) [A11] +F3/F4  
C10: GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTA  
B12: GASTOS DE ADMON. Y VENTA MENSUAL  
F12: (M2) [A11] +<<GASTOS WK1>>C53  
B13: NUM. DE ORDENES MENSUALES  
F13: [A11] 29  
B14: TASA DE ADMON. Y VENTA  
F14: (M2) [A11] +F12/F13

A1:  
 D2: [A13] \*GASTOS FINALES  
 D4: [A13] \*M.O  
 E4: [A14] \*M.P  
 F4: [A11] \*G.F  
 D5: (M2) [A13] +<<MANOBRA.WK1>>F18  
 E5: (M2) [A14] +<<PAPEL2.WK1>>E26  
 F5: (M2) [A11] (H5+H6)\*H4  
 D6: (M2) [A13] +<<MANOBRA.WK1>>F19  
 E6: (M2) [A14] +<<COSPOR.WK1>>E33  
 B7: CP=M.O+M.P+G.F.  
 E7: (M2) [A14] +<<TINTAS.WK1>>F15  
 E8: (M2) [A14] +<<TINTAPOR.WK1>>E38  
 E9: (M2) [A14] +<<LAMINA.WK1>>H25  
 E10: (M2) [A14] +<<LAMINA.WK1>>H26  
 D11: (M2) [A13] @SUMA(D5..D10)  
 E11: (M2) [A14] @SUMA(E5..E10)  
 F11: (M2) [A11] @SUMA(F4..F10)  
 B14: COSTOS DE PRODUCCION  
 E14: (M2) [A14] +D11+E11-F11  
 B18: CT=C.P.+G.A. Y V.  
 D18: (M2) [A13] +E14  
 E18: (M2) [A14] +<<GASTOS2.WK1>>F14  
 B20: COSTO TOTAL  
 D20: (M2) [A13] +D18-E18  
 B23: P=C.T. - UTILIDAD  
 D23: (M2) [A13] +D20  
 E23: (P0) [A14] 0.35  
 B25: PRECIO TOTAL  
 D25: (M2) [A13] +D23\*E23-D23  
 B27: PRECIO POR UNIDAD  
 D27: (M2) [A13] +D25/F2  
 E27: [A14] \*LIBROS  
 F27: [A11] +<<PAPEL2.WK1>>G8





CASO PRACTICO

**COSTO DEL PAPEL INTERIORES**

DATOS DEL PAPEL	
TIPO DE PAPEL:	KIMBERLY BLANCO
GRAMAJE:	72.00

DATOS DEL LIBRO	
ANCHO:(cm)	16.00
LARGO:(cm)	22.00
No. DE PAGINAS:	563
No. DE LIBROS:	3500

MEDIDAS PAPEL	47.50 X 70.00 cm
PAG. TOTALES	564.00
PLIEGOS x LIB:	35.250
T/PLIEGOS:	123,375
COSTO X HOJA:	N\$0.21
COSTO:	N\$26,032.13

M.H.	T.L.	D.H.	P/H	HL/HP
47.50	16.00	2.97	6.00	16.00
70.00	22.00	3.18		
47.50	22.00	2.16	8.00	
70.00	16.00	4.38		

MEDIDAS PAPEL	43.50 X 57.00 cm
PAG. TOTALES	564.00
PLIEGOS x LIB:	70.500
T/PLIEGOS:	246,750
COSTO X HOJA:	N\$0.19
COSTO:	N\$46,882.50

M.H.	T.L.	D.H.	P/H	HL/HP
43.50	16.00	2.72	4.00	8.00
57.00	22.00	2.59		
43.50	22.00	1.98	3.00	
57.00	16.00	3.56		

DATOS FINALES DEL PAPEL INTERIORES	
MEDIDAS DEL PAPEL cm	47.50 X 70.00 cm
PLIEGOS x LIB:	35.25
TOTAL DE PLIEGOS:	123,375
COSTO TOTAL DE PAPEL	N\$26,032.13

- M.H. - MEDIDA DE LA HOJA
- T.L. - TAMAÑO DEL LIBRO
- D.H. - DIVISION DE LA HOJA
- P/H - PAGINAS POR HOJA (UN LADO)
- HL/HP - HOJAS LIBRO/HOJAS PLIEGO

**COSTO DE TINTA INTERIORES**

**COSTOS UNITARIOS DE TINTA**

	UNITARIO	HOJAS	COSTO
TINTAS	1 kg	22,000.00	N\$27.00
	45 gr	1,000.00	N\$1.227

**COSTO DE TINTAS**

PRECIO x Kg.		N\$27.00
CONSUMO x 1000 Hojas	45 gr	
<b>COSTO TOTAL DE TINTAS</b>		<b>N\$151.41</b>

**COSTO DE LAMINAS INTERIORES**

**COSTOS UNITARIOS**

MATERIA PRIM.	U/M	COSTO	PROD.	C/U
REVELADOR	1 LT	26.80	25	N\$1.07
SENSIBILIZADOR	450 ML	17.20	75	N\$0.23
GOMA	1 LT	8.75	50	N\$0.18
LAMINA CALIBRE 30"				N\$15.00
<b>COSTO UNITARIO DE LAMINA</b>				<b>N\$16.48</b>

COMPLETAS	35.250	70.00
FRACCIONES	0.250	1.00
<b>TOTAL LAMINAS</b>		<b>71.00</b>

**COSTO DE LAMINAS N\$1,169.82**

**COSTO DE LAMINAS PORTADA**

**COSTOS UNITARIOS**

MATERIA PRIM.	U/M	COSTO	PROD.	C/U
REVELADOR	1 LT	150.00	25	N\$6.00
GOMA	1 LT	40.00	50	N\$0.80
LAMINA CALIBRE 30"				N\$50.00
<b>COSTO UNITARIO DE LAMINA</b>				<b>N\$56.80</b>

No. LAMINAS	6.00
-------------	------

**COSTO DE LAMINAS N\$340.80**

<b>COSTO DE LAMINAS</b>		
LAMINAS INTERIORES	71.00	N\$1,169.82
LAMINAS PORTADA	6.00	N\$340.80
<b>COSTO TOTAL DE LAMINAS</b>		<b>N\$1,510.62</b>

**COSTO DE MANO DE OBRA**

<b>COSTO DE OPERADORES</b>			
OPERADOR	SEMANA	DIA	HORA
PRENSISTA	520.00	74.29	9.29
AYUDANTE	250.00	35.71	4.46

<b>COSTO PARA INTERIORES Y PORTADA</b>				
	INTERIORES		PORTADA	
	CP	CT	CP	CT
TIEMPO	20	15	40	30
COSTO	N\$325.42	N\$848.20	N\$55.00	N\$144.38
TOTAL		N\$1,173.62		N\$199.38

<b>COSTO PARA MANO DE OBRA</b>	
COSTO INTERIORES	N\$1,173.62
COSTO PORTADAS	N\$199.38
<b>COSTO TOTAL MANO DE OBRA</b>	<b>N\$1,372.99</b>

## COSTO CARTULINA DE PORTADA

DATOS DE LA CARTULINA	
TIPO CARTULINA	COUCHE 2/CARAS
GRAMAJE	200.00
TINTAS	6

GRAMOS	ESPESOR cm
48.00	0.0075
58.00	0.0085
72.00	0.0100
90.00	0.0115
105.00	0.0145

DATOS DEL LIBRO		
ANCHO:(cm)	16.00	36.82
LARGO:(cm)	22.00	24.00
No. DE LIBROS:	3500	

ANCHO LOMO
2.82 cm

0.00  
MEDIDA cm 57.00 X 87.00

TOTAL HOJAS	875
COSTO X HOJA:	N\$2.11
COSTO:	N\$1,846.25

MEDIDA cm 61.00 X 90.00

TOTAL HOJAS	875
COSTO X HOJA:	N\$1.88
COSTO:	N\$1,645.00

MEDIDA cm 70.00 X 95.00

TOTAL HOJAS	875
COSTO X HOJA:	N\$1.23
COSTO:	N\$1,076.25

	M.H.	T.L.	D.H.	P.H.	H.P.
	57.00	36.82	1.55	3.00	4.00
	87.00	24.00	3.63		
0	57.00	24.00	2.38	4.00	
	87.00	36.82	2.36		
	M.H.	T.L.	D.H.	P.H.	H.P.
	61.00	36.82	1.66	3.00	4.00
	90.00	24.00	3.75		
0	61.00	24.00	2.54	4.00	
	90.00	36.82	2.44		
	M.H.	T.L.	D.H.	P.H.	H.P.
	70.00	36.82	1.90	3.00	4.00
	95.00	24.00	3.96		
	70.00	24.00	2.92	4.00	
	95.00	36.82	2.58		

DATOS FINALES CARTULINA DE PORTADA	
MEDIDAS DE CARTULINA cm	70.00 X 95.00
TOTAL DE HOJAS	875
COSTO CARTULINA	N\$1,076.25

M.H. - MEDIDAS DE LA HOJA  
 T.L. - TAMAÑO DEL LIBRO  
 D.H. - DIVISION DE HOJA  
 P.H. - PAGINAS POR HOJA  
 H.P. HOJAS POR PLIEGO

**COSTO DE LA TINTA DE PORTADA**

COLOR	COSTO	1000	2000	3000	4000	5000
CANARIO	N\$47.00	N\$11.75	N\$23.50	N\$35.25	N\$47.00	N\$58.75
AZUL	N\$38.00	N\$9.50	N\$19.00	N\$28.50	N\$38.00	N\$47.50
MAGENTA	N\$42.00	N\$10.50	N\$21.00	N\$31.50	N\$42.00	N\$52.50
NEGRO	N\$24.00	N\$6.00	N\$12.00	N\$18.00	N\$24.00	N\$30.00
PURPURA	N\$110.00	N\$55.00	N\$82.50	N\$110.00	N\$165.00	N\$165.00
VIOLETA	N\$80.00	N\$40.00	N\$60.00	N\$80.00	N\$120.00	N\$120.00
REFLEX	N\$60.00	N\$30.00	N\$45.00	N\$60.00	N\$90.00	N\$90.00
VERDE	N\$36.50	N\$18.25	N\$27.38	N\$36.50	N\$54.75	N\$54.75
RHODAMINE	N\$55.60	N\$27.80	N\$41.70	N\$55.60	N\$83.40	N\$83.40
ROJO	N\$36.38	N\$18.19	N\$27.29	N\$36.38	N\$54.57	N\$54.57
RUBINE	N\$21.30	N\$10.65	N\$15.98	N\$21.30	N\$31.95	N\$31.95
WARM	N\$19.20	N\$9.60	N\$14.40	N\$19.20	N\$28.80	N\$28.80
ORANGE	N\$47.30	N\$23.65	N\$35.48	N\$47.30	N\$70.95	N\$70.95

BASICOS		ESPECIALES	
COLOR	COLOR	1	1
ROJO	PURPURA		
AZUL	VIOLETA		
VERDE	REFLEX		
CANARIO			
		3	
	COLOR		2
	RHODAMINE		
	RUBINE		
4			2

COLORES BASICOS		COLOR ESPECIAL 1	
COLOR	4000	COLOR	4000
CANARIO	N\$47.00	PURPURA	N\$165.00
AZUL	N\$38.00	VIOLETA	N\$120.00
VERDE	N\$54.75	REFLEX	N\$90.00
ROJO	N\$54.57		
		COLOR ESPECIAL 2	
		COLOR	4000
		RHODAMINE	N\$83.40
		RUBINE	N\$31.95
SUMAS:	N\$194.32		

**LIBROS:** 3,500.00

**COLORES** 6

COSTO DE TINTAS	
BASICOS	N\$194.32
ESPECIAL 1	N\$495.00
ESPECIAL 2	N\$166.80
<b>TOTAL</b>	<b>N\$856.12</b>

**DATOS DE ENTRADA**

TAMAÑO DEL LIBRO	16	22
No. PAGINAS	563	
TIRAJE	3500	
PAPEL INTERIOR	KIMBERLY BLANCO	
GRAMAJE	72	
TINTAS	1 X 1	
PORTADAS	COUCHE 2/CARAS	
GRAMAJE	200	
TINTAS	6	

**RESULTADOS****PAPEL INTERIOR**

TAMAÑO DEL PAPEL	47.50 X 70.00 cm
TOTAL DE HOJAS	123,375
COSTO	N\$26,032.13

**CARTULINA PORTADA**

TAMAÑO DE LA CARTULINA	70.00 X 95.00
TOTAL DE HOJAS	875
COSTO	N\$1,076.25

TINTAS INTERIORES	N\$151.41
TINTAS PORTADA	N\$856.12
LAMINAS INTERIORES	N\$1,169.82
LAMINAS PORTADA	N\$340.80
MANO DE OBRA INTERIORES	N\$1,173.62
MANO DE OBRA PORTADA	N\$199.38

**TOTAL: N\$30,999.52**

**GASTOS DE FABRICACION**

<b>CONCEPTO</b>	<b>SEMANAL</b>	<b>MESESUAL</b>
ENERGIA ELECTRICA	N\$56.00	N\$224.00
TELEFONO	N\$60.00	N\$240.00
SUELDO DEL JEFE DE TALLER	N\$1,000.00	N\$4,000.00
SUELDO DEL CHOFER	N\$187.00	N\$748.00
MANTENIMIENTO (SUELDO DEL MECANICO Y REFACCIONES)	N\$250.00	N\$1,000.00
RENTA O PAGO DEL PREDIAL	N\$400.00	N\$1,600.00
SERVICIO DE LIMPIEZA	N\$40.00	N\$160.00
COMBUSTIBLES	N\$80.00	N\$320.00
MATERIALES INDIRECTOS (HIDROTEX, BORRADORES, ESPONJAS)	N\$250.00	N\$1,000.00
ESCOBAS, JERGAS, ETC.		N\$0.00
VIGILANCIA	N\$150.00	N\$600.00
DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	N\$146.31	N\$585.24
ARRENDAMIENTOS		N\$0.00
VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE		N\$0.00
HONORARIOS		N\$0.00
CURSOS DE CAPACITACION		N\$0.00
GASTOS GENERALES (SEGUROS, INSCRIPCIONES, ETC.)		N\$0.00
INDEMNIZACIONES Y GRATIFICACIONES		N\$0.00
IMPUESTOS (ESTATAL, AL ACTIVO FIJO, ETC.)		N\$0.00
SERVICIOS PUBLICOS (AGUA, DRENAJE)		N\$0.00
<b>TOTALES:</b>	<b>N\$2,619.31</b>	<b>N\$10,477.24</b>

**GASTOS DE ADMINISTRACION**

<b>CONCEPTO</b>	<b>SEMANAL</b>	<b>MENSUAL</b>
SUELDOS DE OFICINA		
GERENTE	N\$1,250.00	N\$5,000.00
CONTADOR	N\$375.00	N\$1,500.00
SECRETARIA	N\$375.00	N\$1,500.00
LIMPIEZA	N\$100.00	N\$400.00
PAPELERIA Y ARTICULOS DE OFICINA	N\$47.62	N\$190.48
VIGILANCIA	N\$37.50	N\$150.00
SUELDO DEL CHOFER	N\$187.50	N\$750.00
ENERGIA ELECTRICA	N\$14.00	N\$56.00
TELEFONO	N\$150.00	N\$600.00
RENTA O PAGO DE PREDIAL	N\$100.00	N\$400.00
COMBUSTIBLE	N\$20.00	N\$80.00
CORREO Y PAQUETERIA	N\$20.00	N\$80.00
DEPRECIACION DEL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	N\$1.54	N\$6.16
OTROS GASTOS DE OFICINA	N\$50.00	N\$200.00
VIATICOS Y GASTOS DE VIAJE		N\$0.00
HONORARIOS		N\$0.00
CURSOS DE CAPACTACION		N\$0.00
INDEMNIZACIONES Y GRATIFICACIONES		N\$0.00
GASTOS FINANCIEROS DE VENTA		N\$0.00
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA		N\$0.00
NO DEDUCIBLES		N\$0.00
IMPUESTOS (ESTATAL, AL ACTIVO FIJO, ETC.)		N\$0.00
<b>TOTALES:</b>	<b>N\$2,728.16</b>	<b>N\$10,912.64</b>

**GASTOS DE FABRICACION**

<b>G.F. MENSUALES</b>	<b>N\$10,477.24</b>
<b>NUM. ENTRADAS A MAQUINA MENSUALES</b>	<b>98</b>
<b>TASA GASTOS DE FABRICACION</b>	<b>N\$106.91</b>

**GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTA**

<b>GASTOS DE ADMON. Y VENTA MENSUAL</b>	<b>N\$10,912.64</b>
<b>NUM. DE ORDENES MENSUALES</b>	<b>29</b>
<b>TASA DE ADMON. Y VENTA</b>	<b>N\$376.30</b>

**GASTOS FINALES**

	<b>M.O.</b>	<b>M.P.</b>	<b>G.F.</b>
<b>CP=M.O.+M.P+G.F.</b>	N\$1,173.62	N\$26,032.13	N\$8,232.12
	N\$199.38	N\$1,078.25	
		N\$151.41	
		N\$856.12	
		N\$1,169.82	
		N\$340.80	
	<b>N\$1,372.99</b>	<b>N\$29,626.53</b>	<b>N\$8,232.12</b>

<b>COSTOS DE PRODUCCION:</b>	<b>N\$39,231.64</b>
------------------------------	---------------------

<b>CT=C.P.+G.A. Y V.</b>	<b>N\$39,231.64</b>	<b>N\$376.30</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>N\$39,607.94</b>	

<b>P=C.T. + UTILIDAD</b>	<b>N\$39,607.94</b>	<b>35%</b>
<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>N\$53,470.72</b>	

**PRECIO POR UNIDAD**      N\$15.28      **LIBROS:**      3500

## **CONCLUSIONES**

El modelo planteado ofrece una manera práctica y a la vez sistemática de llevar a cabo una cotización o un presupuesto de la impresión de un libro, reuniendo un procedimiento sencillo que abarca todos los aspectos posibles para su producción final.

Este modelo es una herramienta de fácil uso para quienes se dediquen a la impresión litográfica, encerrando en sí varias ventajas que ayuden al empresario en el momento preciso de dar una cotización competitiva de su producto, ya que se han tomado en cuenta todos aquellos costos directos y gastos indirectos que dan origen al costo final de su producción.

El modelo nos da rapidez y precisión en los cálculos de un presupuesto para el cliente, permite la identificación de los costos directos y gastos indirectos que intervienen en el proceso, así como el mayor aprovechamiento de los recursos y materias primas utilizadas.

El modelo está diseñado para micro y pequeños talleres litográficos, que es donde se aprecia la falta de un método eficiente y práctico para el control de costos y gastos en el proceso de producción. Este estudio se limitó a la impresión de libros, pero de igual manera se puede llevar a cabo para otro tipo de impresiones, realizando pequeños ajustes según el tipo de trabajo.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **1 . Revista de las artes gráficas**

**Edición 6 / vol. 28**

**Enero 1994**

**Febrero 1994**

**Marzo 1994**

**Junio 1994**

**Agosto 1994**

**Septiembre 1994**

**Octubre 1994**

**Noviembre 1994**

### **2 . Offset planchas y mantillas**

**Ricardo Casals**

**Publicaciones offset**

### **3 . Impresión offset**

**Ricardo Casals**

**Publicaciones offset**

### **4 . Formulario para el offset**

**Reed Robert**

**Publicaciones offset**

- 5 . pH en el offset  
Ricardo Casals  
Publicaciones offset  
Impresión en offset
  
- 6 . Manejo de la máquina offset  
Karl Davis Robinson  
Publicaciones offset
  
- 7 . Nociones técnicas sobre la reproducción de colores  
Karl Davis Robinson  
Publicaciones offset
  
- 8 . Contabilidad de costos  
E. Reyes Pérez  
Editorial Limusa
  
- 9 . Contabilidad para administradores y dirigentes  
Cristobal del Rio González  
Editorial Ecasa
  
- 10 . Lotus abc del 123 , versión 3  
Sudd Robbins  
Editorial Ventura

## VOCABULARIO

### A

**Acidez.** Presencia de un ácido en una solución. La cantidad de ácido se da en cifras de pH.

**Acido.** Cualquiera de los componentes que al disolverse en agua ceden iones de hidrógeno, forman sales al reaccionar con las bases y enrojece la tintura de tornasol.

**Albúmina.** Sustancia química componente del sensibilizador.

**Alimentador.** Dispositivo automático que pone las hojas de papel en la prensa.

### B

**Batería.** Conjunto de rodillos que conforman el batido de las tintas de una máquina de impresión.

**Barniz.** Material que se emplea para dar un efecto de recubrimiento brillante a los impresos.

**Bond.** Papel de hilo fuerte y translúcido o papel de sulfato.

### C

**Cilindro de impresión.** El cilindro que lleva el papel mientras éste se esta imprimiendo.

**Cuentahilos.** Instrumento con lente de aumento para observar a detalle la impresión.

### CH

**Chupadores.** Mecanismos de las máquinas de impresión que se encargan de absorber o tomar la cantidad justa de papel mediante la presión de aire.

### E

**Escuadras.** Piezas de las máquinas de impresión que se encargan de sujetar el papel para que corra adecuadamente y sea impreso.

## F

**Feeder.** Parte de la máquina situada al principio de ella que consta de unos chupadores, aventadores de aire, escobillas y escuadras, el cual se encarga de la salida y absorción del aire para la toma del papel.

**Fuente de tinta.** Dispositivo para aportar la cantidad correcta de tinta a los rodillos impresores de la prensa.

## G

**Goma arábiga.** Sustancia química que da a las láminas la propiedad de rechazar cualquier tipo de solvente que le pudiese dañar.

**Gramaje.** Peso en gramos de una hoja de papel de un metro cuadrado de superficie.

**Granado.** Dar aspereza a la superficie de una lámina de metal para offset, por medio de unas bolas y de un abrasivo, con el fin de aumentar su capacidad de retención de agua durante la tirada.

## H

**Hidrotex.** Tela que cubre los rodillos.

**Hilo.** Sentido en el que están dispuestas las fibras en una hoja de papel.

**Humidificadores.** Rodillos que distribuyen la solución humedecedora en las planchas de impresión de las prensas de offset.

## I

**Imposición.** Colocación de las formas de página en el pliego en su debido orden.

**Impresión.** Acción de oprimir las formas o planchas contra el papel en la prensa de imprimir.

## **L**

**Lámina.** Placa comunmente de zinc o aluminio laminado en frío, que se utiliza para la impresión en offset, transfiriendo la imagen a la superficie de impresión en este caso un cilindro de caucho.

## **M**

**Mantilla.** Tejido recubierto con un compuesto de caucho o sintético que en las prensas de offset transfiere la imagen a la plancha de papel.

## **N**

**Negativo.** Película que se obtiene al fotografiar originales con la cámara. Las zonas de impresión se ven transparentes en el negativo y las zonas blancas son opacas.

## **O**

**Offset.** Método de impresión en que un rodillo de caucho toma la tinta del molde para transportarla al papel.

## **P**

**pH.** Sistema de valores por números que indican la acidez o alcalinidad de una solución para la fuente de las prensas de offset. La escala va de 1 a 14, siendo 7 el número correspondiente al punto neutro. Por debajo de 7 indica acidez y alcalinidad por encima de dicho número.

**Pliego.** Hoja de papel donde se imprimirán las páginas de un libro ya sea por un solo lado o ambos. El pliego puede ser de 4, 8, 16, o 32 páginas por cada lado.

**Prensa.** Máquina para sacar impresos.

**Prensista.** El operario que trabaja en la prensa.

**Presión.** La mayor o menor fuerza que se da al contacto del papel con el molde, para que éste realice la impresión.

**Presión del contra.** Presión que se ejerce entre el cilindro de la mantilla y el de impresión.

**Prueba.** Primera impresión que se obtiene de las planchas de offset y que se examina para descubrir y corregir errores.

## R

**Regraneado.** Limpieza química de las planchas de offset para liberarlas de óxido, barro del grano y huellas dactilares y también para borrar una imagen anterior.

**Reiteración.** Impresión por ambos lados de la hoja.

**Repinte.** Emborramiento del reverso de las hojas en la mesa de entrega de la prensa, por el anverso de la hoja que tiene inmediatamente debajo.

**Revelado.** Hacer que la imagen aparezca en la película mediante una reacción química.

Frotación de las planchas de offset con tinta grasa reveladora.

**Revelador.** Sustancia utilizada en las planchas para que aparezca la imagen.

**Retoque.** Tratamiento corrector de defectos de negativos.

## S

**Selección de colores.** Combinación de los colores primarios ( rojo, azul, amarillo, y negro), para obtener diferentes tonalidades de tintas.

**Sensibilizadores.** Materias que, unidas a otras, las hacen sensibles a la luz tales como el bicromato de potasio y amonio, que con albúmina, cola, gelatina y caseína forman soluciones sensibles.

**Sensibilizar.** Hacer que una plancha se haga sensible a la luz. En offset recubrir las planchas con una solución de bicromato disuelto en cola o goma.

**Solución.** Mezcla de un líquido y una materia sólida.

**Solución de la fuente.** Agua ligeramente acidulada con agentes químicos, que reacciona para equilibrar el carácter excesivamente grasoso de la tinta que se deposita en el grano de las planchas de offset.

## **T**

**Tacones.** Uñas de hierro de la máquina plana que sostienen las hojas mientras están siendo impresas.

**Tinta.** Materia pastosa, no fluida, que se utiliza en la impresión.

**Tirada y reiteración.** Imposición de todas las páginas de un pliego en una sola forma, dando después vuelta la hoja para imprimir su envés con la misma forma.

**Trama.** Placa de vidrio con una cuadrícula opaca que se utiliza en las cámaras para fragmentar el tono continuo de las ilustraciones y dibujos en tramados de medias tintas, se refiere también al número de líneas por unidad de longitud ( pulgada o centímetro) de las ilustraciones impresas.

**Transporte.** Fijar la zona de la imagen en las planchas de offset, de manera que las partes de blanco acepten sólo agua y que las superficies de impresión no acepten más que tinta.

## **V**

**Velo.** Se dice que las planchas de offset tienen velo cuando las partes de blanco de la misma admiten tinta o se ansucian.

**Vuelta.** Parte posterior de la hoja que se imprime.