

3962

800-005  
P-005  
2003



**INFORME FINAL DE PROYECTO DE INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA**

**CÓDIGO:** 201- 2844

**PRODUCCIÓN DE CUADERNOS UTILIZANDO  
IMPRESIÓN PERSONALIZADA PARA EL MERCADO  
MEXICANO**

**ENTIDAD PATROCINADORA: FONDO NACIONAL DE  
DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO - CORFO**

**ENTIDAD EJECUTORA: PRODUCTOS TORRE S.A.**

**VALPARÁISO, 28 DE NOVIEMBRE DE 2003**

## PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compite con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO



## **A) RESUMEN EJECUTIVO**

**BREVE SÍNTESIS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN, PREPARADO CON FINES DE DIFUSIÓN. DEBERÁ CONTENER ANTECEDENTES DE LA EMPRESA, EL PROYECTO TECNOLÓGICO Y SU IMPACTO TÉCNICO-ECONÓMICO**

### **EMPRESAS TORRE S.A.**

Nuestra historia comienza en 1888, cuando los Sres. JORGE STAHR y ERNESTO MEX K. fundan la Empresa en la ciudad de Valparaíso, con un capital de trabajo inicial de \$.6.000 pesos.

Cuatro años más tarde, junto con la incorporación de un nuevo socio, el Sr. CESAR SCHAUBURG, Empresas TORRE (cuyo nombre de aquel entonces era MEX Y SCHAUBURG) logra situarse como uno de los principales proveedores de la industria gráfica y de encuadernación del país.

En 1937, tras un nuevo cambio en la razón social a MEX Y CIA., la Empresa toma posición de liderazgo con sus productos bajo la marca TORRE, gracias a su excelente calidad, a un efectivo apoyo en su comercialización y a la utilización de modernas técnicas publicitarias de la época.

Desde aquel entonces, Empresas TORRE, bajo las marcas TORRE, IMAGIA, COLON, AUCA y TORRECOPY entre otras, se ha transformado en una de las corporaciones más grandes del rubro del país, siendo líder en el negocio escolar y de oficina a lo largo de Chile.

El Holding de Empresas Torre es hoy una compañía que supera en ventas los \$30 mil millones de pesos anuales con la totalidad de sus productos y servicios. Cuenta con más de 400 trabajadores, vende a lo largo del territorio nacional y exporta a gran parte de Latinoamérica, México y otros países, a nivel mundial.

El giro productivo de la empresa corresponde a 'ARTÍCULOS ESCOLARES Y DE OFICINA'. El mercado que abarca la empresa está bastante



concentrado, donde tres empresas (Torre, Rhein y Austral) concentran el 85% de éste.

TORRE se ha posicionado como marca líder en el mercado de cuadernos, ya que según estudios realizados la marca y los productos poseen

- ✓ Imagen y calidad de confianza
- ✓ Alta recordación (TOP of MIND)
- ✓ No posee elementos negativos asociados
- ✓ Buen posicionamientos en segmentos altos.

Los principales productos ofertados son: Cuadernos, Carpetas y Agendas.

Los volúmenes vendidos en el año 2001 se detallan en el siguiente cuadro:

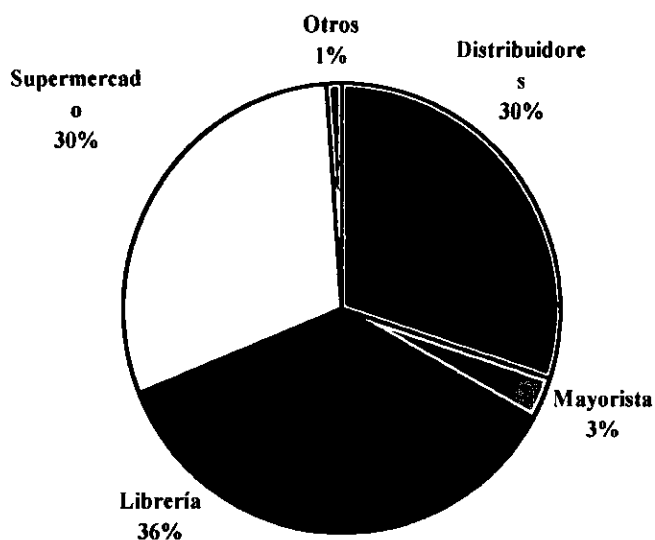
Producto	Cantidad vendida
Cuadernos	
Profesional (Universitario)	615.360
Especiales (Limited)	187.730
Total Cuadernos	803.090
Carpetas	
C. bajo Licencias 160 hojas	116.892
Refiles 100 hojas	102990
Total Carpetas	219.882
Agendas	
Agendas especiales	630.090
Agendas en línea	40.070
Total Agendas	670.170
<b>Total Ventas</b>	<b>1.693.142</b>

Las proyecciones de crecimiento para el 2002 son:  
100% en cuaderno profesional, 200% en cuaderno especial, 65% en carpetas y 33% en agendas.

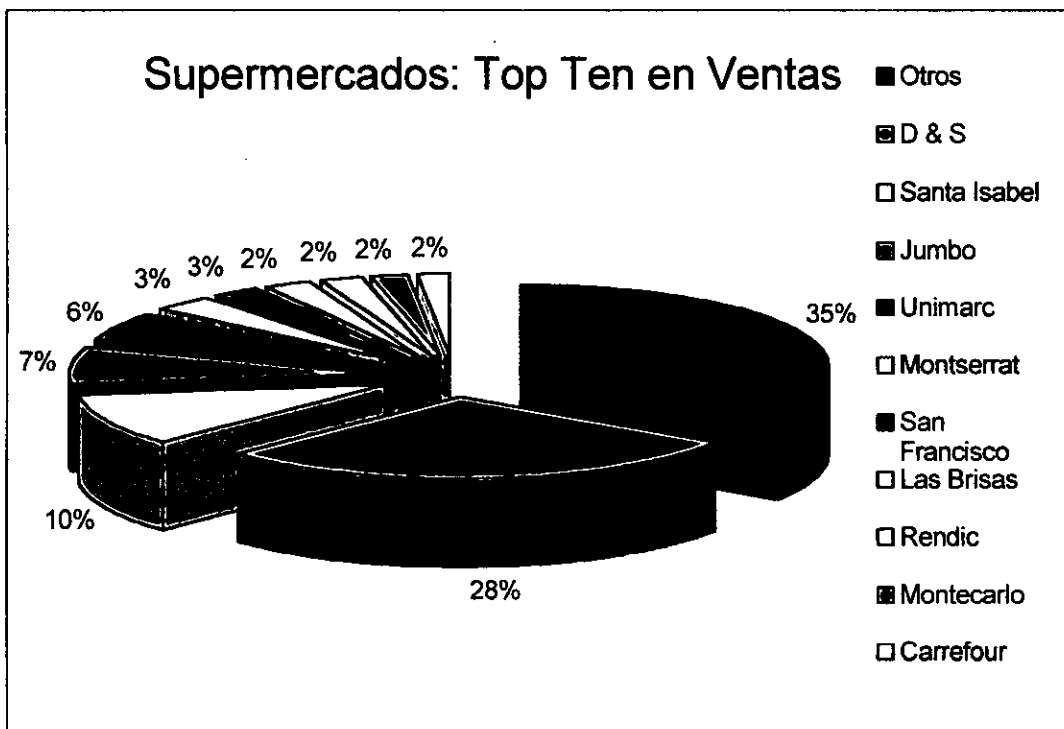
Los canales de distribución de los productos en el **mercado interno** son: Librería, Supermercado, Distribuidor, Mayorista y otros. En el siguiente



gráfico se muestra la distribución porcentual de cada uno de ellos durante los últimos tres años:



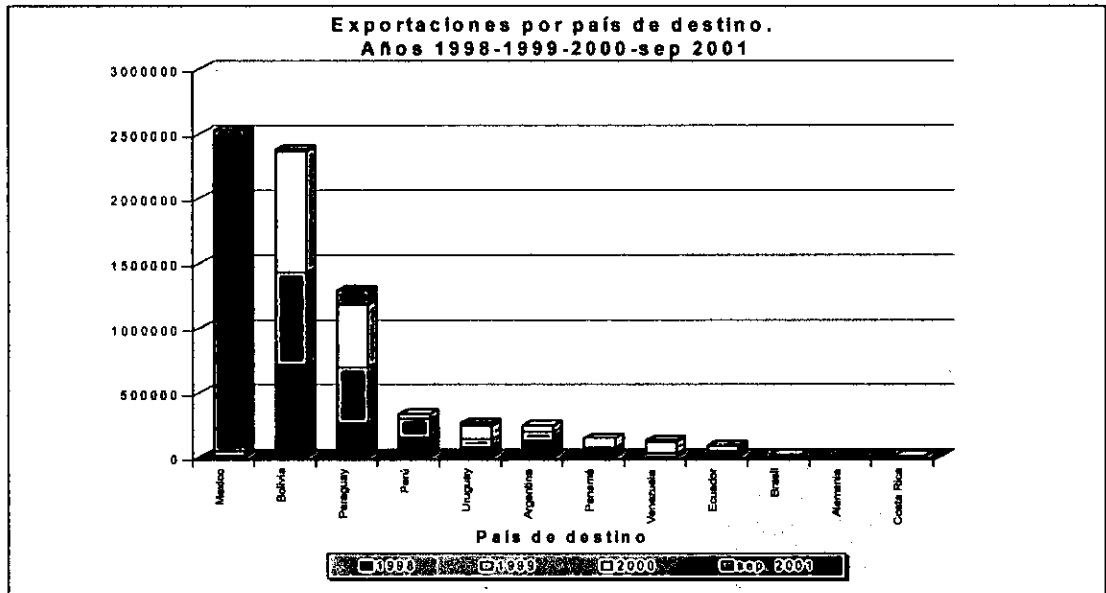
Si bien los supermercados no son el mayor canal de distribución de los productos, la proyección futura indica que ellos tomarán el liderazgo en esta materia.



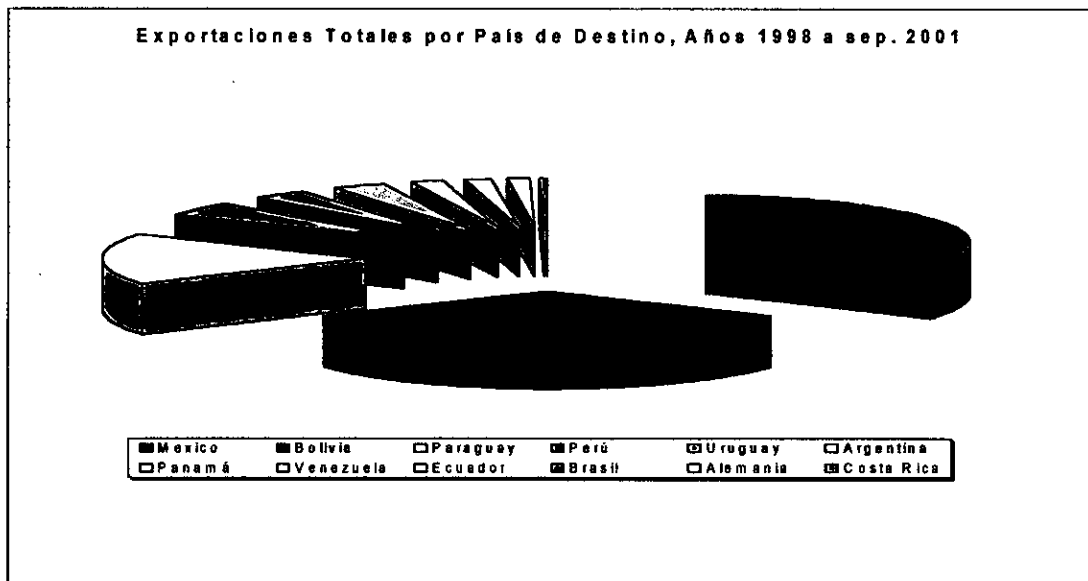


El mercado externo promete tener el mayor desarrollo en la próxima década, las empresas TORRE ya han iniciado la incursión en mercados latinoamericanos.

Durante los años 1998-2000 el principal país importador de los productos TORRE ha sido Bolivia. En el año 2001 se ha revertido ese desarrollo en vista de la crisis que está afectando al cono Sur y los países en vía de desarrollo, por lo que se buscó reemplazar y luego potenciar una país con mayor estabilidad económica, como es México.



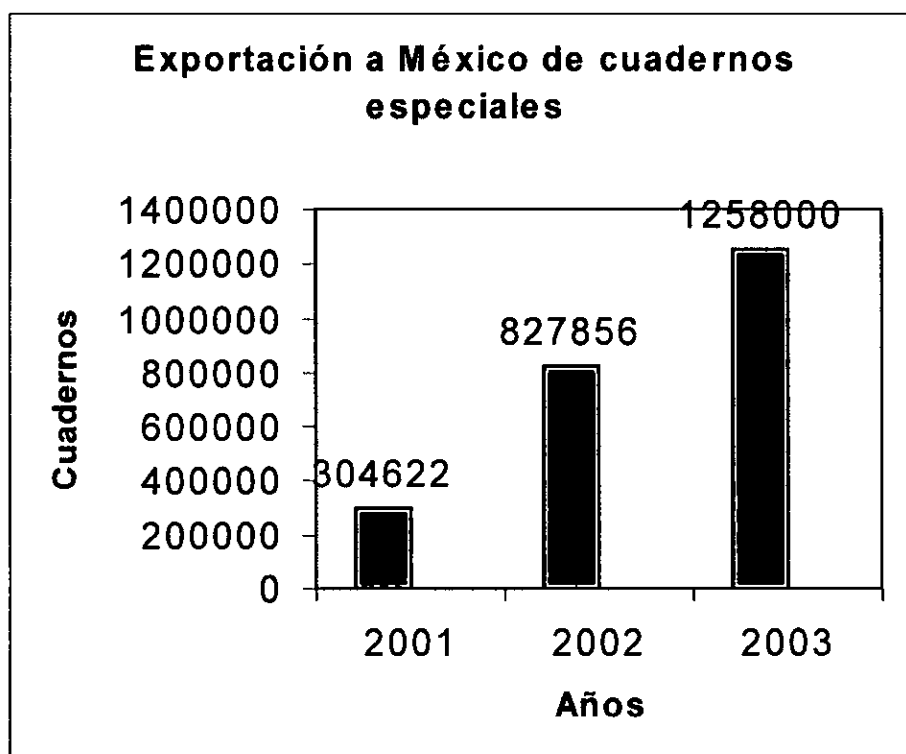
Con ello México ha superado en una temporada, el volumen que la empresa ha transado, en el total de los años, con Bolivia.



Al inicio de este estudio se proyectaba un crecimiento de alrededor del 200% para los cuadernos especiales, si bien es cierto que esta meta no se consiguió, el aumento de los cuadernos especiales es considerable, ya que llegó al 170% en el año 2002 y para el 2003 tubo un crecimiento del 51% con relación al año anterior.

Estas cifras confirman nuestra apreciación sobre el potencial del mercado mexicano para este segmento de productos.





Este importante aumento en las unidades está acompañado de un fuerte aumento en variedad de diseños, formatos y tipos de encuadernación.

Ante este desafío surge el proyecto de personalización de cuadernos mediante el uso de fotopolímeros, técnica que anteriormente se utilizó solo para impresiones de baja calidad, como por ejemplo las fichas impresas en las contra tapas de los cuadernos. Esta consiste en el remplazo de las matrices de rayado (Formas), generalmente importadas, por polímeros sensibles a la luz, los cuales se pueden conseguir en el mercado interno.



Con lo cual los plazos de entrega y los costos se mejoran considerablemente.

El desarrollo consistió pruebas empíricas de diferentes sustratos, tintas y fotopolímeros de diferente composición y densidad de puntos, que existen en mercado. Lo que permitió encontrar las condiciones de trabajo óptimas para diferentes diseños, con el fin de garantizar la calidad exigida por los clientes.

Con la utilización de esta tecnología se logra la disminución de los costos de producción de los cuadernos en alrededor de un 10% para lotes pequeños y medianos. Además se bajan los tiempos de respuesta de 3 meses a 2 semanas.

Como consecuencia de esto, nos ha permitido participar con éxito en el mercado mexicano, llenando los meses de baja producción, terminando de esta forma con la estacionalidad .



## B) EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA

ESPECIFICAR EL ORIGEN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN PRECISANDO:

- EL PROBLEMA QUE ENFRENTABA LA EMPRESA Y QUE JUSTIFICÓ LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO TECNOLÓGICO.
- OBJETIVOS TÉCNICOS DEL PROYECTO, ES DECIR, LOS RESULTADOS O SOLUCIONES ESPECÍFICAS PERSEGUIDAS.
- EL TIPO DE INNOVACIÓN DESARROLLADA (NUEVO PRODUCTO O PROCESO; MEJORA DE PRODUCTO O PROCESO; DESARROLLO O MEJORA DE SISTEMAS ORGANIZATIVOS Y/O DE GESTIÓN, ETC.).

Al focalizar nuestros esfuerzos en el mercado mexicano, nos encontramos con la realidad de tener que competir con los más grandes fabricantes de cuadernos de América, que por sus economías de escala para la producción de cuadernos de consumo masivo, copan el mercado a precios que nos permiten trabajar con márgenes adecuados para el negocio.

Esta realidad nos llevó a explorar otros nichos en donde nuestra empresa tuviera ventajas, es así como se detectó una posibilidad en los cuadernos especiales, los que por su tipo de encuadernación, tapas duras de cartón forrado, variedad de diseños, formatos y tamaños de lotes, no son atractivos para los grandes fabricantes.

Además de la gran variedad de productos especiales requerida por nuestros clientes, surgió una nueva variable que hacia más compleja la producción eficiente de esta línea, esto es, la personalización de todas las hojas con diseños de acuerdo a las licencias y a las marcas comercializadas por nuestros clientes.

Los primeros trabajos de personalización se desarrollaron en offset, pero la falta de capacidad de la prensa y los altos costos asociados lo hacían inviable como solución definitiva para el problema planteado. Luego se hizo pruebas en máquinas flexográficas, donde ya se tenía experiencia con impresiones de baja calidad como son las usadas para las fichas de cuadernos impresas en a contra tapa de estos.

Los resultados de esta segunda prueba nos indicaron que la solución para los nuevos requerimientos estaba en esa dirección. Pero la impresión con matrices de rayado (formas) tiene la limitante del alto costo y de no haber capacidad de producirlas en Chile, lo que hace que los plazos de entrega sean demasiado largos, alrededor de tres meses. Este nuevo problema nos llevó a pensar que la única solución posible para la personalización de



cuadernos estaba en desarrollar la impresión flexográfica con fotopolímeros grabados, para los cuales hay oferta en nuestro medio. Logrando la calidad, estabilidad y las velocidades de trabajo que hagan de este proceso una alternativa económicamente viable.

El desarrollo de este proyecto tiene por objeto, adaptar la tecnología de impresión flexo con polímeros sensibles a la luz, previamente grabados, a nuestras máquinas rayadoras. En reemplazo de las formas tradicionales para las cuales fueron diseñadas.

Para conseguir este objetivo se planificó una serie de pruebas en pequeña escala con el fin de determinar las variables más relevantes y el comportamiento de estas en combinación con los diferentes tipos de sustratos. Con la información de la primera serie de pruebas se planificaron las pruebas en gran escala tendientes a determinar la estabilidad del proceso en condiciones normales de trabajo. Todo esto para llegar a definir todos los parámetros relevantes, estandarizar el proceso y los controles que garanticen la calidad, costos y oportunidad.

### **Fotopolímeros**

Un fotopolímero es un material plástico sensible a la luz, el cual es grabado a través de luz ultravioleta con el diseño a imprimir en los cuadernos personalizados. Existen empresas en Chile que prestan el servicio de grabado de fotopolímeros.

La lámina tallada se monta sobre un cilindro mediante un adhesivo especial, la complejidad de este montaje se basa en el cuidado especial que se debe tener para lograr un calce tanto longitudinal como transversal, del diseño a aplicar. Al trabajar con más de un color, aumenta la dificultad de obtener un calce perfecto del diseño (ver figura 2).

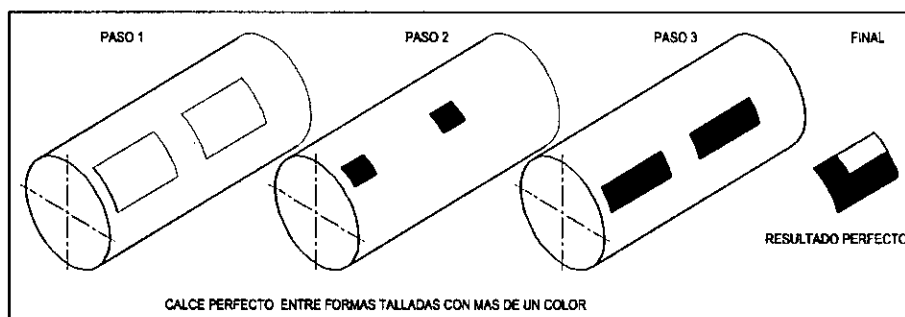


FIGURA 2.

Durante el proceso de transferencia de la tinta al papel, se han detectado una serie de problemas para obtener una impresión de óptima calidad. En ensayos preliminares realizados por la empresa, se detectó que utilizando rodillos entintadores normales (fabricados en goma sintética), la personalización perdía su definición sin permitir su uso comercial. Posteriormente, se ensayó el reemplazo de los rodillos entintadores tradicionales por rodillos metálicos especiales, los cuales están recubiertos en su superficie por pequeñas celdas entintadoras. Estos rodillos eran utilizados habitualmente en el proceso de impresión de fondos plenos mediante flexografía (ver figura 3.1.).

Los resultados de estos ensayos resultaron de mayor calidad que los realizados con rodillos entintadores, sin embargo, se debe mejorar la calidad de las impresiones personalizadas; Para ello se pretende utilizar rodillos Anilox con microceldas que permitan regular o dosificar la cantidad de tinta a transferir. No existe información disponible respecto al mejor diseño de las microceldas del Anilox para el proceso de personalización a desarrollar (ver figura 3.2.).

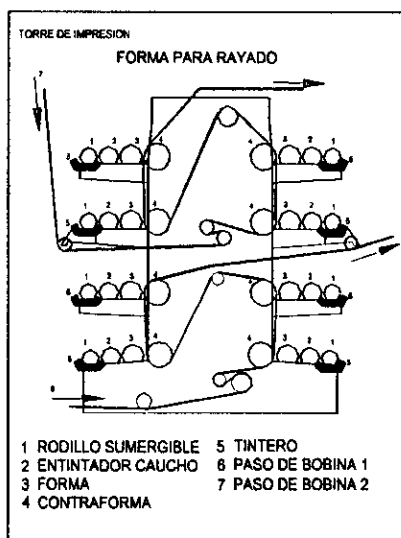
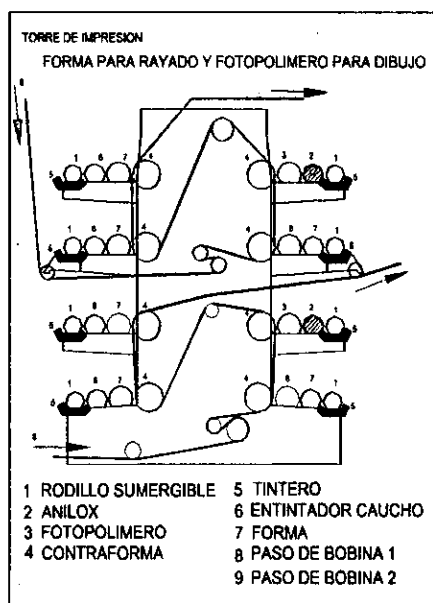


FIGURA 3.1.

La figura 3.1. muestra la configuración típica para un rayado a dos bobinas con margen, la línea roja indica la pasada del papel de la bobina 1 y la línea negra la de la bobina 2. El papel pasa entre la forma (3) y el rodillo de contra forma (4), rayando en primer lugar el reverso y luego el frente o cara superior del papel.

FIGURA 3.2



La figura 3. 2 muestra la configuración propuesta para personalizado de cuadernos. En este esquema se han cambiado los rodillos entintadores normales por Anilox (2) y las formas por rodillos con montajes de fotopolimeros (3). Con esta configuración tenemos una batería para rayado inferior, otra para rayado superior y la tercera para personalizado.

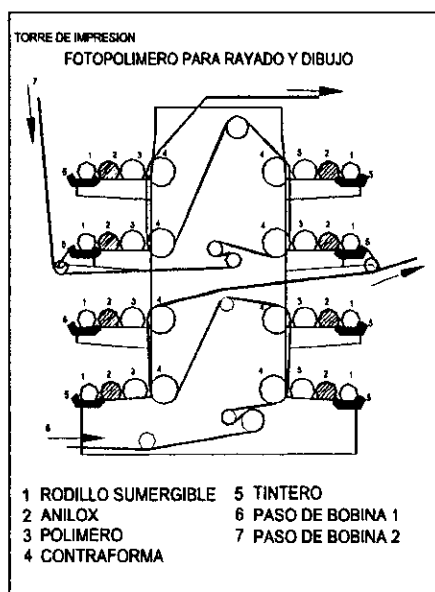


FIGURA 3.3.

En la figura 3. 3 se describe un cambio completo de formas por fotopolímeros con sus respectivos Anilox. Con esto se reemplaza las formas de rayado además de personalizar, alternativa viable sólo para tirajes muy pequeños (aproximadamente 20.000 cuadernos).

Existen distintos tipos de papeles o sustratos, los cuales difieren en el alisado (porosidad), porcentaje de humedad (rigidez, estática), blancura y gramaje ( $gr/m^2$ ). El papel a utilizar en el proceso productivo hará diferir la calidad de impresión obtenida; además, determina el tipo de tinta a utilizar.



El tipo de tinta utilizada debe ser ensayada para la obtención de una mejor calidad en vista del comportamiento en la impresión del fotopolímero y por el aporte de tinta de los Anilox con microceldas. El anilox debe estar en forma permanente húmedo, eso implica que la tinta esté en permanente movimiento, de tal forma que no se seque la tinta.

Existen distintos tipos de tinta, los principales para el rayado de cuadernos son: tintas al agua, tintas de anilina, tintas reducidas en alcohol y tintas acrílicas. En el cuadro anexo se detallan las características en términos de viscosidad, adherencia y solvente utilizado en cada una de ellas.

### **C METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO**

DESCRIPCIÓN DE LA FORMA COMO SE LLEVÓ A CABO LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA APLICADA, DETALLANDO ENTRE OTROS ASPECTOS, LOS MÉTODOS INVOLUCRADOS, EL DISEÑO EXPERIMENTAL, MODALIDAD DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y LAS FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS.

SEÑALAR EL PLAN DE TRABAJO EJECUTADO, EL QUE DEBERÁ SER REPRESENTADO GRÁFICAMENTE EN UNA CARTA TIPO GANTT.

El desarrollo del proyecto se planificó en tres etapas: investigación, etapa de pruebas en pequeña escala y etapa de pruebas en escala productiva.

Para la etapa de investigación se contó con el apoyo de las empresas Suministros Gráficos, distribuidores de Basf para insumos de impresión offset y flexo y Davis graphics quienes comercializan insumos para flexografía de la marca Cyrel de USA.

Para el grabado de los clisés se trabajó con la empresa Oppenlander

En la primera etapa de pruebas se trabajó con diferentes tipos de emulsiones tanto Basf como Syrel, con substratos nacionales e importados de niveles de precio que los hicieran competitivos, siendo el papel Bond de CMPC y el Fanacet de FANAPEL Uruguay los de mejores resultados.

Tinta solo se usaron solubles en agua, ya que por limitaciones técnicas de nuestras máquinas las tintas en base a solventes fueron descartadas.

Con esta primera serie de pruebas se buscó determinar el fotopolímero y sustrato que dieran mejor definición en la impresión de diseños monocromáticos sin importar el desgaste del clisé y la velocidad de trabajo.





Con los resultados de esta primera serie de pruebas se planificaron las pruebas a escala productiva para determinar la estabilidad de la impresión a velocidades de trabajo normal en diseños simples, diseños complejos y en diseños a mas de un color.

Para esta segunda serie de pruebas se hace necesario contar con la máquina montadora de clisés por lo que el inicio de esta serie de pruebas se retrasó hasta Marzo del 2003

### Gantt modificada

Id	Nombre de tareas	Duración	2002												2003												
			ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct			
1	PROYECTO TORRE	470 días	[Barra de actividad que cubre todo el periodo]																								
2	Puesta en Marcha	35 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
3	Ensayos y evaluación	451 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
4	Ensayos preliminares	64 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
5	Ensayo productivo 1	147 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
6	Ensayo Productivo 2	145 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
7	Ensayo Productivo 3	160 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
8	Ensayo Productivo 4	143 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
9	Evaluación técnica	448 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
10	Capacitación	3 días	[Barra de actividad en ene-2003]																								
11	Capacitación Super	2 días	[Barra de actividad en ene-2003]																								
12	Capacitación Opera	2 días	[Barra de actividad en ene-2003]																								
13	Viajes Comerciales	154 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
14	Viajes comerciales 1	5 días	[Barra de actividad en ene-2002]																								
15	Viajes comerciales 2	5 días	[Barra de actividad en ene-2002]																								
16	Informes	466 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
17	Informe Avance	215 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								
18	Informe final	251 días	[Barra de actividad desde ene-2002]																								

Para las pruebas preliminares se utilizaron siete diferentes substratos de cuatro proveedores habituales:

- Papel Bond de 50 gr/m2 de CMPC
- Papel Bond de 54 gr/m2 de CMPC
- Papel Obra primera CB Boreal 54 gr/m2 de Celulosa Argentina
- Papel Obra primera CB Boreal 57 gr/m2 de Celulosa Argentina
- Papel 50 gr/m2 de Papelera Tucumán
- Papel Fanaset de 54 gr/m2 de FANAPEL
- Papel Fanaset de 57 gr/m2 de FANAPEL



#### **D) RESULTADOS**

PRESENTACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS O SOLUCIONES OBTENIDAS COMO CONSECUENCIA DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA, APOYADA, SI CORRESPONDE, EN TABLAS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, PLANOS, MAPAS, DISEÑOS DE PROTOTIPOS, MATERIAL FOTOGRÁFICO, DE VIDEO, SOFTWARE U OTRO. EFECTUAR ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Para analizar los resultados debemos distinguir tres líneas de productos:

- A) Cuadernos y carpetas personalizadas a un color
- B) Cuadernos y carpetas personalizadas a más de un color
- C) Productos sin personalizar donde las formas normales han sido reemplazadas por fotopolímeros para imprimir las líneas.

A) Cuadernos y carpetas personalizadas; los mejores resultados en definición de diseños complejos por su nivel de detalles, aplicados a papeles hilados, mediante flexografía se obtienen con el papel de FANAPEL y el de CMPC usando el polímero Basf , Nyloflex FAH 170 y el polímero de Davis Graphics Cyrel 112 UXL .

Si bien es cierto que con el substrato de FANAPEL se obtiene mayor nitidez en los diseños, producto del mayor alisado superficial del papel, este presenta problemas en los procesos de encuadernación debido a que se tiende a deslizar por el bajo coeficiente de roce entre las hojas.

Las velocidades de trabajo alcanzadas con estos polímeros son de alrededor del 80% de la velocidad de trabajo con formas sin personalización y la duración del clisé no es limitante para el proceso. Si se limpian al inicio de cada turno, se logra una impresión de buena definición aun en los diseños más complejos.

B) Para el trabajo con impresiones a dos colores la principal dificultad que se nos presentó fue el problema de mantener el registro, especialmente con el papel de Fanapel.

El montaje de los clisé y el registro en máquina no presenta mayores problemas. Aunque este proceso se trabajó en forma parcial, ya que aun no ha sido promovido comercialmente. Pero aun así queda demostrado que es una potente herramienta para diferenciarse de la competencia .

Como resumen podemos concluir:

- a) La impresión mediante fotopolímeros es un proceso estable si se respetan los procedimientos de trabajo establecido



- b) calidad del trabajo se requiere de un equipo adecuado a las exigencias de El montaje de los clisés es la etapa más crítica, por lo que para asegurar la precisión
- c) Permite el desarrollo de diseños a costos reducidos y con cortos tiempos de respuesta.
- d) Tanto las materias primas como los insumos se consiguen en el mercado nacional.
- e) Se puede mejorar progresivamente la adaptación de nuestras máquinas flexográficas para optimizar el proceso de impresión en la medida que el mercado lo requiera.
- f) Se requiere trabajar con proveedores de papel para mejorar características como el satinado, para asegurar registros, especialmente en impresiones a mas de un color.

C) Productos no personalizados impresos con fotopolímeros. Inicialmente se pensó en hacer este tipo de impresión en partidas pequeñas de cuadernos donde el precio de las formas incide fuertemente en el costo del producto final. Pero, problemas de calidad de las formas importadas desde Brasil para cumplir con los pedidos de exportación, nos llevaron a utilizar fotopolímeros grabados con líneas, cuadros de 5mm. y cuadros de 7mm. en remplazo de las formas tradicionales.

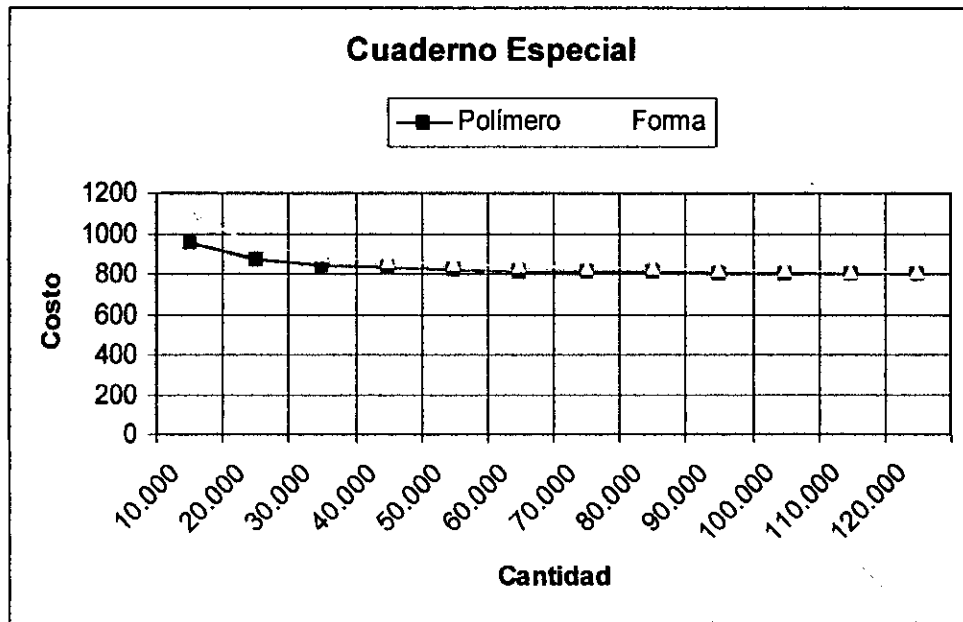
Para esta solución se utilizó Nyloflex FAH 170 de BASF grabado en Oppenlander. El montaje de la plancha fotosensible lo hizo el Operador de la máquina Will, con un equipo de control óptico. Se trabajó a dos bobinas, por lo que fue necesario preparar cuatro polímeros por tipo de rayado.

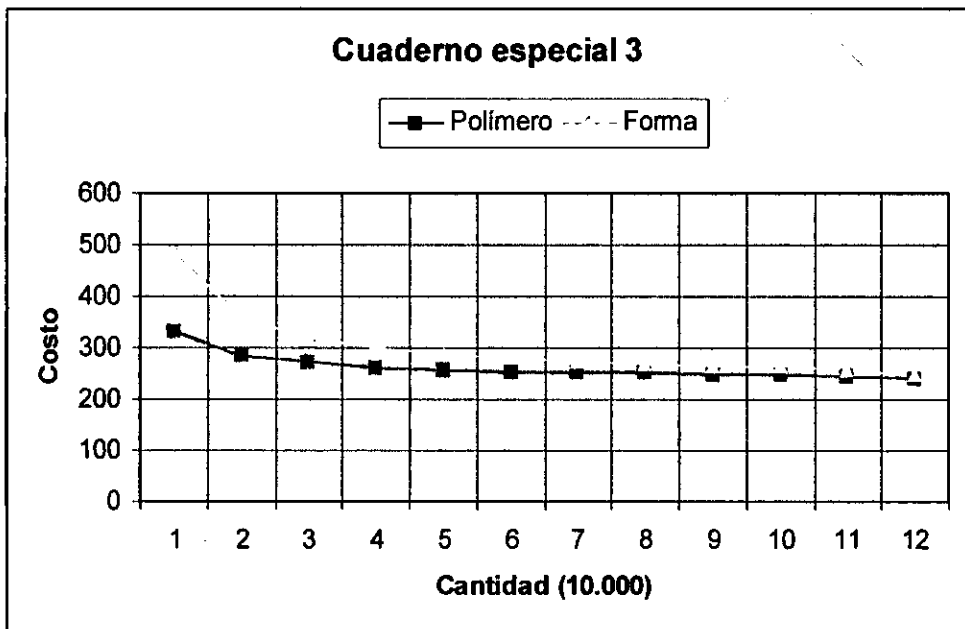
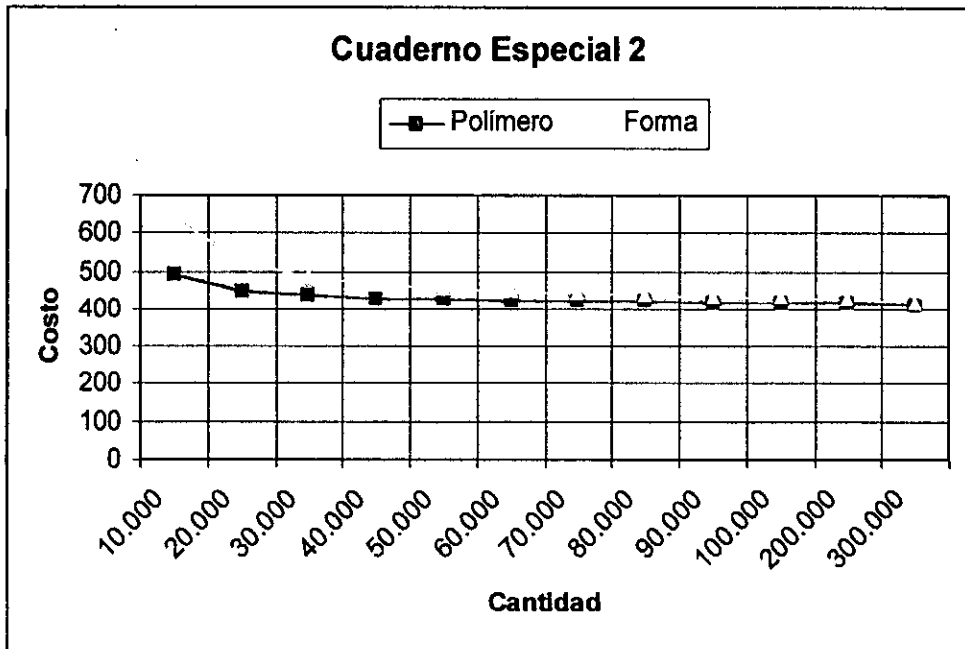
Los resultados de esta prueba en escala productiva son óptimos, ya que el registro, la definición de las líneas, la estabilidad del proceso y el tiempo de respuesta nos permitió cumplir con los compromisos de entrega sin afectar el costo y la calidad del producto. Además quedó demostrado que un polímero bien montado puede alcanzar producciones de mas de 100.000 unidades en buenas condiciones.

Por todo lo anterior es que podemos asegurar, que el rayado de los cuadernos mediante fotopolímeros es una opción válida para lotes menores a las 100.000 unidades, y si agregamos a esto la diferencia en los tiempos de abastecimientos, se nos abren posibilidades de participar en negocios a los que antes, sin este desarrollo, eran imposibles.



En los gráficos siguientes se puede observar las ventajas de usar fotopolimeros para lotes pequeños o medianos.







**E) IMPACTOS DEL PROYECTO**

EXPONER IMPACTOS DE ORDEN TÉCNICO-ECONÓMICOS, DERIVADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EN LA EMPRESA BENEFICIARIA, MEDIDOS EN TÉRMINOS DE MEJORA DE RENDIMIENTOS, AHORRO DE COSTOS, MEJORA DE CALIDAD, AUMENTO DE PRODUCCIÓN, AUMENTO DE EXPORTACIONES, SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES, IMPACTO AMBIENTAL U OTROS BENEFICIOS INDIRECTOS.  
INFORMAR ACERCA DE LOS MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO POR PARTE DE LA EMPRESA.

Al analizar los gráficos anteriores se puede concluir que el desarrollo de esta tecnología nos permite competir con ventajas en segmentos del mercado que antes no participábamos, como por ejemplo, cuadernos sin personalización, pero en formatos especiales. Esto es, por que con la impresión flexográfica con fotopolímero se logran rebajas en los costos que van desde 10% al 30% dependiendo del tamaño del lote o del porcentaje que influye el precio de la forma en el producto final.

La misma proyección se puede hacer con relación a los costos de personalización, por que el precio de las mangas labradas con laser para personalizar son de costos similares a los de rayado y la posibilidad de utilizar las prensas offset para este

proceso es cada vez mas compleja, debido que cada año se aumenta el número de diseños, disminuyendo el tamaño de los lotes, por lo que la capacidad de esta línea se ve copada.



**E) ANEXOS**

- RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS (ANEXO N° 1)
- RESUMEN DE GASTOS REALES (ANEXO N° 2)
- FORMULARIO IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS (ANEXO N° 3)

(ANEXO N° 1)

**RESÚMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS  
PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**FECHA** 27/11/2003

**1.- ANTECEDENTES GENERALES**

<b>CÓDIGO PROYECTO</b>	
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCCIÓN DE CUADERNOS UTILIZANDO IMPRESIÓN PERSONALIZADA PARA SU EXPORTACIÓN AL MERCADO MEXICANO</b>
<b>EMPRESA</b>	<b>PRODUCTOS TORRE S.A.</b>
<b>INFORME DE AVANCE N°</b>	
<b>TOTAL INFORMES AVANCE</b>	

**2.- CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES**

**2.1.- ACTIVIDADES PROGRAMADAS (Según Términos de Referencia)**

**Ensayos monocromáticos en pequeña escala**  
Pruebas con diferentes sustratos  
Pruebas con diferentes tipos de fotopolimeros  
Pruebas con diferente velocidad de paso de papel  
Pruebas con diferentes tipos de tinta  
Pruebas con diferentes tramas y diseños  
Análisis de resultados de la primera etapa  
Ensayos a escala productiva

**Ensayos a mas de un color**  
Pruebas de sustratos



Pruebas de fotopolímeros y diseños  
Análisis de registros  
Rendimiento

## 2.2.- ACTIVIDADES EFECTIVAMENTE DESARROLLADAS

En el desarrollo del proyecto se realizaron todas las actividades planificadas, siendo las pruebas de tintas las únicas que no se pudieron completar, por no contar con sistema de batido. Debido a esto, todas las pruebas se desarrollaron con anilinas solubles en agua.

Como parte del desarrollo del proyecto se capacitó a los supervisores y operadores en el manejo del equipo óptico de montaje de clisés y se generaron los procedimientos de trabajo para este proceso.





( ANEXO N° 2)

**CUADRO RESÚMEN GASTOS REALES  
PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**1.- ANTECEDENTES GENERALES**

<b>CÓDIGO PROYECTO</b>	
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCCIÓN DE CUADERNOS UTILIZANDO IMPRESIÓN PERSONALIZADA PARA EL MERCADO MEXICANO</b>
<b>EMPRESA</b>	<b>PRODUCTOS TORRE S.A.</b>
<b>INFORME DE AVANCE N°</b>	<b>FINAL</b>
<b>TOTAL INFORMES AVANCE</b>	

**2.- CUADRO RESÚMEN DE GASTOS**

<b>PARTIDAS DE COSTO</b>	<b>GASTOS PROGRAMADOS MILES (\$)</b>	<b>GASTOS REALES ACUMULADOS MILES (\$)</b>
<b>PERSONAL DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>39.660</b>	<b>41.736</b>
<b>PERSONAL DE APOYO</b>	<b>12.580</b>	<b>12.337</b>
<b>SERVICIOS, MATERIALES Y OTROS</b>	<b>83.085</b>	<b>76.743</b>
<b>USO DE BIENES DE CAPITAL</b>	<b>29.386</b>	<b>29.786</b>
<b>ADQUISICIÓN DE BIENES DE CAPITAL</b>	<b>7.222</b>	<b>11.618</b>
<b>TOTAL</b>	<b>171.933</b>	<b>172.220</b>
<b>INGRESOS POR VENTA</b>	<b>64.498</b>	<b>60.225</b>
<b>SALDO</b>	<b>107.435</b>	<b>111.995</b>

(\* Se entiende por Gasto Real del Proyecto a todos los gastos realizados durante el desarrollo del proyecto, inclusive aquellos no previstos y que han debido ser financiados con mayores aportes de la(s) empresa(s).



**DETALLE MENSUAL DE GASTOS DEL PROYECTO**  
(Valores en pesos)

PARTIDAS DE COSTO	ITEM	PRESUPUESTO INICIAL	TOTAL MENSUAL			TOTAL ACUMULADO
			NETO	IVA	TOTAL	
PERSONAL	a)Dirección	8.820.000	500.000		500.000	8.386.000
INVESTIGACIÓN	b)Técnicos	28.140.000	1.500.000		1.500.000	31.550.000
	c)Capacitación	2.700.000	0			1.800.000
<b>Subtotal</b>		<b>39.660.000</b>	<b>2.000.000</b>		<b>2.000.000</b>	<b>41.736.000</b>
PERSONAL	a)Supervisión	3.400.000				3.138.000
DE APOYO	b)Oper. Will	5.100.000	200.000		200.000	4.670.000
	c)Oper. Offset	2.720.000				2.195.000
	d)Forr. Encuad	1.360.000				2.334.000
<b>Subtotal</b>		<b>12.580.000</b>	<b>200.000</b>		<b>200.000</b>	<b>12.337.000</b>
SERVICIOS	a)Asesoría Poliza y Viajes	5.800.000				10.126.320
MATERIALES	b)Polim. Rod	24.721.000				10.892.096
Y OTROS	c)M. Primas.	40.893.600				41.910.060
	d) Fletes y Otros.	10.120.000	100.000	18.000	118.000	13.814.260
<b>Subtotal</b>		<b>81.534.600</b>	<b>100.000</b>		<b>118.000</b>	<b>76.742.736</b>
USO BIENES	a)Instalacion	4.000.000	100.000		100.000	3.875.000
DE CAPITAL	b)Rayadoras	12.308.000	555.000		555.000	12.415.000
	c)Imprenta	6.134.000				6.736.000
	d)Forr y otras	6.944.000				6.760.000
	<b>Subtotal</b>		<b>29.386.000</b>	<b>655.000</b>		<b>655.000</b>
ADQUISICIÓN	a)Montadora de Clisés	7.222.000				11.618.133
BIENES DE	b)					
CAPITAL	c)					
	d)					
<b>Subtotal</b>		<b>7.222.000</b>				<b>11.618.133</b>
<b>TOTAL</b>		<b>170.382.600</b>				<b>172.219.869</b>

  
REPRESENTANTE LEGAL EMPRESA

  
CONTADOR



La información que respalda la presente rendición se encuentra disponible en el Departamento de Contabilidad de la empresa para cualquier consulta o revisión por parte de FONTEC u otro organismo fiscalizador.  
Declaro bajo juramento que los datos contenidos en esta Declaración de Gastos son verídicos. Asimismo, declaro conocer las disposiciones relativas a sanciones en caso de suministrar información incompleta, falsa o errónea.

(ANEXO N° 3)

### IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

<b>CÓDIGO DEL PROYECTO</b>	
<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCCIÓN DE CUADERNOS UTILIZANDO IMPRESIÓN PERSONALIZADA PARA EL MERCADO MEXICANO</b>
<b>EMPRESA</b>	<b>PRODUCTOS TORRE S.A.</b>

#### IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

(Señalar los principales resultados obtenidos en el proyecto y las acciones que se desarrollarán para implementarlo productivamente)

Los principales resultado obtenidos del proyecto son:

- 1) Tener una alternativa confiable y rápida para las formas importadas, lo que permitirá manejar menos repuestos para los rayados y formatos más usados.
- 2) Bajar los costos para lotes de producción pequeños y medianos cuando no se cuente con formas por diseño o formato.
- 3) Personalizar productos en flexografía con ahorro de costo y buena capacidad de respuesta.
- 4) Disminuir en cantidad y variedad nuestro actual stock de formas.
- 5) Capacitar a los equipos de las máquinas flexográficas para el uso de fotopolímeros con niveles de calidad exigentes por los registros y definición de los diseños



6) Desarrollar productos con mayor valor agregado que nos diferencien de la competencia

Para completar la adaptación de la maquina a esta tecnología, debemos invertir en un sistema de batido para los tinteros, para trabajar con tintas preparadas que tienen mejor definición de color y se puede mejorar considerablemente la definición de los detalles finos.

Además de esta inversión queda pendiente hacer las pruebas con rodillos de cerámico grabados en remplazo del cilindro entintador, también esta mejora esta orientada a dar mejor resolución a las impresiones.

Aun sin los elementos mencionados anteriormente, el proceso de impresión con fotopolímero está implementado productivamente, ya que en los resultados obtenidos en las pruebas a escala productiva dan la seguridad de que se tiene un proceso controlado, con un procedimiento de trabajo que permite asegurar que el producto final cumplirá con las especificaciones definidas. Es por esto, que antes de fin del presente año se hará una promoción de cuadernos en formato pequeño, con diseño a dos colores en su interior, destinados al mercado interno.

Junto al presente informe se adjuntan dos muestras de cuaderno con personalización a dos colores.





## GASTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

Proveedor	Número de Documento	Monto	IVA	Total	Fecha
Grafictron Brasil	720/T02	15,820,770	0	15,820,770	14/02/03
Juan Sanhueza S.	198503	170,874	3,078,259	3,249,133	7/03/03
World Transpot.	1960	1,147,000	0	1,147,000	28/03/03
Oppenlander	2428	179,712	32,348	212,060	5/02/02
Oppenlander	2431	198,720	35,770	234,490	13/02/02
Oppenlander	2434	510,000	91,800	601,800	15/02/02
Oppenlander	2436	435,192	78,335	513,527	18/02/02
Oppenlander	2575	157,696	28,385	186,081	19/04/02
Oppenlander	2808	301,320	54,238	355,558	31/07/02
Oppenlander	2956	183,600	33,048	216,648	10/10/02
Oppenlander	3367	60,000	10,800	70,800	17/03/03
Oppenlander	3378	160,000	28,800	188,800	25/04/03
Oppenlander	3387	1,048,075	188,654	1,236,729	23/04/03
Oppenlander	3458	1,048,075	188,654	1,236,729	3/06/03
Oppenlander	3485	425,600	76,608	502,208	11/06/03
Rodal	100359	315,000	56,700	371,700	22/01/02
Rodal	102900	300,000	54,000	354,000	14/06/02
Rodal	102951	3,572,000	642,960	4,214,960	19/06/02
Rodal	108103	115,000	20,700	135,700	11/04/03