

**PROPUESTA PARA MONTAJE DE PROYECTO IMPLEMENTACIÓN E
INNOVACIÓN EN PROCESOS IMPRESOS PARA OFFSET SECO**



CARLA CRISTINA MIRA DUQUE

MEDELLÍN

2013

**PROPUESTA PARA MONTAJE DE PROYECTO IMPLEMENTACIÓN E
INNOVACIÓN EN PROCESOS IMPRESOS PARA OFFSET SECO**

Proyecto de grado para optar al título de Tecnólogo en Diseño Gráfico

CARLA CRISTINA MIRA DUQUE

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO

TECNOLOGÍA EN DISEÑO GRÁFICO

MEDELLÍN

2013

Contenido

La Empresa	8
Presentación	8
Reseña Histórica	8
Elementos corporativos.....	9
Logo.....	9
Slogan.....	9
Sitio web.....	9
Material Impreso.....	10
Misión.....	11
Visión.....	11
Portafolio de servicios.....	11
Planteamiento del Problema:	16
Objetivos	18
Objetivo general.....	18
Objetivos Específicos.....	18
Justificación	19
Marco de referencia	21
Marco Contextual.....	22
Marco Teórico.....	23
Tipos de impresión offset	24
Offset clásico (húmedo)	24
Offset seco (sin agua, no húmedo)	25
Ventajas y desventajas del offset seco:.....	26

Ventajas	26
Desventajas	26
Diseño Metodológico.....	27
Técnicas de recolección de información.....	27
Recursos del Proyecto.....	29
Cronograma de Actividades.....	30
Semana 1	30
Semana 2.....	32
Semana 3	33
Semana 4.....	35
Reporte de Ventas	37
Agradecimientos	38
DPI	39
Entintado.....	39
Flex Spout.....	40
Fotomecánica	40
Ganancia de Punto	40
Inyección.....	41
Inyectora	41
La Serigrafía:	41
Lineatura de trama	42

Litografía.....	42
Mandrill.....	42
Mantilla de caucho.....	42
Offset Seco.....	43
Pantone Inc.....	43
Placa de poliéster.....	43
Polietileno de baja densidad.....	44
Preprensa.....	44
Polietileno.....	44
Serigrafía.....	45
Trama de puntos.....	45
Cibergrafía.....	47

TABLA DE ILUSTRACIONES

Tabla 1. Línea de portafolio de servicios vs cliente	13
Tabla 2. Línea de portafolio de servicios vs cliente cuantificada	14
Tabla 3. Esquema de recolección de información	28
Tabla 4. Recursos del proyecto	29
Gráfica 1. Logo.....	9
Gráfica 2. Página web.....	10
Gráfica 3. Porcentajes línea portafolio de servicios.....	14
Gráfica 4. Resultado semana 1 prueba impresión offset seco	30
Gráfica 5. Resultado semana 2 prueba impresión offset seco	33
Gráfica 6. Resultado semana 3 prueba impresión offset seco	34
Gráfica 7. Maquinaria	36

Introducción

El mercado global presenta una constante transformación que define la ruta de competitividad para las industrias y por tanto la asertividad en el desarrollo de productos, actualmente la implementación de nuevas tecnologías ha marcado la evolución de la economía bajo consignas de innovación y calidad.

Frente a este panorama el enfoque directivo a nivel industrial debe centrar la toma de decisiones en perspectiva a la adaptación y alineación de nuevas tendencias que permitan a mediano y largo plazo la plena identificación de necesidades en cuanto a requerimientos tecnológicos, desarrollo de talento humano y flexibilidad a la variación del mercado, a fin de direccionar su actividad productiva en términos de crecimiento, desarrollo y sostenibilidad.

Por lo anterior este proyecto de grado pretende aportar a la empresa PARAPLASTICOS S.A una técnica potenciadora de innovación en el proceso productivo basada en la impresión cilíndrica sobre polietileno, técnica que consiste en pasar de forma indirecta a través de una mantilla las tintas al envase, el cual se adapta a mandriles cilíndricos para la ejecución de la impresión, este proceso conlleva una limitante a nivel de maquinaria de máximo seis tintas y de esta manera se reemplazaría la impresión convencional basada en etiquetas adhesivas de papel, de esta forma se logra la expansión utilitaria del producto a nichos de mercado que requieren una adaptabilidad eficaz del empaque a sus procesos productivos, eliminando por ejemplo agentes contaminantes y se genera una imagen corporativa persistente.

La Empresa¹

Presentación

La información que se describe a continuación fue suministrada de manera directa por el personal administrativo y gerencial de la empresa PARAPLASTICOS S.A. con el fin de respaldar este proyecto en aras a la consolidación de los procesos de actualización y expansión, de acuerdo a la misión y visión de la misma, por lo tanto se garantiza la autenticidad de lo descrito.

Reseña Histórica

PARAPLASTICOS S.A es una empresa colombiana fundada en el año 1997 y dedicada a la fabricación de envases plásticos industriales mediante el proceso de inyección¹ y con diversos usos industriales: pinturas, grasas, aceites, estucos, químicos, alimentos lácteos y aceites vegetales.

La empresa dispone de 10 modernas máquinas inyectoras con una capacidad de producción óptima de acuerdo a las necesidades de la compañía, con moldes de alta precisión fabricados en nuestro taller bajo altos estándares de calidad y rendimiento.

Cuenta con una gama de envases en presentaciones de 5 galones, caneca 2 1/2 galones, caneca 2 galones, caneca 1 galón, caneca 1/2 galón, caneca 1/4 galón, caneca de 1/8 de galón (nuevo),

¹Proceso de inyección: proceso de fabricación de envases mediante el vaciado de materia prima en molde prehormado.

envase de 5 galones Flex Spout; con tapas herméticas y con una variedad de colores y en diferentes materiales en PEAD y PEBD².

Elementos corporativos

Logo. Compuesto por el nombre de la empresa, sus letras son de color azul (Pantone 308) y azul turquesa (Pantone 305) con una tipografía, representativa respecto a los valores que la empresa promulga como son la transparencia y excelencia de su quehacer productivo, el simbolismo gráfico refleja una imagen sencilla, sin sobrecarga de líneas, gráficas o colores lo que permite una recordación efectiva.



Gráfico 1. Logotipo de la empresa PARAPLASTICOS S.A.

Slogan. Como lema publicitario o slogan la empresa utiliza la siguiente frase: “Usted lo necesita, nosotros lo hacemos”, una expresión concisa que establece la eficacia productiva de la empresa en relación a los requerimientos específicos de sus consumidores bajo una premisa de aseguramiento en la calidad producto.

Sitio web. La empresa cuenta con un sitio web³, cuya estructura permite la plena identificación de sus líneas productivas y de servicio, el reconocimiento de la trayectoria y el direccionamiento

²PEAD: polietileno de alta densidad, PEBD: polietileno de baja densidad.

³<http://www.paraplasticos.com/>

a futuro de la empresa, contextualiza al usuario frente a la dinámica organizacional y premisas corporativas que rigen la empresa mediante una escala de valores coherente a la misión y visión, permite la comunicación directa del consumidor con la empresa por diferentes medios (teléfonos de contacto, dirección de la empresa y e-mail) y desarrolla ampliamente la imagen de la empresa mediante un diseño de navegación ágil.



Gráfico 2. Vista de página web de PARAPLASTICOS S.A.

Material Impreso. La empresa cuenta con material publicitario impreso. Tarjetas personales, trípticos y brochure. Cuya relevancia radica en la disponibilidad de estos como un elemento que el usuario puede llevar consigo o puede tener en sus domicilios, locales comerciales, entre otros, siendo un referente visible en caso de requerir el servicio que PRAPLASTICOS S.A. oferta.

Misión. “Desarrollar, fabricar y proveer con excelente calidad, servicio y precio, envases plásticos industriales mediante procesos de inyección e impresión que suplan las necesidades de nuestros clientes sosteniendo relaciones comerciales a largo plazo”.

Visión. “Para el año 2015 ser reconocidos a nivel nacional por su desarrollo, innovación y fabricación de envases plásticos dirigidos al sector industrial”.

Portafolio de servicios. PARAPLASTICOS S.A. Está ubicada en la calle 89 No. 50A - 90 en el municipio de Itagüí - Antioquia, Colombia, trabaja a nivel nacional para empresas de varios sectores y regiones del país.

Se dedica a la producción y venta de envases plásticos con una trayectoria de 15 años en el mercado regional; su expectativa es mantenerse como pionera en el servicio de elaboración de envases plásticos industriales y ser la empresa líder en este sector, aunque reconoce que es un medio competitivo, confía firmemente en la calidad de sus productos y servicios, así como en cumplimiento de cada trabajo.

Esta empresa responde a los requerimientos de sus clientes a través de un portafolio de servicios específicos, en el siguiente segmento se clarifica este punto (tablas 1 y 2 y gráfica 1).

LÍNEAS DE PORTAFOLIO DE SERVICIOS VS CLIENTES			
GRASAS Y ACEITES	PINTURAS, ESTUCOS Y QUÍMICOS	ALIMENTOS	SECTOR HOGAR
GRASAS ESPECIAL	ICO PINTURA (VINILICO)	NOEL	PET PAC
LUBRIGRASS	TERINSA	LA COSTANSIA	LIMPIECITO
EPOXY	VINILTEX	COOPELIA	FUTURACEO
FRIXO	CORAZA	SOFT TOCH	INTERACEO
	PINTURAS Y YESO	ALITAS	
	COLPISA	MIMOS	
	ACRILMUNDO		
	MUNDO DE COLOR		
	DISPAL		
	DISTRICABADOS		
	PINTU HOUSE		
	ICELTEX		
	PINTUEXPRES		
	VINICOL		
	PINTURA URIBE		
	CORONA (SUMICOL)		
	GLAFER		
	PLURICOLOR		

	ALFA		
	CONSTRUMASTIC		
	PINTURAS BOGOTA		
	COLORTEX		
	COLOCELL		
	COLORCRILL		
	PINTUFRESH		
	COLORQUÍMICA		
	PINTUCO		
	COLORPIGMENTKING		
	PRIME		
	EVERY		
	BLER		
	FILPA		
	PINTURAS DAVINCI		
	PINTURAS SAPOLÍN		
	INTERVINIL		
	TOPEX (HOME CENTER)		
	SIKA		
	ETERNIT		

Tabla 1. Líneas de portafolio de servicios vs clientes

LINEAS DE PORTAFOLIO DE SERVICIOS VS CLIENTES CUANTIFICADA			
GRASAS Y ACEITES	PINTURAS, ESTUCOS Y QUÍMICOS	ALIMENTOS	SECTOR HOGAR
4	38	6	4

Tabla 2. Líneas de portafolio de servicios vs clientes cuantificada

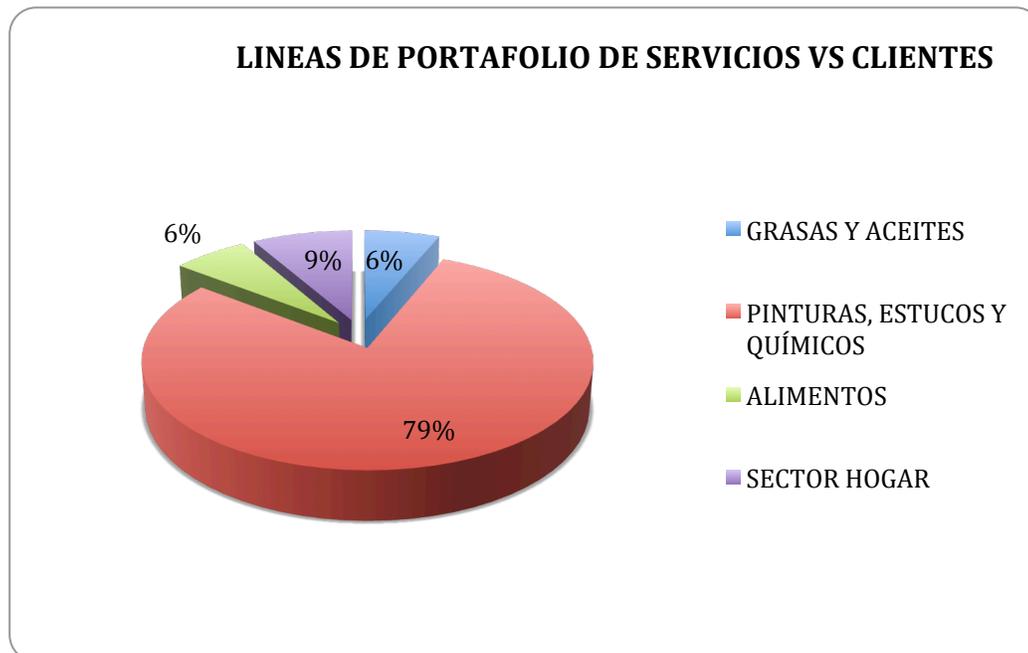


Gráfico 3. Porcentaje de líneas de portafolio de servicios.

El margen productivo de PARAPLASTICOS S.A. se concentra en un 79% en el desarrollo de productos destinados a la industria de pinturas, estucos y químicos, lo cual representa su fuerza de ventas.

Entre la gama de productos que se oferta se encuentran dos calidades específicas de material: Polietileno de alta densidad original⁴ y Polietileno de alta densidad recuperado⁵, que van en presentaciones de:

- Envase 5 galones
- Caneca 2 1/2 galones
- Caneca 2 galones
- Caneca 1 galón
- Caneca 1/2 galón
- Caneca 1/4 galón
- Caneca de 1/8 de galón (nuevo)
- Envase de 5 galones Flex Spout⁶ (nuevo).

Todos estos productos se desarrollan en conjunto completo de piezas que incluyen tapa y manija en material metálico o en polietileno, todos los anteriores con impresión directa en una, dos, tres y cuatro tintas con un máximo de seis tintas, e impresión fotográfica en alta calidad.

⁴ Polietileno de alta densidad original: materia prima de primera calidad para el vaciado de moldes y obtención de envases.

⁵ Polietileno de alta densidad recuperado: materia prima recuperada a través de un proceso de remolido para el vaciado de moldes y obtención de envases.

⁶Tapa dosificadora superpuesta a la tapa convencional del recipiente.

Planteamiento del Problema:

El peso liviano y el bajo costo de los plásticos están en la actualidad contribuyendo a la sustracción del mercado a los materiales convencionales como el vidrio, el papel y el metal, en el sector colombiano de envases para industrias de alimentos, químicos, grasas, entre otros. Puesto que en relación con los demás materiales, los envases de plástico pueden proveer propiedades comparables –si no mejores en la protección y vida de los productos en comparación a los materiales convencionales ya mencionados.

El plástico ofrece transparencia, que permite inspeccionar los productos que aloja; facilidad en la portabilidad y el transporte debido al poco peso del material; y conveniencia durante el etiquetado, diseño y asignación de forma.

Por lo anterior la industria dedicada a la fabricación de envases de polietileno afronta actualmente un reto productivo enmarcado en premisas de innovación y calidad, y frente a este reto la industria PARAPLASTICOS S.A. pretende a través de este proyecto potenciar sus fortalezas ante el mercado que le atañe, desarrollando un sistema de impresión cilíndrica que pueda incrementar el nivel productivo y eliminar procesos tradicionales de menor efectividad como la serigrafía screen y etiquetaje papel, ya que estos han hecho del departamento de diseño un área de difícil manejo, pues al generarse desde el etiquetaje de papel adhesivo impreso normalmente en offset convencional, prolonga el proceso de 15 a 20 días, la mano de obra para la adhesión de las etiquetas hablando de un millar de envases sería de 25 días, para la entrega al clientes se estima entonces un tiempo de entrega de 45 días aproximadamente, cuando en

realidad el cliente y la demanda del mercado exige un tiempo de entrega de una semana o menos según sea el caso de la disposición final del producto.

El mercado actual exige un mejoramiento continuo, teniendo en cuenta que los clientes actuales necesitan más número de tintas, más trabajo de alta definición y mayor optimización de los tiempos productivos, lo que indiscutiblemente lleva a la innovación del proceso de diseño e impresión y bajo este panorama se desarrolla este trabajo de grado.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un mecanismo de impresión cilíndrica que permita la optimización de procesos y recursos en el desarrollo productivo de la empresa PARAPLASTICOS S.A. facilitando su posicionamiento en el mercado.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico del estado actual del área de impresión respecto al producto conforme.

Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurar la adecuada operación del departamento de impresión con el desarrollo del offset seco⁷.

Realizar la implementación del offset seco en el departamento de impresión, teniendo en cuenta las necesidades del mercado, los requerimientos legales, los procesos y la maquinaria necesaria para el correcto funcionamiento de este método de impresión⁸.

⁷ *Producto conforme: producto terminado*

⁸ *Offset seco: sistema de impresión indirecta carente de agua*

Justificación

El mercado actual determina su nivel de productividad en la medida que la respuesta industrial a los requerimientos que este plantea sean eficaces a los indicadores de innovación y calidad, en el campo que compete a la empresa PARAPLÁSTICOS S.A. el indicador de efectividad productiva depende de forma directa del sistema oferta demanda de sus clientes los cuales en los últimos tres años manifestaron la necesidad de un sistema de impresión para sus envases que eliminara al máximo agentes contaminantes y generara durabilidad de la imagen corporativa de forma que el fin publicitario se torne persistente.

En respuesta a esta necesidad la empresa PARAPLÁSTICOS S.A. pretende implementar un mecanismo de impresión innovador en la ciudad que permita a la empresa posicionarse y mantenerse en un buen nivel competitivo respecto al mercado de envases plásticos, generando así una empresa sostenible y productiva.

Esta propuesta pretende además involucrar a todo el talento humano de las áreas de diseño y producción en un proceso integrador de calidad e innovación.

A partir de esta premisa se identifica la asertividad del sistema de impresión en offset seco para garantizar una optimización de tiempos y recursos que a su vez garanticen al cliente final un producto confiable, y de excelente imagen.

En términos de reforzar los lineamientos estratégicos correspondientes al área de impresión , la empresa deberá revisar y adecuar las tareas propias e influyentes en cada área de trabajo, para que se realicen de manera planeada, organizada y sistematizada, en las que se vea reflejado el desempeño de los procesos y la conformidad de los productos y servicios, toda vez que se pudo evidenciar que para cumplir con la misión formulada, hace falta establecer un mecanismo de impresión innovadora, interpretación que han hecho las directivas de la organización y lo ratifican con el apoyo a este proyecto.

Para llevar a buen término la realización de este proyecto se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

- Realizar un cronograma de actividades partiendo de las necesidades del departamento de impresión.
- Implementar prioridades en las muestras que se desean obtener teniendo en cuenta la calidad de impresión.
- Documentar todos los resultados obtenidos con las impresiones.
- Tener las muestras de todas las impresiones realizadas para obtener una trazabilidad de cada diseño y que sirvan como referencia al momento de analizar los tiempos y las diferentes técnicas realizadas.

Marco de referencia

El desarrollo referencial para la implementación del sistema de impresión propuesto en este proyecto se fundamenta en las pruebas piloto que se están realizando con las impresiones en offset seco y los registros documentados e impresos de cada prueba realizada, sin embargo, es importante resaltar que el Offset Seco aplica un proceso similar que el offset convencional, con tintas especiales y una placa de poliéster⁹ en la que las áreas de impresión están en relieve, por lo que no se necesita un sistema de humectadores.

La eliminación del agua del proceso da como resultado que el color de las tintas sea más homogénea, los colores más brillantes y la ganancia de punto¹⁰ se reduzca.

A este equipo se le incorpora un sistema digital que permite el grabado de placas dependiendo también del uso de película fotomecánica¹¹ para la transferencia de imágenes.

Los pasos que realizan las máquinas de offset seco son:

⁹ *Placa de poliéster: placa metálica recubierta de poliéster que mediante un proceso de revelado las áreas a imprimir quedan en relieve*

¹⁰ *Ganancia de punto: es un fenómeno de la impresión industrial y de todo sistema de impresión incluyendo las artes gráficas (Offset, serigrafía) que se define también como los puntos impresos son más grandes de lo esperado.* http://es.wikipedia.org/wiki/Ganancia_de_punto

¹¹ *Película fotomecánica: una película negativa que sirve para iniciar el proceso de la impresión en offset en seco*

- Lavado de las mantillas de caucho: Para asegurar que no permanezca ninguna impresión anterior.
- Cambio de láminas (placas de poliéster o silicón): Se colocan nuevas placas listas para ser grabadas.
- Exposición de láminas: Por medio de un láser o un proceso de fotorevelado se transfiere la imagen eliminando partes del poliéster de las láminas.
- Limpieza de láminas: Una vez grabadas las láminas se limpian retirando los residuos (poliéster o silicón) aspirándolos y lavándolas con agua, jabón y reactivos.
- Entintado de láminas: Se entintan las placas en la máquina para cerciorarse que la tinta se va a transferir a la mantilla de forma uniforme y suave.

Marco Contextual

De acuerdo al cronograma de actividades que se ha planteado durante la semana del 1 al 5 de abril de 2013 se realizó el diseño y el montaje de impresión de la etiqueta Koraza ladrillo, de la empresa Pintuco (Grupo mundial), marca líder del sector de pinturas en Colombia con una experiencia en el mercado de más de 60 años. La marca PINTUCO es fabricada por COMPAÑÍA GLOBAL DE PINTURAS, empresa que hace parte del grupo de Inversiones Mundial, integrado por importantes industrias del sector químico, productoras de envases, tintas y grandes cadenas de distribución, con presencia en varios países del Sur y Centro América.

El liderazgo de PINTUCO se sustenta en la calidad de sus productos, los cuales cumplen las más exigentes normas tanto en el ámbito nacional como internacional.

PINTUCO ha logrado una permanente actualización en el campo de las pinturas líquidas y en polvo que permite satisfacer las necesidades de los distintos mercados que atiende. Para este diseño se hicieron análisis desde diferentes áreas y se tuvo en cuenta el contexto del producto, la historia de la marca, pues la empresa cliente decidió cambiar la imagen corporativa tradicional que venía manejando por una imagen más fresca en el mercado, uno de sus productos líderes es KORAZA, pintura líder especializada en proteger las fachadas de la intemperie y los cambios climáticos.

Koraza cuenta con más de 15 años de experiencia decorando y cuidando los hogares de sus clientes, y se ha convertido en un producto de referencia para públicos especializados entre los que se encuentran arquitectos y constructores. <http://www.grupomun.com/newsletter/128-koraza-especialista-en-proteccion-exterior>

Partiendo de esta premisa se evidencia la intención del departamento de diseño de PARAPLÁSTICOS S.A. de entregar a sus empresas clientes un producto desarrollado con estándares de calidad confiables y a satisfacción.

Marco Teórico

La tecnología de la impresión offset parte de la litografía. La piedra original fue sustituida por una chapa metálica flexible que posibilitó, mediante la sujeción al cilindro, la impresión rotatoria. La chapa metálica fue sustituida, a principios del siglo XX, por una superficie de goma. Ésta, con su adherencia, ha aumentado la calidad de la impresión.

La impresión offset aprovecha el principio básico de la litografía (lithography), la propiedad repelente mutua de los colores grasos de impresión y del agua. La impresión offset se encuentra en la categoría de la impresión de la superficie, puesto que las partes que imprimen y las que no imprimen están a la misma altura (nivel).

Durante la impresión offset, el color se aplica indirectamente, el color se aplica en su forma de impresión al cilindro de goma, desde el cual el color se transmite al plástico, se trata de la llamada impresión indirecta. Porque el color se aplica dos veces, no se produce la inversión de lados entre el molde de impresión y el material estampado. A diferencia de la tipografía, el offset posibilita, gracias a la superficie blanda del cilindro de impresión de goma, la impresión de gran calidad también en papel de baja calidad.

Tipos de impresión offset. La impresión offset se divide en dos grupos básicos, en función del modo de impresión, el offset clásico (húmedo) y el offset sin agua (llamado también no húmedo o seco).

Offset clásico (húmedo). El offset clásico es la técnica de impresión más difundida, mediante la cual se imprimen periódicos, revistas, volantes, folletos y libros. La ventaja del offset clásico es la posibilidad de imprimir grandes tiradas sin mantenimiento especial.

El molde de impresión es la chapa de aluminio ubicada en el cilindro rotativo. En la superficie de la chapa se aplican dos capas con diferentes propiedades, la hidrófuga y la hidrófila. La capa

hidrófuga rechaza el agua y posibilita la aplicación del color graso. La capa hidrófila recibe el agua y evita la aplicación del color en el molde de impresión.

Antes se realizaba la selección, dependiendo en qué parte de la chapa se grabará la capa hidrófuga, mediante la exposición de la película en el dispositivo de exposición. Hoy en día se realiza la aplicación de los datos de impresión mediante el láser. La tecnología de la adaptación del molde de impresión con el láser se llama CTP (computer to plate).

Offset seco (sin agua, no húmedo). El offset seco es la tecnología que no utiliza el agua. La chapa del molde de impresión está recubierta con dos capas, la capa superior de silicona que forma la superficie sin la impresión, y la capa de polímero que determina la superficie a imprimir.

En la superficie del molde de impresión, donde estará la superficie para aplicar el color, se quita la capa de silicona. La capa se quita mediante la grabación con láser CTP (computer to plate).

La ventaja del offset seco es la impresión de gran calidad con la retícula muy fina y la reproducción precisa de los puntos de impresión.

La desventaja es una mayor exigencia de mantenimiento. Durante la impresión se crean en el campo de contacto de las superficies prensables y no prensables pequeñas partículas de polvo

que crean espacios en blanco, llamados "pérdida de color". Para su eliminación es necesario, siempre después de unos cientos de impresiones, limpiar la chapa de impresión.

Ventajas y desventajas del offset seco:

Ventajas

- La mayor definición de los puntos de trama permite una impresión con lineatura más alta.
 - La eliminación del factor “equilibrio agua-tinta” reduce el tiempo de ajuste de máquina.
 - Permite una densidad máxima de tinta a más elevada en la impresión lo que proporciona un mayor rango cromático.
 - La ausencia de solución de mojado elimina el uso del alcohol. Lo que reduce el impacto ambiental.

Desventajas

- Es más fácil que se produzcan motas en parte porque la tinta es más viscosa y además la ausencia del agua implica también su ausencia como agente de limpieza.
 - Es necesario regular la temperatura de los cuerpos de impresión, lo que encarece el proceso.

Diseño Metodológico

Para el diseño metodológico de este proyecto se han tenido en cuenta las evidencias de la empresa en cuanto a la impresión en serigrafía screen, offset que se tenía anteriormente y las expectativas que se tienen con la realización de este proyecto, se realizaron análisis de resultados esperados, pruebas de diseño, pruebas de calidad de impresión, pruebas de calidad en el producto terminado, las cuales han sido documentadas y serán anexos de este proyecto.

Técnicas de recolección de información

Para la recolección de información se utilizaron las fuentes primarias como los grupos focales y la observación directa, el siguiente esquema evidencia el desarrollo del diseño metodológico del proyecto.

Información necesaria	Técnicas e instrumentos de recolección	Análisis de la información	Involucrados
Comportamiento de la impresión en offset seco	Pruebas de color y calidad de la imagen	Comparación con impresiones anteriores y metas propuestas	Diseñador, revelador, impresor, departamento de calidad.
Diseño de etiquetas según necesidad del	Elaboración de diseños y	Comparación de diseños y calidad de	Departamento de diseño.

cliente.	propuestas cautivadoras para el cliente	imágenes y materiales a utilizar	
Evaluación de procesos y tiempos de impresión	Toma y documentación de tiempos de impresión	Comparación de tiempos de impresión y propuestas de mejora	Departamento de diseño, departamento de calidad.

Tabla 3. Esquema de recolección de información

Recursos del Proyecto

Los recursos del proyecto están dados en recursos humanos, físicos y económicos.

RECURSO	DESCRIPCION	PRESUPUESTO
Humano	Diseñadora gráfica	\$ 1.200.000
	Prensista	\$ 650.000
	Revelador	\$ 750.000
	Operario Impresor	\$ 589.500
Técnico	Equipo I Mac Os, Máquina DESCO de 6 tintas Tintas zeller + gmelin Carta Pantone de colores 2010 Planchas toyoho Pruebas de color en papel 96x32cmts. Software de diseño Películas de revelado 100 envases blancos de material original 1 galón	

Tabla 4. Recursos del proyecto

Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades se planteó para cuatro semanas y se trabajó para la producción de la etiqueta KORAZA de la marca Pintuco, cliente de PARAPLASTICOS S.A.



Gráfica 4. Resultado de la primera impresión en offset seco

Semana 1

Durante esta semana se trabajó en la elaboración del diseño y su respectiva aprobación, se realizó estudio de color y estado de la imagen renderizada de 700dpi que se trabajara en policromía (4 colores) y pantones (colores especiales): naranja Pantone 159c, negro Pantone 446c para una composición de 6 colores, se trabajó con una de 110 dpi por pulgada, en punto redondo, durante esta semana se realizó retoque fotográfico para corregir posibles detalles negativos que se podrán presentar a la hora de imprimir y separación de colores para ubicar cada tinta en plancha y así lograr la composición gráfica en la máquina de impresión de 6 colores, al final de la semana se

realiza una prueba sherpa para tener una idea aproximada del resultado que se va a obtener, la prueba se realiza en papel para analizar la imagen y su calidad.

La imagen se analiza con los departamentos de jurídica y mercadeo para la aprobación de la primera impresión en plástico, después de esta aprobación se procede a realizar separación de colores y montaje en planchas, luego se procesa la pre prensa donde se transfiere el arte a los negativos y posteriormente a las planchas, se verifica el registro y la caída de los puntos para que estos sean perfectos, en este proceso se percibe una caída irregular en las tramas correspondientes al color negro que posiblemente afectaran negativamente la impresión final, aunque se notifica el riesgo a las directivas de la empresa éste se asume y se procede al montaje de las 6 planchas ya reveladas.

Se registra la máquina y se pone a punto con las tintas y pantones especiales, se procede entonces a poner en marcha la máquina y poder valorar el resultado de la impresión en donde se nota que en la formación del arte hay una sobre saturación y una variación de color que nos ofrece una imagen sobrecargada con una densidad en los colores de la fotografía muy alta.

El resultado con los dos pantones especiales es muy favorable pues no muestra problemas o posibles fallas en el momento de la impresión final, se decide trabajar la sobresaturación de la imagen desde la máquina llevándola al máximo del cierre de paso de tinta, para valorar el resultado y analizar la posible solución ya que se obtuvo una imagen traslúcida y sin detalle ni

profundidad, lo que significa pérdida de fidelidad en la foto, por lo tanto se decide desmontar la prueba y hacer las correcciones tonales y de motivos desde Adobe Photoshop CS6¹²

Semana 2

Partiendo del resultado de la impresión de la primera prueba desarrollada durante la semana número 1 se toma la decisión de realizar un retoque digital de la imagen, se hacen correcciones de color por canal desde adobephotoshop para corregir la sobresaturación, esto con el fin de no forzar la máquina hasta un límite de cierre de tinta y poder mantener las propiedades de la foto.

Se repite el proceso de pre prensa y se revelan los negativos, se transfieren a las planchas y se procede a montaje del arte en la máquina se registra y se observa que en cuanto a la fotografía el resultado de la imagen mejoró sustancialmente pero en cuanto a la policromía ubicada en la parte de la imagen corporativa se pierde mucho la fidelidad del color debido a la saturación ocasionada desde la corrección para la imagen fotográfica.

Dado que el resultado no es el esperado se realizará un nuevo retoque digital para que los colores de la fotografía y la caída de estos mismos simulen a partir de un CMYK un tono Pantone que equivale al de la imagen corporativa.

¹² *_Adobe photoshop CS6: software especializado en retoque y diseño fotográfico*



Gráfica 5. Resultado de prueba impresa en offset segunda semana

Semana 3

Dada la programación de la planta y la carga de impresión se decide realizar una tercera prueba, pero esta se realizó en papel para analizar el resultado y con base en los análisis de color e imagen se procedió a sacar una prueba en el envase de plástico real.

Se analizaron los errores y aciertos de las pruebas anteriores y con base en ellos se trabajó un nuevo arte en adobe illustrator CS6 y se hace una prueba sherpa en photoshop, mediante el uso de niveles y el tono saturación se busca un resultado mucho más favorable en la imagen corporativa pero sin dejar que esto afecte la imagen fotográfica.

Con el arte modificado se saca una prueba de color para evidenciar el resultado de los cambios realizados, aparentemente con la combinación de colores y el trabajo digital el resultado parece ser una imagen ideal por lo tanto se procede al montaje final en planchas.



Gráfica 6. Resultado impresión offset tercera semana

Semana 4

Durante esta última semana se realizó el montaje de pre prensa tal como se ejecutó en la semana 3 la prueba impresa en papel, se montan negativos y nuevas planchas para luego proceder al montaje de la máquina nuevamente.



Gráfica 7. Maquinaria

Con la máquina lista se obtiene la primera impresión del lote que evidencia una imagen de acuerdo a los estándares establecidos en la imagen corporativa y los colores especiales por lo tanto se procede a enviar la muestra a la empresa cliente (Koraza Pintuco), donde la persona encargada, Manuela Mejía, junto con su equipo de colaboradores analizarán la impresión y en un tiempo de una semana responderán si la muestra está aprobada para tiraje completo.

Esta investigación es de enfoque cualitativo por lo que su ejecución se ha dado a través de la experimentación respecto al proceso de implementación de la técnica de impresión cilíndrica offset, la cual carece de referentes teóricos y prácticos y cuya necesidad fue identificada por la empresa PARAPLASTICOS S.A., mediante el análisis sistemático de requerimientos técnicos de sus clientes, situación ampliamente descrita en el desarrollo de este proyecto, por tanto no aplica dentro de la metodología el muestreo o el referente teórico.

Reporte de Ventas

Ventas 2010	\$ 8.302.000	comienzo del proceso
Ventas 2011	\$ 11.695.000	Ejecución del proceso
Ventas 2012	\$ 11.692.000	Ejecución del proceso

Tabla 4. Margen de ventas

Aquí podemos evidenciar el aumento en las ventas de la compañía mediante la implementación de la impresión en offset seco en 2010 y 2011

Agradecimientos

El presente trabajo es un gran esfuerzo en el cual se contó con la intervención de diferentes personas que directa e indirectamente se hicieron partícipes de todo este proceso.

Agradezco al señor Fabián Cadavid, presidente de la compañía por su confianza, colaboración y apoyo en el proceso encaminado a la realización de este proyecto, teniendo en cuenta la importancia de la academia y su aporte innovador y de calidad a la industria colombiana.

A los colaboradores del área de impresión y revelado, quienes trabajaron hombro a hombro durante dos años con la mayor disposición y empeño por el bien de un proceso inicialmente experimental y que gracias a su confianza, tiempo, y dedicación hoy se convierte en una exitosa realidad para la industria.

Por último a familiares y amigos quienes al ser el pilar fundamental de formación y ejemplos de vida.

Finalmente a la academia responsable de la formación de profesionales integro, éticos y competentes al medio.

Glosario

DPI

Es una unidad de medida para resoluciones de impresión, concretamente, el número de puntos individuales de tinta que una impresora o tóner puede producir en un espacio lineal de una pulgada.

Generalmente, las impresoras de mayor definición (un alto ppp) producen impresiones más nítidas y detalladas. El valor de los ppp de una impresora depende de diversos factores, incluidos el método con el que se aplica la tinta, la calidad de los componentes del dispositivo, y la calidad de la tinta y el papel usado. Una impresora matricial, por ejemplo, aplica la tinta con diminutas varillas que golpean una cinta impregnada de tinta, y tiene una relativamente baja resolución, habitualmente entre 60 y 90ppp. Una impresora de inyección pulveriza tinta a través de minúsculas cánulas, y suele ser capaz de producir 300ppp. Una impresora láser aplica el tóner a través de una carga electrostática controlada, y puede estar entre los 600 y los 1200 ppp.

Entintado

El sistema entintador, de la prensa litográfica alimentada por hojas cumple cuatro funciones: / Transfiere la tinta del tintero a la plancha / Dosifica la capa gruesa de tinta y la convierte en una película delgada y uniforme alrededor de los rodillos / Deja la tinta en condiciones de imprimir y / Elimina en el rodillo de forma las repeticiones de imágenes que provienen de ciclos de impresión anteriores.

<http://offset-tio11.blogspot.com/2009/05/sistema-de-entintado.html>

Flex Spout

Para los envases plásticos, fue desarrollada para los productos que requieren dosificación por parte del consumidor, y es utilizada especialmente en productos industriales.

http://www.observatorioplastico.com/detalle_noticia.php?no_id=52311&seccion=automocion&i_d_categoria=10068

Fotomecánica

Se le llama fotomecánica a la técnica para obtener transparencias negativas o positivas de dibujos, fotografías y textos. Que servirán en primer lugar para hacer una copia exacta en la plancha, estando en pleno contacto con ella. Se le conoce también, como la técnica de elaboración de negativos y positivos para su reproducción por diferentes medios de impresión/ El llamado Negativo, se obtiene de películas fotosensibles que contienen el elemento sensible a la luz denominado: Halogenuro de Plata. Sales de Plata microscópica, obtenida de la misma plata aprovechando su propiedad de ennegrecimiento al contacto con la

luz.<http://es.wikipedia.org/wiki/Fotomec%C3%A1nica>

Ganancia de Punto

Es un fenómeno de la impresión industrial y de todo sistema de impresión incluyendo las artes gráficas (Offset, serigrafía, etc) que se define también como los puntos impresos son más

grandes de lo esperado. http://es.wikipedia.org/wiki/Ganancia_de_punto

Hidrófobas

Zonas de la imagen en plancha se repele el agua, siendo la tinta la que se adhiere a estas zonas, puesto que el sistema de impresión Offset se basa en un equilibrio agua-tinta.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Hidr%C3%B3fobo>

Inyección

Es un proceso semicontinuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido (o ahulado) en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semicristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada. http://es.wikipedia.org/wiki/Moldeo_por_inyecci%C3%B3n

Inyectora

Una máquina inyectora es un equipo capaz de plastificar el material polimérico y bombearlo hacia un molde en donde llena una cavidad y adquiere la forma del producto deseado.

http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/moldes_inyeccion/unidad_2/maquina.html

La Serigrafía:

Es una técnica de impresión empleada en el método de reproducción de documentos e imágenes sobre cualquier material, y consiste en transferir una tinta a través de una malla tensada en un marco, el paso de la tinta se bloquea en las áreas donde no habrá imagen mediante una emulsión o barniz, quedando libre la zona donde pasará la tinta.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Serigraf%C3%ADa>

Lineatura de trama

Son el número de líneas de puntos por centímetro o por pulgada. Así nos podemos encontrar con imágenes tramadas con una lineatura de 85 l/p o 175 l/p. Es importante tener en cuenta que a mayor lineatura mayor calidad, definición, y niveles de grises tendrá la imagen, pero por otro lado la impresión es más complicada.

http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/ut.php?familia_id=5&ciclo_id=1&modulo_id=2&unidad_id=121&menu_id=1446&pagina=&pagestoyen=5&submenu_id=644&ncab=2.3

Litografía

Es un procedimiento de impresión creado en el año 1796, hoy casi en desuso salvo para la obtención y duplicación de obras artísticas. Su creador fue el alemán Aloys Senefelder (1771 - 1834). Etimológicamente la palabra litografía viene de los términos griegos lithos piedra y graphé gráfico (dibujo). <https://es.wikipedia.org/wiki/Litograf%C3%ADa>

Mandril

Pieza cilíndrica de la máquina en la que se asegura el objeto que se ha de torneear.

<http://es.thefreedictionary.com/mandril>

Mantilla de caucho

Es la encargada de transferir, la tinta de la plancha al soporte que queremos imprimir; por este motivo se dará una especial importancia a su elaboración, su montaje y su mantenimiento.

http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/ut.php?familia_id=5&ciclo_id=1&modulo_id=6&unidad_id

[d=193&menu_id=2310&pagina=&pagestoyen=10&submenu_id=3186&ncab=1.4.5&contador
t=12](#)

Offset Seco

/Inglés/ Dry offset/, Letterset/ Procedimiento de impresión comercial que combina las técnicas de la litografía offset y la tipografía convencional. En el offset seco, la plancha que recibe la tinta tiene un poco de relieve (como en tipografía). Al girar, la plancha transmite la tinta a la mantilla, de donde pasa al medio que se va a imprimir. El adjetivo de "seco" proviene de que la plancha no se humedece, al contrario que en el caso de la litografía offset. El proceso fue desarrollado en los Estados Unidos para la impresión parcial de cheques y sellos postales.

http://www.glosariografico.com/offset_seco

Pantone Inc.

Es una empresa con sede en Carlstadt, Nueva Jersey (Estados Unidos), creador del Pantone Matching System, un sistema de identificación, comparación y comunicación del color para las artes gráficas. Su sistema de definición cromática es el más reconocido y utilizado por lo que normalmente se llama Pantone al sistema de control de colores. Este modo de color a diferencia de los modos CMYK y RGB suele denominarse color sólido.¹ Pantone fue adquirida en octubre de 2007 por X-Rite Inc <http://es.wikipedia.org/wiki/Pantone>

Placa de poliéster

Placa metálica recubierta de poliéster que mediante un proceso de revelado las áreas a imprimir quedan en relieve.

Polietileno de baja densidad

Es un polímero de la familia de los polímeros olefínicos, como el polipropileno y los polietilenos. Es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno. Se designa como LDPE (por sus siglas en inglés, Low Density Polyethylene) o PEBD, polietileno de baja densidad. Como el resto de los termoplásticos, el PEBD puede reciclarse.

http://es.wikipedia.org/wiki/Polietileno_de_baja_densidad

Preprensa

Una vez finalizado el diseño, comienza la segunda etapa: la preprensa o preimpresión, consistente en los pasos a seguir antes de comenzar con la impresión del producto. Antes de mandar a imprimirse, el diseño tiene que pasar por un proceso que lo prepara y transfiere a las placas de impresión. Esto es lo que se conoce como preprensa. Puede ser de modo tradicional o digital. <http://www.arqhys.com/arquitectura/preprensa-postprensa.html>

Polietileno

(PE) es químicamente el polímero más simple. Se representa con su unidad repetitiva $(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$. Es uno de los plásticos más comunes, debido a su alta producción mundial (aproximadamente 60 millones de toneladas anuales alrededor del mundo) y a su bajo precio. Es químicamente inerte. Se obtiene de la polimerización del etileno (de fórmula química $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ y llamado eteno por la IUPAC), del que deriva su nombre. /

<http://es.wikipedia.org/wiki/Polietileno>

Serigrafía

Es una técnica de impresión empleada en el método de reproducción de documentos e imágenes sobre cualquier material, y consiste en transferir una tinta a través de una mallatensada en un marco, el paso de la tinta se bloquea en las áreas donde no habrá imagen mediante una emulsión o barniz, quedando libre la zona donde pasará la tinta. El sistema de impresión es repetitivo, esto es, que una vez que el primer modelo se ha logrado, la impresión puede ser repetida cientos y hasta miles de veces sin perder definición.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Serigraf%C3%ADa>

Trama de puntos

Con la cual se logran los degradados de color en los trabajos realizados en la imprenta actual fue un descubrimiento del ilustrador e impresor estadounidense Benjamín Day (1838-1916) quien buscaba un método para trabajar las luces y sombras en sus impresos. Su padre había sido el fundador del periódico “Sun” de Nueva York, hecho que quizá influyó en la elección de su carrera. Day había estudiado en París, pero a los veinticinco años regresó a Nueva York para hacer ilustraciones para «Harper's» y otras publicaciones. En aquella época, las ilustraciones se hacían en madera, a la aguada y a lápiz, y se grababan a mano. A finales de los años 1870 se empezó a usar el «fotograbado» para reproducir dibujos a lápiz. Ben Day fue uno de los primeros ilustradores comerciales en aplicarlo con éxito, y su taller se hizo famoso. Hacia 1878 inventó un método para colorear dibujos que posteriormente se conoció en todo el mundo con el nombre de «Método de sombreado rápido Ben Day».

http://es.wikipedia.org/wiki/Trama_de_puntos_en_las_arte%C3%A1ficas

Conclusiones

Gracias a la implementación de este proyecto en PARAPLÁSTICOS S.A. se pudo evidenciar el aumento del margen de productividad evidenciado en el incremento en las ventas y la expansión del producto a mercados alternos como el gremio de alimentos, indiscutiblemente el desarrollo de un sistema de impresión cilíndrica aumenta el nivel productivo y elimina los procesos tradicionales de menor efectividad como la serigrafía y etiquetas de papel.

La creación de una imagen de innovación y calidad ante nuestros clientes se logró a través de un proceso experimental, el cual permitió crear un banco de evidencias impresas que además de comprobar la sistematización del proceso del cual PARAPLÁSTICOS S.A, es pionero y ayuda a seguir mejorando y avanzando en imagen y calidad de impresión.

Gracias a la implementación de este sistema también se vieron favorecidos los departamentos de diseño e impresión pues lograron solidificarse a partir de una trazabilidad generada de cada diseño que servirá como referencia al momento de analizar los tiempos y las diferentes técnicas realizadas.

Poder tener tiempos acertados de entregas y desarrollo de nuevos proyectos, permite la proyección de la empresa PARAPLÁSTICOS S.A, a otros clientes gracias a el tipo de impresión supliendo así las necesidades del mercado en cuanto a este tipo de impresión.

Cibergrafía

http://es.wikipedia.org/wiki/Polietileno_de_baja_densidad

<http://www.paraplasticos.com/>

<http://www.grupomun.com/newsletter/128-koraza-especialista-en-proteccion-exterior>

http://www.glosariografico.com/offset_seco

<http://offset-tio11.blogspot.com/2009/05/sistema-de-entintado.html>

<http://www.arqhys.com/arquitectura/preprensa-postprensa.html>

<http://www.arqhys.com/arquitectura/preprensa-postprensa.html>