

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL



**“ESTUDIO DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN EL ÁREA DE
IMPRESIÓN EN UNA EMPRESA EDITORIAL”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS

PRESENTADO POR:

SERFO RICARDO VELIZ GONZALES

LIMA – PERÚ

2010

RESUMEN

El presente informe abarca las diferentes etapas productivas en la Industria Gráfica, comenzando en la etapa de Pre Prensa, siguiendo por la impresión del producto, hasta el acabado final del mismo.

Dentro de las etapas productivas de esta industria, es en la Impresión donde se plasma sobre el papel, toda la información que el cliente busca transmitir al usuario final.

Para realizar la impresión de un producto es necesario el uso de maquinas, materiales e insumos. El uso de una maquinaria determinada se escogerá dependiendo de las características que se requiere que tenga el producto, pudiendo realizarse la impresión en una máquina Rotativa o en una Plana.

Los materiales e insumos son un aspecto muy importante en una Empresa Editorial. En el área de Impresión pueden distinguirse varios tipos de insumos como el papel, la tinta, la solución de fuente, el limpiador de mantilla y el barniz acrílico por citar los de mayor relevancia. En este informe se muestra una descripción de estos productos así como los costos y los ratios promedios de consumo

Se está analizando a la vez, algunos productos que podrían utilizarse como alternativa de cambio a los usados actualmente, evaluando las ventajas y desventajas que implicaría un cambio.

Finalmente se muestra un estudio económico del proceso y un estudio comparativo, utilizando los productos alternativos que pueden presentar ventajas sobre los usados actualmente.

ÍNDICE

	PÁGINA
I. INTRODUCCIÓN	5
II. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN	7
<i>II.1. PRE – PRENSA</i>	7
<i>II.2. IMPRESIÓN (PRENSA)</i>	8
<i>II.3. ENCUADERNACIÓN (POST PRENSA)</i>	11
III. ÁREA DE IMPRESIÓN	14
<i>III.1. MÁQUINAS Y MATERIALES UTILIZADOS</i>	14
<i>III.2. INSUMOS UTILIZADOS</i>	18
III.2.1. DESCRIPCIÓN	18
III.2.2. CONSUMOS	33
III.2.3. COSTOS	36
<i>III.3. EVALUACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA</i>	
<i>TÉCNICO</i>	38
III.3.1. TINTA	38
III.3.2. PAPEL	43
III.3.3. SOLUCIÓN DE FUENTE	46

III.3.4. LIMPIADOR DE MANTILLA	49
<i>III.4. ANÁLISIS ECONÓMICO</i>	50
III.4.1. TINTA	50
III.4.2. PAPEL	51
III.4.3. SOLUCIÓN DE FUENTE	51
III.4.4. LIMPIADOR DE MANTILLA	53
IV. GESTIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD	
OCUPACIONAL	55
<i>IV.1. GESTIÓN AMBIENTAL</i>	55
<i>IV.2. GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</i>	
<i>OCUPACIONAL</i>	57
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
<i>V.1. CONCLUSIONES</i>	59
<i>V.2. RECOMENDACIONES</i>	60
VI. BIBLIOGRAFÍA	61
VII. APÉNDICE	63

I. INTRODUCCIÓN

La Industria Gráfica, es un medio muy importante para la transmisión de la información, en forma impresa. En esta Industria ha surgido una gran evolución tanto en tecnología de maquinarias, procesos, así como en los insumos que se utilizan.

Las Empresas Editoriales se encuentran dentro de esta gran Industria, las cuales, dependiendo de su alcance, pueden abarcar toda la cadena productiva gráfica o solamente limitarse a una de las etapas.

La cadena de producción comienza en la etapa de pre-prensa, que es donde se trabajan los artes que se quieren conseguir. Esta etapa se encuentra muy ligada a la digitalización, ya que actualmente se requieren conocimientos de software que permitan el diseño y retoque de imágenes.

La siguiente etapa es la Impresión. En esta etapa se plasman sobre el sustrato las imágenes que queremos imprimir. En el caso de una Empresa Editorial dedicada a la impresión de libros, revistas o folletos, el sustrato utilizado es el papel.

Hay diferentes formas de poder realizar la impresión, pero la utilizada por una Empresa Editorial es la impresión Offset (impresión indirecta) para lo cual puede utilizar dos diferentes tipos de máquinas: las Rotativas o las Planas.

Ambos tipos de máquinas se basan en el mismo principio, es decir, en la impresión offset, pero se diferencian en la calidad de impresión realizada, en la velocidad de producción y en algunos insumos utilizados.

Los principales insumos a tener en cuenta en la etapa de impresión y que desarrollaremos con más detalle son:

- Papel
- Tinta
- Solución de Fuente
- Limpiador de mantilla

Estos insumos poseen características particulares que son fundamentales para poder realizar una impresión con la calidad deseada y con aceptables niveles de merma en cualquiera de los dos tipos de máquinas utilizadas.

En esta etapa se evaluará además, el posible uso de insumos alternativos a los tradicionalmente usados.

En el presente informe se presenta, además de la descripción y características de estos insumos, algunos cuadros con ratios estimados de consumo y los costos promedio que manejan los proveedores en el mercado.

Finalmente viene la etapa de Encuadernación. Esta etapa abarca numerosos procesos que varían dependiendo del acabado final que el cliente desea que tenga su producto. Esta etapa es muy importante pues un impreso de muy buena calidad puede verse afectado por un pobre acabado final.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN

II.1. PRE PRENSA

Pre prensa es el término utilizado en la industria gráfica para describir el proceso por el cual debe pasar un documento antes de que pueda ser impreso.

Los pasos que se consideran parte del proceso de pre prensa varían de compañía a compañía, pero generalmente incluyen la revisión, edición, diagramado, escaneo y separación del color.

Uno de los pasos que se incluyen en las tareas de la pre prensa es la conversión de los archivos digitales a un formato que sea utilizable por la empresa responsable de la impresión, por ejemplo al formato Adobe PDF (Portable Document Format)

La ruta normal que toma un documento, desde su creación, pre prensa e impresión, generalmente sigue tres pasos. Primero, el documento es creado por un autor, diseñador gráfico u otro personal creativo. Luego, el documento se envía a pre prensa. Aquí, el documento es examinado por un profesional y pasa por varias etapas, incluyendo:

- Revisión de errores ortográficos o mecanográficos.
- Asegurarse que todas las fotografías y otros gráficos estén en el formato adecuado.
- Separación de colores para la imprenta, esto es de dos a 4 colores.
- Revisar que todas las fuentes tipográficas sean las correctas.
- Revisar el armado general, incluyendo márgenes y tamaño de papel.

Finalmente, el documento es editado y está listo para su impresión. Se crea la placa de impresión y se imprime una copia para prueba llamada “improof”. Esta prueba normalmente es revisada por el personal de pre prensa y se es satisfactoria, el documento puede ser impreso.

II.2. IMPRESIÓN (PRENSA)

Las Empresas Editoriales en la actualidad utilizan el tipo de impresión Offset para la elaboración de sus libros o revistas, debido a sus ventajas productivas frente a otros tipos de impresión.

La impresión offset la inventó Ira Rubel aproximadamente en 1900. Es un proceso similar al de la litografía. La impresión Offset es un método de reproducción de documentos e imágenes sobre papel, o materiales similares, que consiste en aplicar una tinta, generalmente oleosa, sobre una placa o plancha metálica, compuesta generalmente de una aleación de aluminio. La placa toma la tinta en las zonas donde hay un compuesto hidrófobo (también conocido como oleófilo), el resto de la placa (zona hidrófila) se moja con agua para que repela la tinta; la imagen o el texto se trasfiere por presión a una mantilla de caucho, para pasarla, finalmente, al papel por presión.

La prensa se denomina offset (del inglés: indirecto) porque el diseño se trasfiere de la plancha de impresión al rodillo de goma citado, antes de producir la impresión sobre el papel. Este término se generó por contraposición al sistema dominante anterior que fue la litografía, en el que la tinta pasaba directamente al papel.

Es precisamente esta característica la que confiere una muy buena calidad a este tipo de impresión, puesto que el recubrimiento de caucho del rodillo de impresión (mantilla) es capaz de impregnar, con la tinta que lleva adherida, superficies con rugosidades o texturas irregulares. Obviamente, esto es debido a las propiedades elásticas del caucho que no presentan los rodillos metálicos.

La impresión offset es un método de impresión indirecta, ya que se pasa indirectamente de la placa de aluminio al caucho para después pasar al papel (u otro sustrato) ejerciendo presión entre el cilindro porta mantilla y el cilindro de presión (conocido también como cilindro de impresión o de contrapresión) u otro cilindro porta mantilla.

La impresión offset se realiza mediante placas metálicas (generalmente de aluminio) tratadas y fijadas sobre cilindros, de modo que hay una placa por cada color que se quiera representar (negro, cian, magenta y amarillo). De este último modo se obtiene papel impreso con imágenes a todo color superponiendo, mediante varias pasadas, las distintas tintas sobre el soporte. La cantidad, y proporciones, de cada una de las tintas básicas que se usan en el proceso de impresión, así como la transparencia parcial de estas, da lugar a una imagen a todo color con un buen degradado de los tonos.

Para que la placa se impregne de tinta, únicamente en aquellas partes con imagen, se somete la plancha a un tratamiento fotoquímico, de tal manera que las partes tratadas repelen el agua. Así, la placa pasa primero por un mojadador, que la impregna de agua y, seguidamente, por un tintero.

Como la tinta es un compuesto graso, es repelida por el agua, y se deposita exclusivamente en las partes tratadas, o sea, con imagen. El agua, a menudo, contiene otras sustancias para mejorar su reactividad con la placa.

Finalmente, las imágenes ya entintadas se transfieren a un caucho denominado mantilla, que forra otro cilindro, siendo este caucho el que entra en contacto con el papel para imprimirlo, ayudado por un cilindro de contrapresión.

Para realizar la impresión Offset puede alimentarse el papel de una hoja a la vez (alimentación por pliegos) o a través de grandes bobinas de papel (banda). Cuando la alimentación del papel es por pliegos, la impresión se realiza en las máquinas Planas. Así mismo, cuando la alimentación del papel es por medio de las bobinas, la impresión se realizará en las máquinas Rotativas. Ambas máquinas deben su nombre a la forma física que tiene el papel que se alimenta para realizar la impresión ya que el principio operativo es el mismo. La impresión por banda en máquinas Rotativas es normalmente reservada para trabajos de producción de gran escala, tales como revistas y catálogos. La impresión en máquinas Planas en cambio, está más orientada a la obtención de productos de mejor calidad en comparación con los obtenidos en las Rotativas.

Dentro de los insumos necesarios para poder realizar la impresión en un sistema Offset, los principales a tener en cuenta son:

- Papel: sustrato utilizado sobre el cual se imprimirán las imágenes deseadas.
- Tinta: Dispersión de partículas finas en un medio líquido o viscoso.

- Solución de fuente: Mezcla de aditivos químicos que sirven como medio de humectación a las placas que reciben la tinta y la transfieren a la superficie de caucho (mantilla) durante la impresión.
- Limpiador de mantilla: Solvente utilizado para limpiar las superficies de caucho que transfieren la tinta al papel.

Estos insumos son ofertados por muchos proveedores que por lo general son empresas extranjeras. La elección adecuada de cada uno de estos insumos, y el monitoreo adecuado de los parámetros recomendados para su utilización, permitirán un control adecuado de la calidad del producto, así como de las mermas de producción.

II.3. ENCUADERNACIÓN (POST PRENSA)

El proceso de impresión no termina cuando el papel sale con la imagen impresa. Después de eso todavía hay que hacer todos los acabados para que el impreso quede como estaba planeado. Estos acabados pueden ser cortes, dobleces, engrapados, encolados o muchos otros procesos de encuadernación.

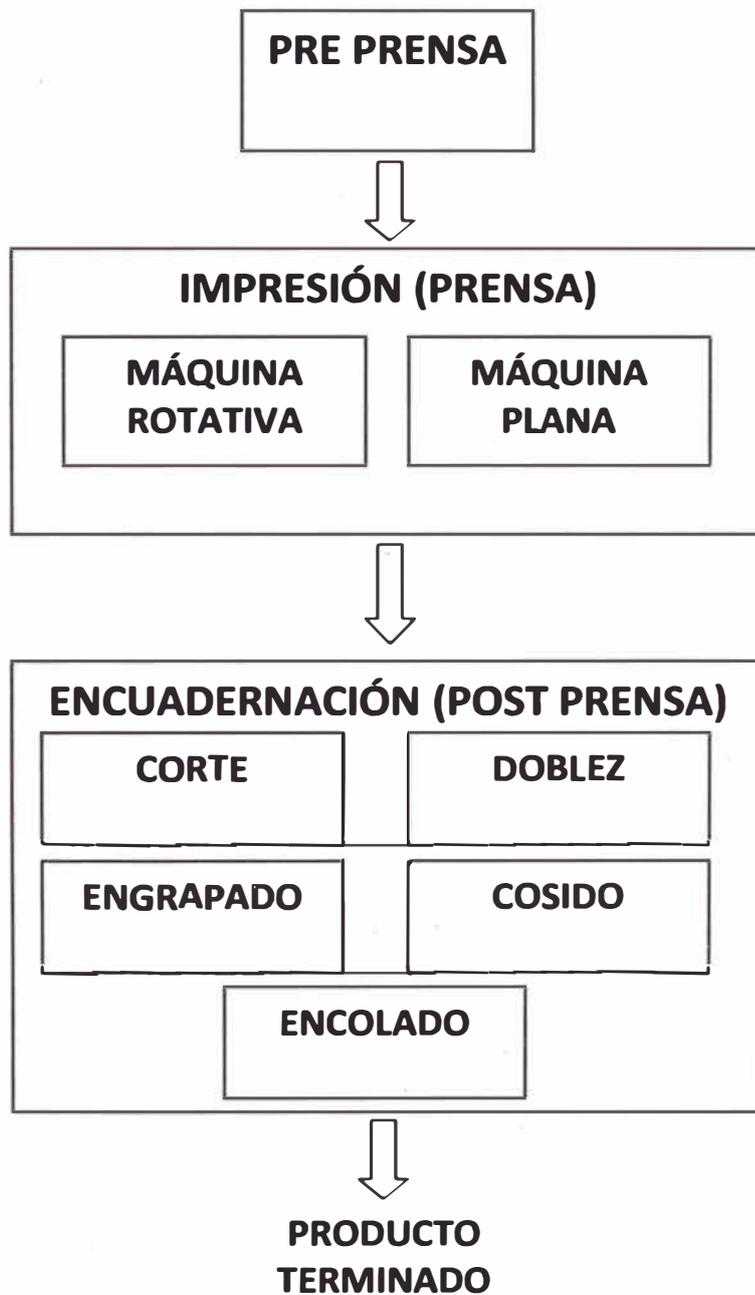
Estos procesos se podrán realizar: en línea con la impresión, después de la misma, por pliegos individuales, por piezas individuales y como agrupación de piezas para obtener un elemento gráfico totalmente acabado y listo para entregar al cliente.

En general es muy variada la cantidad de procesos que podemos encontrar en el área de Encuadernación, por lo que a continuación se mencionarán los principales:

- Corte: Este proceso se realiza en máquinas llamadas Guillotinas, las cuales están diseñadas para realizar el corte en escuadra. Dependiendo del acabado que se le quiera dar al producto final se podrán realizar uno o más cortes al pliego impreso.
- Doble: Este proceso se realiza en las máquinas Dobladoras, las cuales se encargan de realizar el doble de los pliegos en forma automática. Estas máquinas están equipadas para poder realizar varios dobleces en línea dependiendo del acabado final que se requiera en el pliego.
- Engrapado: Este proceso se realiza en máquinas llamadas Engrapadoras, las mismas que están preparadas para poder engrapar varios pliegos a la vez y darles el corte final a la salida del engrapado, con lo cual se puede obtener una revista terminada en forma muy práctica. Para el engrapado se utiliza alambre, el mismo que puede variar de espesor dependiendo de la cantidad de pliegos que se requiera engrapar.
- Cosido: Este proceso se lleva a cabo en las máquinas Cosedoras. En estas máquinas se alimentan los pliegos debidamente ordenados y la máquina se encarga de coserlos utilizando para esto hilo. El proceso de cosido es previo al encolado y se realiza para dar una mayor seguridad al amarre de los pliegos y evitar que por la manipulación, el libro pueda deshojarse, aunque actualmente con los nuevos tipos de adhesivos que se están utilizando de tipo poliuretano cada vez es mucho más seguro realizar un encolado sin necesidad de utilizar hilo.
- Encolado: Este proceso se realiza en las máquinas Encoladoras y consiste en aplicar una adecuada capa de cola a los pliegos en la parte del lomo para que, una vez colocada la carátula y realizado el

corte final, se pueda obtener un libro con las características necesarias que aseguren su durabilidad en el tiempo sin riesgo de que las páginas se deshojen.

Diagrama II.1 – Etapas de Producción en una Empresa Editora



III. ÁREA DE IMPRESIÓN

III.1. MÁQUINAS Y MATERIALES UTILIZADOS

En la actualidad, para poder imprimir en forma comercial se utilizan dos tipos de máquinas: las Rotativas y las Planas.

Las impresoras Rotativas (de bobina) son grandes máquinas que al inicio de los años sesenta ingresaron al mercado, y representaron inmediatamente una gran competencia para la impresión en relieve (tipografía). Una banda larga de papel de la bobina es impresa en forma continua, cortada en pliegos, plegada y sacada todo en línea. La impresión de tira y retira puede realizarse simultáneamente por ambas caras mediante dos cilindros portamantilla. Varios de estos mecanismos de impresión doble son generalmente colocados uno tras otro. Esta es la construcción en línea. La banda de papel puede pasar vertical o horizontalmente.

Según el tipo de impresión se usan máquinas de diferentes tamaños y construcciones. Los formatos son establecidos por la circunferencia del cilindro porta placas. Por lo general, el gramaje del papel que se alimenta en este tipo de máquinas no debe exceder de los 120 g/m²

En las máquinas Rotativas el papel es alimentado en bobinas, es decir, el papel viene enrollado. Una vez que el papel ingresa a la máquina, pasa por un sistema de rodillos tensores cuyo objetivo es mantener el papel lo suficientemente tenso para evitar que se formen arrugas o que la imagen impresa presente deformaciones. Luego de tener la tensión necesaria, el papel ingresa a las unidades de impresión, generalmente compuestas por cuatro cuerpos correspondientes a los cuatro colores básicos utilizados para imprimir: negro, cian, magenta y amarillo, donde se imprimen los

colores en las dos caras de la banda de papel. En el mundo gráfico a la cara superior de la banda se le denomina “tira”, mientras que a la parte inferior “retira”. Las unidades de impresión pueden contar con más de cuatro cuerpos, dependiendo de otras aplicaciones que se quiera aplicar al papel como es el caso de pantones (colores especiales) o fragancias.

Una vez que el papel sale de las unidades de impresión, pasa por el horno el cual se encarga de secar la tinta por medio de calor. Luego el papel pasa por el chiller, el cual es un sistema de cilindros que tensan el papel y a la vez enfrían el sustrato para endurecer los aditivos de la tinta. Finalmente el papel llega al folder, donde el papel será cortado en pliegos y dependiendo de las características que se deseen para el producto, la máquina realizará los dobleces necesarios al pliego impreso. Estos pliegos son apilados en un stacker, el cual es un mecanismo que apila paquetes de pliegos de cantidades que el operador puede programar. Estos paquetes de pliegos son luego colocados en paletas para ser llevados al área de encuadernación.

Para la impresión de los diarios se usa papel periódico, en el cual la tinta penetra rápidamente. Para la fabricación de productos más exigentes en varios colores se usa papel tratado, que debido a su superficie satinada no absorbe tanto la tinta como lo hace el papel periódico. Por lo tanto hay que imprimir con tintas especiales de rápido secado (tintas heat-set), cuya fase líquida se evapora rápidamente en el ligante. Además, los hornos con buena circulación de aire deben lograr que las impresiones en varios colores no sean borrosas. Para esto los hornos con aire caliente absorben constantemente los vapores producidos por los secantes y ligantes así como por el agua. A continuación los rodillos enfriadores favorecen el endurecimiento de los aditivos de la tinta. Las impresoras Offset de bobina disponen de sistemas electrónicos de mando, que controlan la correcta

tensión del papel y el buen registro. Regulan la presión en caso de diferentes velocidades y reducen así el porcentaje de merma durante la producción. Además existen sistemas para el control automático del color, que trabajan con densitómetros. Los densitómetros son instrumentos que miden la cantidad de luz reflejada de un impreso y la comparan con un valor de reflectancia para poder calcular la capa de tinta que se encuentra en el papel.

Las impresoras Planas (de pliegos) se encuentran en el mercado generalmente como máquinas de uno hasta ocho colores de diferentes construcciones y campos de aplicación.

En las máquinas Planas, el papel es alimentado en hojas o pliegos donde es transportado por medio de un sistema de pinzas hasta las unidades de impresión, generalmente compuestas por cuatro cuerpos correspondientes a los cuatro colores básicos utilizados para imprimir: negro, cian, magenta y amarillo. A diferencia de las Rotativas, en las Planas por lo general la impresión se realiza sólo en una de las caras del papel, es por esto que para realizar la impresión en ambos lados del papel es necesario hacer pasar el papel dos veces por la máquina. Las unidades de impresión pueden contar con más de cuatro cuerpos, dependiendo de otras aplicaciones que se quiera aplicar al papel como es el caso de pantones (colores especiales), fragancias o barnices.

Una vez que el papel sale de las unidades de impresión, pasa por el horno el cual ayuda a secar la tinta por medio de calor. El pliego impreso es apilado a la salida de la máquina en una paleta hasta una altura determinada para luego ser retirada y vuelta a pasar en caso se requiera imprimir en el otro lado del papel o llevada al área de Encuadernación para su acabado final.

La diferencia fundamental entre las máquinas Rotativas y Planas es la capacidad de producción y la calidad obtenida durante la impresión.

Por una parte, las máquinas Rotativas pueden alcanzar velocidades que varían entre los 20,000 hasta 50,000 pliegos impresos por hora, obteniéndose pliegos que ya cuentan con el doblez requerido e incluso en algunos casos los pliegos pueden salir encolados y engrapados dependiendo del acabado final que se busca, con lo cual se reducen los procesos por los que debe pasar el pliego en el área de Encuadernación o Post Prensa; mientras que en las máquinas Planas las velocidades son mucho menores y están alrededor de los 10,000 pliegos por hora. Los pliegos que salen de las Planas no pueden ser doblados durante la impresión por lo que necesariamente tendrán que pasar por una mayor cantidad de procesos durante el área de Encuadernación.

Por otro lado, la calidad de impresión ofrecida por las máquinas Rotativas es inferior al de las máquinas Planas. Esto se debe a las etapas que pasa el papel en cada tipo de máquina. En las máquinas Rotativas la impresión se realiza por el contacto entre las mantillas de la tira y la retina con el papel, es decir, cuando el papel pasa por una unidad de impresión entra en contacto con dos mantillas, una por cada cara del papel. Estas transfieren la tinta al papel, ejerciendo presión entre ambas. Debido a que ambas mantillas son de caucho, las imágenes tienden a expandirse ya que la contrapresión a cada mantilla es otra mantilla, es decir, la contrapresión no está dada por un elemento duro sino por un elemento compresible. El efecto de esta expansión es muy pequeño y es pocas veces notorio. A diferencia de esto, en las máquinas Planas la impresión se realiza en una sola cara del papel por entrada a máquina, por lo que en la etapa de transferencia de la tinta la contrapresión a la mantilla es un cilindro de

acero llamado rodillo impresor. Debido a que este rodillo es duro, la expansión de la imagen durante la impresión no se presenta.

III.2. INSUMOS UTILIZADOS

III.2.1 DESCRIPCIÓN

En el área de Prensa de la Industria Gráfica se utilizan diversos productos químicos que son necesarios para el proceso productivo. A continuación se muestra un cuadro donde podemos apreciar estos productos:

Cuadro III-1 – Listado de Insumos Químicos utilizados en el área de Prensa en la Industria Gráfica

Insumo	Máquina
Alcohol isopropílico	Rotativa y Plana
Limpiador de rodillo anilox	Plana
Limpiador de mantilla	Rotativa y Plana
Limpiador de placa	Rotativa y Plana
Silicona	Rotativa
Solución de Fuente	Rotativa y Plana
Thiner	Rotativa y Plana
Tinta	Rotativa y Plana
Pasta Suavizante	Rotativa y Plana
Regenerador de mantilla	Rotativa y Plana
Limpiador de rodillos de humectación y entintado	Rotativa y Plana

Barniz acrílico	Plana
Goma arábica para placas	Rotativa y Plana

Los principales insumos utilizados durante el proceso de Impresión y que se explicarán a detalle son los siguientes:

- A. Papel
- B. Tinta
- C. Solución de Fuente
- D. Limpiador de mantilla

A continuación se realizará una breve descripción de cada uno de estos insumos.

A. Papel

El papel es el material de impresión más usado y multifacético. La madera, hojalata, cuero y láminas de todo tipo juegan como material de impresión un rol menos importante que el papel.

Se tienen referencias históricas de que el primero en crear el principio técnico del papel fue un chino llamado Han Hsin, durante el reinado de Kao Tsu (247 a 195 a. de C.). Este hombre fue el primero en utilizar el tejido procedente de los restos de los capullos de seda para formar una superficie lisa y blanca donde escribir. Tres siglos después, en el año 105 d. de C., fue Tsai Lun quién logró crear el primer papel de la historia a partir de fibras vegetales extraídas de trapos, redes de pescar, corteza de morera, ramio, cáñamo o bambú. Tsai Lun fue el primero en

instalar una fábrica de papel de la historia en la provincia de Honan, en el Turquestán mongólico.

El papel es un cuerpo de forma laminar y cuya estructura física está formada por fibras de celulosa, la cual se encuentra en cualquier planta en cantidades y calidades variables dependiendo de las características del vegetal.

En la industria de pulpa y papel, los vegetales para ser usados como materia prima en la fabricación de pulpa de celulosa, son clasificados en los siguientes grupos:

- Maderas: Las cuales se pueden clasificar en:
 - ✓ Maderas de fibra larga (aproximadamente 3 mm de longitud) Ejemplo: el pino
 - ✓ Maderas de fibra corta (entre 1 a 2 mm de longitud) Ejemplo: el eucalipto
- No maderas: Son tallos, hojas o frutos como la caña de azúcar, el bambú, la hoja del plátano, el algodón, etc. Estas fibras también pueden ser largas o cortas.

El papel también se fabrica con pulpas de fibras secundarias, llamadas también fibras recicladas las cuales se obtienen de papeles usados. Esto no significa que estas fibras tengan fórmula o composición química diferente, la diferencia sólo radica en el nombre. A la fibra que no es reciclada se le denomina pulpa de fibra virgen, mientras que a la reciclada se le llama pulpa de fibra secundaria (Sagástegui, 2007, p. 06)

Las propiedades del papel se pueden agrupar en propiedades mecánicas (o de resistencia) y propiedades visuales (o de presentación) Una de las principales propiedades mecánicas es la rigidez. Ésta depende de las fibras que forman el papel, ya que un papel producido con mayor contenido de fibra larga será más rígido que aquel fabricado con mayor cantidad de fibra corta. También el tipo de pulpa de celulosa usado afecta la rigidez que tendrá el papel. En este caso, la pulpa mecánica aporta más rigidez que la pulpa química.

Otras propiedades mecánicas son la resistencia al rasgado, la resistencia superficial y la resistencia a la absorción de agua.

Respecto a las propiedades visuales, se distinguen principalmente la blancura, brillo, lisura, rugosidad y opacidad del papel.

Por último, otras propiedades importantes son el gramaje -que indica la masa en gramos por metro cuadrado de papel-, la estabilidad dimensional -que es la capacidad del papel de mantener sus dimensiones originales al variar las condiciones ambientales o al verse sometido a esfuerzos-, y la humedad, que es el contenido de agua como porcentaje de la masa total del papel.

A continuación se aprecia un cuadro con las principales propiedades del papel:

Cuadro III-2 – Principales características del papel

Propiedad	Descripción
Gramaje	Masa de la superficie o área del papel
Brillo	Capacidad del papel de reflejar los rayos de una fuente de luz con un ángulo de reflexión igual al de incidencia

Blancura	Combinación de la reflectancia total de la luz blanca y de la uniformidad de la reflectancia en todas las direcciones
Opacidad	Totalidad de la luz transmitida cuando un rayo de luz incide en la superficie del papel
Lisura	Grado de uniformidad en la superficie del papel que lo asemeja a la superficie de un vidrio
Volumen específico	Volumen ocupado por unidad de masa
Calibre	Espesor del papel expresado generalmente en milésimas de pulgada

B. Tinta:

Toda tinta de impresión es formulada a partir de tres componentes básicos:

- Pigmento
- Vehículo (aceites, agua o solventes)
- Aditivos

Los pigmentos le otorgan a la tinta su característica de color y las hacen visibles en el sustrato. Sin los pigmentos, la impresión podría ocurrir pero no tendría sentido debido a que la imagen sería prácticamente invisible.

Los vehículos cargan el pigmento a través de la prensa hacia el sustrato. Sin el vehículo no es posible la impresión.

Los aditivos incluyen la silicona, agentes humectantes, secadores y otros materiales usados para mejorar el comportamiento de la tinta tal

como la velocidad de secado, desarrollo de color, deslizamiento y resistencia al frote. De los tres componentes, la formulación del vehículo es la más crítica en el funcionamiento de la tinta en la prensa. Los colores más usados en la impresión son el Cian, el Magenta, el Amarillo y el Negro y la combinación de estos durante el proceso, dan lugar a una serie de tonalidades distintas. También son usados otros colores pero en mucho menor cantidad. Los pigmentos de las tintas Cian, Magenta y Amarillo son casi exclusivamente de origen orgánico sintético. El pigmento usado en la tinta negra es el negro de carbón, que se genera a partir del quemado de gas natural o aceite.

Si bien no son tan visibles como los pigmentos, los vehículos son importantes en la tinta. Son hechos en base a aceite (petróleo o vegetal), solventes, agua o la combinación de algunos de éstos. Transportan el pigmento a través de la prensa y lo fijan al sustrato. La mayoría de los vehículos contienen resinas que sirven para pegar los pigmentos a la superficie del sustrato. El vehículo es la porción de la tinta que tiene más responsabilidades sobre el tack, las propiedades de secado y brillo.

Los aditivos pueden incluir ceras, secantes y otros materiales que le agregan características especiales a la tinta o a la película de tinta que se encuentra en proceso de secado, tales como deslizamiento y resistencia al frote o al contacto con otros químicos.

Los vehículos son mezclas complejas de solventes naturales o sintéticos, aceites, resinas y se fabrican poniendo atención escrita en el ciclo de los tiempos de calentamiento y enfriamiento.

El vehículo es responsable del cuerpo y viscosidad de la tinta, o propiedades de flujo. También es un factor fundamental en la transferencia, tack, adhesión, arrastre, secado y brillo. Más que

cualquier elemento de la fórmula, el vehículo determina cuán bien la tinta hace su trabajo.

El vehículo de la tinta determina su reología, o características de flujo, si la tinta es líquida o pasta, de cuerpo largo o corto. Esto tiene un impacto directo en el movimiento de la tinta desde la fuente a través de la batería de rodillos y su transferencia desde los rodillos a la placa, de la placa a la mantilla y desde ésta última al sustrato.

Todas las tintas son hechas a partir de pigmentos, resinas, solventes y otros aditivos, pero las propiedades más importantes son el color, la fuerza tonal, cuerpo, longitud (flujo), tack y secado. El color es determinado por los pigmentos, los cuales son sólidos finamente divididos. Las características más importantes del pigmento incluyen la gravedad específica, el tamaño de partícula, la opacidad, la resistencia química, la humectabilidad y la permanencia. El cuerpo se refiere a la consistencia y dureza o suavidad de las tintas.

La viscosidad es la resistencia al flujo, de manera que una tinta de alta viscosidad tendrá una gran resistencia al flujo. La longitud se asocia con la habilidad de una tinta para fluir y a formar filamentos. La longitud de la tinta tiene un rango desde corto hasta largo. Las tintas largas fluyen bien y forman filamentos largos y no son las ideales, porque tienen la tendencia a dispersarse en el aire y salpicar. Las tintas cortas no fluyen correctamente y tienden a apilarse sobre los rodillos, placas y mantillas. Las tintas ideales se ubican en un lugar intermedio entre estos dos extremos.

El tack se refiere a la fuerza requerida para dividir la película de tinta entre dos superficies. El tack determina si la tinta desprenderá o no la superficie del papel, tendrá el atrape correcto o imprimirá con buena definición. Si el tack es mayor a la fuerza de la superficie del papel, las

fibras de su superficie tenderán a ser arrancadas, se dividirá o se rasgará. Cuando se imprime más de una tinta en la página, la tinta que tiene el tack más alto deberá imprimirse primero. El tack puede ser medido mediante un equipo llamado incómetro.

La propiedad final es el secado, pero la tinta debe primero anclarse antes de que se seque. Algunos sistemas de secado moderno incluyen la luz ultravioleta y la radiación por bombardeo de electrones.

El secado de la tinta es una función muy importante cuando se considera qué es lo que se usará. Las tintas pueden secar por absorción, oxidación y polimerización, evaporación y solidificación.

Durante el proceso de absorción el vehículo es drenado dentro del sustrato, dejando el pigmento atrapado por las fibras de la superficie del mismo. En este caso, no ocurre realmente un secado, lo que constituye la razón por la cual la tinta es desprendida del impreso hacia las manos del lector.

Cuando la tinta se seca usando oxígeno, éste ataca los átomos de carbono. Esto se llama oxidación. El oxígeno rompe la doble unión de los átomos que se encuentran en los aceites secantes, lo que ocasiona que la tinta seque.

A veces, algunos solventes se evaporan usando rodillos con cierta temperatura o dispositivos secadores que ocasionan que la tinta se seque y a esto se llama evaporación.

Si la tinta requiere ser enfriada luego de haber pasado por una serie de rodillos calentadores, el proceso de secado es llamado solidificación.

Las tintas de secado por calor (heatset) son tintas de secado rápido usadas principalmente en prensas de alimentación por bobina de papel. Los solventes de la tinta desaparecen en el momento que pasan por el horno de secado. Una vez que los solventes han sido removidos, los

pigmentos y las resinas de adhesión son fijados al papel de manera que la tinta no se desprenda.

C. Solución de Fuente

Una transferencia de tinta correcta requiere una química correcta, el equilibrio agua/tinta es fundamental. La solución de fuente que utilice el sistema de humectación debe mantener la plancha de impresión limpia mientras que permite que la tinta se transfiera eficazmente. Estas propiedades se pueden conseguir mediante el uso de una solución de fuente.

En vista de la enorme variedad de soportes de impresión, tintas, condiciones de impresión y tipos de unidades de humectación, la diferenciación en soluciones de fuente es una necesidad absoluta. Los continuos cambios en las condiciones de aplicación (nuevos tipos de prensa, nuevos tipos de plancha, impresión libre de alcohol, etc) requieren nuevas fórmulas y, como resultado, se van desarrollando nuevas soluciones de fuente mucho más especializadas.

C.1. Composición de la Solución de Fuente

Las soluciones de fuente son mezclas acuosas de diferentes componentes:

- Sistemas de tamponado para regular el valor del pH
- Solventes de éter glicol
- Sustancias humectantes y formadoras de película hidrófila
- Biocidas, fungicidas, agentes anti-microbianos

- Agentes complejos para eliminar incrustaciones
- Agentes anti-acumulación
- Co-solventes para mantener el sistema homogéneo
- Agentes anti-espumantes
- Inhibidores de la corrosión
- Agentes liberadores (sin alcohol o con reducido alcohol)

Durante el proceso productivo se realizan mediciones que sirven para monitorear la dosificación y el comportamiento de la solución de fuente. Aquí se presenta un resumen de los principales parámetros medidos:

a. pH

Un pH bajo (ácido) hace que el agua sea corrosiva. Los ácidos pueden ocasionar problemas en las piezas metálicas de la máquina muchas de las cuales son de difícil acceso, además de provocar irritación en piel y ojos. Un pH alto (alcalino) provoca deposiciones: los minerales (calcio, cobre, hierro, etc.) en disolución precipitan, bloquean filtros y atracan tuberías.

Dependiendo del valor del pH, el carbonato de calcio que contiene el papel reaccionará o no con la solución de fuente.

En valores altos de pH, el carbonato de calcio permanecerá estable, pero para valores bajos puede haber una interacción entre el papel y el agua.

En la industria gráfica el rango de trabajo normal del pH para una solución de fuente debe estar en 4.0 y 5.5

b. Conductividad

La conductividad es la capacidad de un líquido para permitir el paso de cargas eléctricas. Todos los electrolitos disueltos en un líquido tienen cierto número de cargas positivas o negativas por ello, la conductividad está relacionada con la cantidad y tipo de materiales disueltos. Esta propiedad se utiliza para determinar la dosificación de la solución de fuente.

La curva Conductividad vs. Porcentaje de dosificación depende del tipo de solución. Un valor absoluto de conductividad no es muy significativo para su calidad, lo que resulta decisivo es la relación de este valor con el porcentaje de dosificación.

La influencia del papel en la conductividad depende del tipo de papel. Se considera que un incremento de conductividad (5-10%) de la solución se debe a los componentes extraídos del estuco del papel. Sin embargo, en la práctica, tales valores siempre están relacionados con los procesos de producción y el consumo de solución, lo que significa que la interacción no se puede expresar fácilmente por medio de un simple gráfico. Una alta conductividad no necesariamente causa problemas. Los aditivos de la solución que tienen sustitutos de alcohol isopropílico, a menudo tienen una alta conductividad. Un valor creciente de conductividad en máquina apunta hacia una solución contaminada, pudiendo originar problemas debido a la alteración del equilibrio tinta / agua, por ejemplo, secado lento de la tinta, ganancia de punto demasiado alta, mala calidad de impresión. Todo esto significa que los diferentes aditivos

pueden tener diferentes valores de conductividad para el mismo nivel de dosificación, sin ninguna relación con la calidad.

C.2. Uso del Alcohol isopropílico (IPA)

El alcohol isopropílico (IPA) en diferentes dosis, se a empleado en la impresión offset de pliegos y bobina durante casi 25 años. En la actualidad, la industria gráfica está tratando de eliminar o al menos disminuir su uso sustituyéndolo por soluciones de fuente a base de glicoles, los mismos que al tener un mayor punto de ebullición no son emitidos al medio ambiente en forma gaseosa sino que desechan en los efluentes líquidos para luego ser tratados. Acá se presentan algunos argumentos a favor y en contra del uso de alcohol isopropílico durante la impresión.

Argumentos en favor del uso del IPA:

- Reducción de la tensión superficial con el fin de conseguir una completa humectación de la placa de impresión (película humectante fina y homogénea)
- Incremento de la viscosidad de la solución de fuente con el fin de conseguir un transporte uniforme desde la bandeja de la batería de humectación a la placa de impresión.
- La evaporación del IPA genera un efecto refrigerante.
- Crea una mejor y mucho más estable emulsión tinta/agua

- Tiene un efecto anti-bacteriano.
- Reduce la formación de espuma.

Argumentos en contra del uso del IPA:

- Daños medioambientales debido a la presencia de VOC (compuestos orgánicos volátiles)
- Legislación internacional que propone la reducción o eliminación total de emisiones de VOC
- Impuestos adicionales en muchos países.
- En muchos países el IPA en el aire está limitado a máximo 150 mg/m^3 MAC (máxima concentración admitida)
- El IPA en el aire puede causar molestias físicas (por ejemplo dificultades respiratorias)
- El punto de inflamación de una solución de fuente con IPA está por debajo de 50°C . Esto implica peligro de incendio y explosión, sobre todo en caso de un manejo incorrecto o errores técnicos.
- Utilizar IPA genera un sobrecosto.

D. Limpiador de mantilla

El Limpiador de mantilla es un químico cuya formulación es en base al tetra etilenglicol dodecil éter. En el mundo gráfico se utiliza para eliminar los residuos de tinta que quedan almacenados en la mantilla luego de realizar la impresión de algún trabajo para poder comenzar

con otro trabajo y así evitar que rastros de la imagen anterior puedan aparecer en el nuevo impreso.

Entre las características que se deben evaluar en un limpiador de mantillas se encuentran las siguientes:

D.1. Tiempo de secado

El tiempo de secado es con frecuencia una característica importante desde el punto de vista del personal operativo. La velocidad requerida para el secado depende de varios factores como por ejemplo: el tamaño de la máquina, el tiempo requerido por el operador antes de imprimir el reverso de la hoja y las preferencias personales y percepción del maquinista.

El personal operativo de una máquina plana y de una rotativa offset, con frecuencia necesitan un limpiador de secado rápido.

Lo recomendable es utilizar un limpiador de la categoría de secado medio ya que existen varias ventajas al no trabajar con productos de secado instantáneo. El procedimiento preferido para limpiar una mantilla es aplicar el solvente con suficiente energía hasta sacar la tinta de los poros del hule y después frotarlo con un trapo seco, hasta que la mantilla quede limpia. El solvente no debe de secar tan rápido como para haberse evaporado antes de que usted limpie la tinta suspendida. El solvente de secado medio da más tiempo para ser limpiado, en cambio, el solvente de secado rápido debe de trabajar a la primera pasada del trapo. Consecuentemente, se puede lograr una limpieza más cabal con un solvente de secado medio. Esto también se aplica a la limpieza de rodillos de impresión.

D.2. Fuerza de limpieza

Los limpiadores de mantilla vienen en una variedad de intensidades dependiendo de la combinación de solventes. Los solventes más fuertes disolverán y dispersarán las resinas de la tinta y los pigmentos con más rapidez y ejecutarán una mejor acción de limpiado profundo.

Pero existe el inconveniente de que los solventes más fuertes también tienen un gran efecto sobre el hule al remover los plastificadores y causar que el hule se ondule. Como resultado, el uso rutinario de solventes extra fuertes puede acortar la vida de las mantillas y rodillos de impresión. Otra contrapartida de los productos fuertes es que usualmente tienen un olor más penetrante.

Por otro lado, al usar sólo solventes ligeros, no se dañará el hule directamente pero es probable que no se extraiga toda la tinta de los poros del hule, lo que causa que la superficie se endurezca y se genere una capa lisa y resbaladiza.

El procedimiento recomendable es usar un producto suave, de intensidad media, para lavados de rutina que sean repetitivos y, periódicamente utilizar un limpiador de mantilla más fuerte y un acondicionador de hule. Esto limpiará completamente y proveerá un óptimo mantenimiento a las mantillas y rodillos de impresión.

D.3. Inflamabilidad

La propiedad que identifica la inflamabilidad de un determinado limpiador de mantillas es su punto de inflamación. Este valor es la temperatura a la cual un líquido proporcionará suficiente vapor inflamable para encenderse. Entre más bajo sea el punto de

inflamación de un producto, más “inflamable” es el mismo. Debido al uso de esta clase de productos químicos en la Empresa se cuenta con un procedimiento operativo para controlar incendios de líquidos inflamables.

III.2.2 CONSUMOS

A continuación se muestra el consumo de los insumos utilizados en el año 2009 y parte del 2010

A. TINTA

Cuadro III-3 – Consumo mensual de tinta en máquinas Rotativas

Tinta Flint Serie 10000	Consumo (t/mes)	Ratio de consumo (kg/millar de pliegos impresos)
Negro	6,09	0,205
Cian	10,83	0,398
Magenta	9,78	0,327
Amarillo	12,78	0,343

Cuadro III-4 – Consumo mensual de tinta en máquinas Planas

Insumo	Color	Consumo (t/mes)	Ratio de consumo (kg/millar de pliegos)
Tinta Flint -	Negro	0,17	0,070

Serie 10000	Cian	0,26	0,106
	Magenta	0,33	0,135
	Amarillo	0,31	0,114
Tinta Hostmann – Serie Impression	Negro	0,17	0,060
	Cian	0,23	0,100
	Magenta	0,24	0,100
	Amarillo	0,34	0,140

B. PAPEL

Debido a la gran variedad de papeles utilizados, sólo se mencionarán los papeles que con más frecuencia se utilizan en los productos impresos.

Cuadro III-5 – Consumo mensual de papel

Papel	Proveedor	Consumo (kg/año)
Bond 90 g	UPM	20115
	Sappi	18150
Couché brillo 90 g	UPM	1219882
	Sappi	210171
	Storaenzo	931281
Couché mate 90 g	Sappi	41967
	Storaenzo	211219

C. SOLUCIÓN DE FUENTE

Cuadro III-6 – Ratio de consumo de Solución de Fuente en máquinas Rotativas

Solución de Fuente	Proveedor	Ratio de consumo (kg/millar de pliegos impresos)
Durafount	Flint Ink	0,030
Pressmax 47	Antalis	0,036

Cuadro III-7 – Ratio de consumo de Solución de Fuente en máquinas Planas

Solución de Fuente	Proveedor	Ratio de consumo (kg/millar de pliegos impresos)
Multifount	Linder	0,040
Bluefount	Antalis	0,080

D. LIMPIADOR DE MANTILLA

Cuadro III-8 – Ratio de consumo del Limpiador de mantilla en máquinas Rotativas

Limpiador de mantilla	Proveedor	Ratio de consumo (kg/millar de pliegos impresos)
Rotowash	Antalis	0,050
Autowash	Linder	0,058

Cuadro III-9 – Consumo mensual de Limpiador de mantilla en máquinas Planas

Limpiador de mantilla	Proveedor	Ratio de consumo (kg/millar de pliegos impresos)
Rotowash	Antalis	0,188
Autowash	Linder	0,130

III.2.3 COSTOS

A continuación de detalla el costo de los insumos analizados.

A. TINTA

Cuadro III-10 – Costo de Tinta en máquinas Rotativas

Insumo	Color	Costo (soles/kg)
Tinta Flint Ink Serie 10000	Negro	9,46
	Cian	12,77
	Magenta	12,77
	Amarillo	12,77

Cuadro III-11 – Costo de Tinta en máquinas Planas

Insumo	Color	Costo (soles/kg)
Tinta Flint Ink - Serie	Negro	20,98
	Cian	22,15

Novavit	Magenta	22,15
	Amarillo	22,15
Tinta Hostmann - Serie Impression	Negro	23,63
	Cian	24,43
	Magenta	24,43
	Amarillo	24,43

B. PAPEL

Cuadro III-12 – Costo del Papel

Papel	Proveedor	Costo (soles/kg)
Bond 90 g	UPM	3,49
	Sappi	3,73
Couché brillo 90 g	UPM	3,79
	Sappi	2,94
	Storaenzo	2,85
Couché mate 90 g	Sappi	3,65
	Storaenzo	2,86

C. SOLUCIÓN DE FUENTE

Cuadro III-13 – Costo de Solución de Fuente en máquinas Rotativas

Solución de Fuente	Proveedor	Costo (soles/kg)
Durafount	Flint Ink	9,69

Pressmax 47	Antalis	9,96
-------------	---------	------

Cuadro III-14 – Costo de Solución de Fuente en máquinas Planas

Solución de Fuente	Proveedor	Costo (soles/kg)
Multifount	Linder	22,57
Bluefount	Antalis	10,35

D. LIMPIADOR DE MANTILLA

Cuadro III-15 – Costo del Limpiador de mantillas en máquinas Rotativas y Planas

Limpiador de mantilla	Proveedor	Costo (soles/kg)
Rotowash	Antalis	6,56
Autowash	Linder	4,99

III.3. EVALUACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO

A continuación se realizará la evaluación de cada uno de los insumos analizados considerando las características técnicas, propias de cada insumo.

III.3.1 TINTA

A. MÁQUINAS ROTATIVAS:

Actualmente, el único insumo utilizado por la Empresa es la Tinta Flint – Serie 10000, esto debido a que en anteriores ocasiones se han realizado pruebas con otros proveedores de tintas y aun no se ha encontrado una alternativa con características similares o superiores esta.

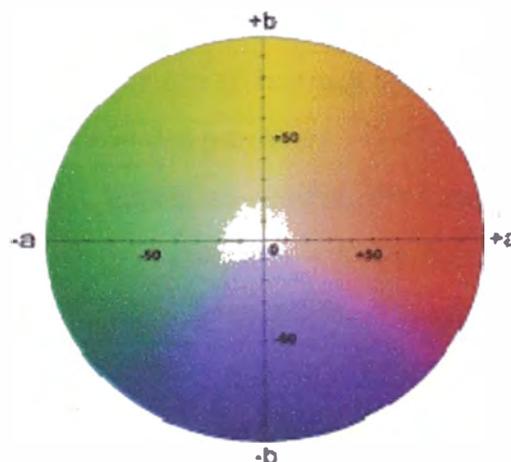
Los principales aspectos técnicos que se consideran para realizar un comparativo entre tintas son los siguientes:

- ✓ Grado de pigmentación: Esto se refiere a la intensidad de pigmentación que presentan los colores, lo cual hace que un color pueda tener mayor o menor fuerza respecto a otro. Esta característica es muy importante pues a mayor pigmentación o fuerza tintórea, el consumo será menor pues se requerirá menor cantidad de tinta para llegar a la intensidad de los colores que se requieren reproducir. Esta característica por lo general se evalúa a nivel laboratorio realizando un estirado de color con un equipo llamado “quick peek” mediante el cual se esparce una cantidad de tinta sobre un trozo de papel y de forma comparativa se aprecia que tinta es la que presenta mayor intensidad. También se puede utilizar otro equipo llamado “IGT” que sirve para el mismo propósito.
- ✓ Resistencia al roce: Esta característica es evaluada en máquina y es muy importante pues determina la resistencia que tiene la tinta para resistir los efectos de la fricción. Es muy importante que la tinta tenga una buena resistencia al roce ya que una vez terminado de imprimir algún trabajo, los pliegos continuarán los siguientes procesos en el área de Encuadernación (Post Prensa) y deberán ser manipulados. Una adecuada resistencia al roce impedirá que los pliegos se manchen debido a esta manipulación.

- ✓ Tono del color: Esta característica se evalúa mediante el sistema CIELAB por el cual cada color es medido por un equipo llamado espectrodensitómetro. Este equipo está equipado con filtros por medio de los cuales determina tres valores para cada color: “L”, “a” y “b”. El valor representado por la letra “L” se refiere a la luminosidad del color, por ejemplo para un color blanco el valor de L será igual a 100 y para un color negro el valor de L será igual a cero. El valor “a” denota cuán rojizo o verdoso es el color; si es positivo el color medido es rojizo, mientras que si es un valor negativo el color es verdoso. El valor “b” indica la tendencia al color amarillo o azul que tiene el color medido; si es positivo el color es amarillo, mientras que si es negativo el color es azulado. Por medio de esta medición podemos comparar los valores L, a y b de diferentes colores y determinar por ejemplo si un color amarillo tiene tendencia rojiza, azulada o netamente amarilla. A continuación se muestra un gráfico del sistema mencionado.

Figura III-1 – Eje de coordenadas del Sistema CIELAB

Fuente del gráfico: <http://martinelofsson.com/color.htm>



B. MÁQUINAS PLANAS:

Los aspectos técnicos que se evalúan en las tintas para máquinas Planas son casi los mismos que los mencionados líneas arriba para las tintas para máquinas Rotativas. En las tintas para Planas se evalúa una característica adicional: la velocidad de secado.

- ✓ Velocidad de secado: Esta característica es muy importante en lo referido a tintas para máquinas Planas, ya que a diferencia del proceso de impresión en máquinas Rotativas, en las Planas no se cuenta con un horno que seque la tinta ya que las tintas secan básicamente por oxidación. El secado adecuado y completo de las tintas en un tiempo más corto permite mejorar los tiempos para poder imprimir el otro lado del papel (cuando ambos lados tienen impresión), y agilizar los siguientes procesos que pueda tener el pliego impreso para su adecuada manipulación. Así mismo, el secado adecuado de las tintas eliminará cualquier problema con el plastificado de los pliegos, considerando que una buena parte de los trabajos que se destinan a impresión en máquinas Planas son carátulas, las cuales por lo general llevan un acabado plastificado. Si las tintas presentan deficiencias en el secado esto originará un pobre anclaje del plástico al sustrato y el levantamiento del plástico ante la manipulación del producto.

Hasta hace unos meses se estuvo evaluando dos alternativas de tinta. Por un lado la tinta Flint – Serie Novavit y por otro lado la tinta Hostmann – Serie Impression. En ambos casos se realizaron pruebas para ver el grado de pigmentación, la resistencia al roce, el

tono de los colores y la velocidad de secado. A continuación se presenta un cuadro resumen comparativo de las pruebas realizadas.

Cuadro III-16 – Comparativo de características técnicas entre la Tinta Flint – Serie Novavit vs. la Tinta Hostmann – Serie Impression

Prueba	Insumo	Color			
		Negro	Cian	Magenta	Amarillo
Grado de Pigmentación	Flint	Bueno	Bueno	Regular	Bueno
	Hostmann	Muy bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Resistencia a roce	Flint	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
	Hostmann	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Tono de color (CIELAB)	Flint	L = 8,11 a = 0,74 b = 4,46	L = 54,92 a = -39,47 b = -57,61	L = 48,02 a = 81,82 b = 0,99	L = 94,49 a = -3,85 b = 111,95
	Hostmann	L = 7,82 a = 0,48 b = 1,93	L = 54,04 a = -38,41 b = -57,24	L = 48,62 a = 83,73 b = 2,76	L = 94,64 a = -3,62 b = 111,84
Velocidad de secado	Flint	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
	Hostmann	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Como se puede apreciar, a nivel de velocidad de secado y resistencia al roce ambas tintas presentan características similares. La diferencia radica en el grado de pigmentación y en el tono del color. En estos dos últimos aspectos la tinta Hostmann presenta ventajas respecto a la tinta Flint, ya que tanto en el color negro y

magenta tiene un mayor grado de pigmentación y en cuanto a los tonos presenta un negro más oscuro y un magenta más rojizo.

III.3.2 PAPEL

En el caso del papel, las características físicas que se deben evaluar son las siguientes:

- ✓ Gramaje y calibre: El gramaje se mide en g/m^2 y el calibre se mide en puntos o en milímetros. Un punto es igual a 0,001 de pulgada o a 0,025 mm. Las mantillas comprensibles han resultado un recurso muy valioso en la impresión de papeles ligeramente descalibrados, manteniendo la nitidez, tersura, intensidad y limpieza. Conviene que el calibre de los papeles sea lo más uniforme posible, ya que papeles mal calibrados originan impresiones defectuosas.
- ✓ Consistencia en su superficie: es el grado de desprendimiento de pelusa del papel. Papeles de escasa consistencia tienden a desprender pelusa o a desfibrarse durante el proceso de impresión, obligando a acondicionar frecuentemente las tintas.
- ✓ Humedad absoluta: es la cantidad de agua considerada en porcentaje que se encuentra contenida en el papel.

La elongación o contracción que experimentan los papeles por absorción o pérdida de agua es intrínseca a su constitución. Estudios cuidadosos han demostrado que la humedad absoluta apropiada en los papeles litográficos es la comprendida entre 7 y 8 % pero dependerá del tipo de papel y proceso de impresión. Para mayor estabilidad se deben conservar el papel o cartón con las cubiertas originales antes de entrar a impresión.

- ✓ Arrugas y ondulaciones: si el papel presenta un grave problema de arrugas u ondulaciones no se debe imprimir pues un impreso con arrugas no es aceptable. Otras veces el papel se arruga en el momento de la impresión y debemos encontrar la causa para evitar este problema. Generalmente las diferencias de humedad son la causa de ondulaciones, por lo que se debería acondicionar el lugar donde permanecerá el papel para eliminar el problema.
- ✓ Dirección de las fibras: en su elaboración inicial los papeles están constituidos por un 2 % de fibra dispersa en un 98 % de agua. Al llegar a la banda, las fibras van perdiendo agua y se van orientando en el sentido de la fabricación del papel. En las máquinas Planas, la orientación de la fibra debe ser paralela a los ejes de la unidad impresora. Para determinar el sentido de la fibra de los papeles se toma una hoja y se rasga en forma paralela a uno de sus lados. Enseguida se hace otro corte de rasgado pero perpendicular al primero, el corte que sigue una línea recta representa el sentido de la fibra, en tanto que el otro corte aparecerá zigzagueante.
La dirección de las fibras afecta en caso de que se vayan a hacer dobleces, ya que si son en sentido perpendicular a la dirección de la fibra puede quebrarse el doblez. Si se va encuadernar el pliego, es conveniente tener la dirección de las fibras en paralelo al encuadernado.
- ✓ Lisura del papel: es una propiedad que influye tanto en la apariencia como en la funcionalidad del papel. Desde el punto de vista de la impresión del papel, se refiere a la perfección de la superficie de un papel y al grado en que su uniformidad se asemeja a la superficie de un vidrio plano. Se dice que el papel tiene una textura lisa o rugosa, significando que las irregularidades de su

superficie son pequeñas o grandes. En la industria del papel con frecuencia se denomina acabado o satinado a la calidad de la superficie del papel o lisura.

Los papeles son muy distintos en su lisura relativa, debido a que la lisura depende de otras propiedades del papel. Las fibras cortas producen un papel más liso que las fibras largas. La preparación de la pasta y la forma en que se distribuyen las fibras al formarse el papel en la tela de la máquina tienen gran influencia en la formación y la lisura. Una formación poco uniforme reduce la lisura, así como aumenta el peso base.

Una buena lisura requiere de la ausencia de huecos entre fibras y cargas, es decir, debe estar libre de: marcas de tela o filtros, bolas de fibras, materiales extraños y áreas maltratadas en el papel.

- ✓ Acidez o alcalinidad: es el carácter ácido, neutro o alcalino que presenta el papel en su cara imprimible, es decir, su valor de pH. Este valor influye en el proceso de secado de las tintas, debido a que por cada unidad de incremento en el valor del pH de la superficie del papel se duplica el tiempo de secado de las tintas. Papeles neutros ligeramente alcalinos en su superficie resultan excelentes para la impresión.

La apariencia de un papel se determina además de sus características físicas antes mencionadas, por la combinación con sus características ópticas. A continuación se mencionan las tres más importantes:

- ✓ Opacidad: es la propiedad que posee el papel para permitir o no el paso de luz a través de él. Esta propiedad afecta la capacidad del

papel para absorber tinta de un lado sin que se note del otro lado de la cara del papel.

Para que los papeles se consideren adecuados para impresión se requiere que posean una opacidad del 90% al 92% cuando menos.

- ✓ Blancura: es la capacidad de un papel de reflejar la luz blanca que incide en él.
- ✓ Brillo: es la capacidad de un papel de reflejar la luz que incide en él, es decir, su capacidad de espejo.

Los papeles que se consumen actualmente en la Empresa corresponden a los proveedores Sappi, Storaenso y UPM, los cuales han sido probados con anterioridad y se utilizan debido a que cumplen con todas los requerimientos técnicos necesarios para el adecuado performance en máquina.

III.3.3 SOLUCIÓN DE FUENTE

A. MÁQUINAS ROTATIVAS:

Dentro de los parámetros evaluados en una solución de fuente están el pH, el porcentaje de dosificación y la cantidad de pliegos de merma que se generan en el arranque luego de una parada de máquina necesarios para realizar la limpieza adecuada de la placa.

Se han realizado pruebas con dos soluciones de fuente que cumplen con todas las certificaciones necesarias. Los resultados obtenidos en dichas pruebas fueron los siguientes:

Cuadro III-17 – Comparativo entre la Solución de Fuente Durafount vs. la Solución de Fuente Pressmax

Insumo	Parámetro comparado		
	pH	% Dosificación	Pliegos merma
Durafount	5,2	3	100 – 150
Pressmax	4,3	4	100 – 150

Se puede apreciar que ambas soluciones de fuente cumplen la función de limpiar la placa en forma adecuada y generando la misma cantidad de pliegos merma. La diferencia entre ambas soluciones radica en el pH y la dosificación. Por un lado la solución de fuente Durafount trabaja con un pH mayor, es decir, menos ácido (5,2) que el pH de trabajo de la solución de fuente Pressmax, cuyo pH es 4,3 lo cual le da una ventaja pues atacará menos a las partes internas de la máquina. Por otro lado la Durafount es más eficiente durante la limpieza pues logra realizarla a una menor dosificación que la Pressmax con lo cual su consumo será menor.

Cabe señalar que en las máquinas rotativas se trabaja sin alcohol isopropílico (IPA)

B. MAQUINAS PLANAS:

Al igual que en las máquinas Rotativas, en las máquinas Planas también se evalúa el pH, el porcentaje de dosificación y la cantidad de pliegos de merma en el arranque. Pero adicionalmente, la Empresa como la gran mayoría del rubro trabaja con alcohol isopropílico (IPA) como agente complementario a la solución de fuente dado que el alcohol reduce la tensión superficial de la solución de fuente ayudando a una mejor limpieza

de la placa de impresión. Dado que actualmente la tendencia es eliminar el uso de alcohol tanto por razones ambientales como por motivos económicos, se realizó una prueba con otra solución de fuente, formulada con glicoles que sustituyen al alcohol. A continuación se observa los resultados de la prueba realizada con ambas soluciones de fuente.

Cuadro III-18 – Cuadro comparativo entre la Solución de Fuente Multifount vs. la Solución de Fuente Bluefount

Insumo	Parámetro comparado			
	pH	% Dosificación	Pliegos merma	% Alcohol requerido
Multifount	5,2	3	100 – 150	10
Bluefount	4,3	4	100 – 150	0

De acuerdo a los resultados observados se aprecia que tanto la solución de fuente Multifount como la Bluefount cumplen en forma similar con la limpieza de la placa de impresión, ya que ambos generan la misma cantidad de pliegos de merma para los arranques de máquina. Adicionalmente ambas soluciones de fuente presentan un pH de trabajo similar que está alrededor del valor 5,0. En cuanto al porcentaje de dosificación, la solución de fuente Multifount requiere una menor cantidad para realizar la limpieza de la placa, lo cual es una ventaja respecto a la Bluefount. Por otro lado, la solución de fuente Bluefount realiza la limpieza de la placa sin utilizar alcohol, lo cual es una gran ventaja respecto a la Multifount la cual requiere dosificar un 10% de alcohol para realizar la misma función.

III.3.4 LIMPIADOR DE MANTILLA

A. MÁQUINAS ROTATIVAS Y PLANAS:

En relación al limpiador de mantillas, tanto para las máquinas rotativas como para las planas las características que se consideran al momento de realizar una evaluación son: velocidad de secado, intensidad del olor, punto de inflamación y fuerza de limpieza.

En la Empresa se realizó la evaluación de dos limpiadores de mantillas obteniéndose los siguientes resultados:

***Cuadro III-19 – Comparativo entre los limpiadores de mantilla
Rotowash y Autowash***

Insumo	Prueba		
	Velocidad de Secado	Punto de Inflamación	Fuerza de limpieza
Rotowash	Media	106 °C	Fuerte
Autowash	Media	106 °C	Fuerte

Ambos limpiadores presentaron las mismas características en cuanto al desempeño en máquina. La única diferencia es el olor, mientras que el Rotowash presenta un olor característico a vainilla, el Autowash tiene olor a limón. La intensidad de ambos olores es regular y no presenta ningún problema ni preferencia por el personal operativo.

III.4. ANÁLISIS ECONÓMICO

A continuación se muestra la evaluación económica de acuerdo a los insumos utilizados actualmente.

III.4.1 TINTA

A. MÁQUINAS ROTATIVAS:

Cuadro III-20 – Costo anual de la Tinta

Insumo	Color	Costo (soles/mes)	Costo (miles de soles/año)
Tinta Flint Ink Serie 10000	Negro	57611,4	691,3
	Cian	138299,1	1659,6
	Magenta	124890,6	1498,7
	Amarillo	163200,6	1958,4
	Total		

B. MÁQUINAS PLANAS:

Cuadro III-21 – Costo anual de la Tinta

Insumo	Color	Costo (soles/mes)	Costo (miles de soles/año)
Tinta Flint Ink Serie	Negro	3566,6	42,8
	Cian	5759,0	69,1
	Magenta	7309,5	87,7

Novavit	Amarillo	6866,5	82,4
	Total		282,0
Tinta Hostmann Serie Impression	Negro	4017,1	48,2
	Cian	5618,9	67,4
	Magenta	5863,2	70,4
	Amarillo	8306,2	99,7
	Total		285,7

III.4.2 PAPEL

Cuadro III-22 – Costo anual del Papel

Papel	Proveedor	Costo (miles de soles/año)
Bond 90 g	UPM	70,2
	Sappi	67,7
Couché brillo 90 g	UPM	3476,7
	Sappi	796,5
	Storaenzo	2738,0
Couché mate 90 g	Sappi	153,2
	Storaenzo	604,1
Total		7906,3

III.4.3 SOLUCIÓN DE FUENTE

A. MÁQUINAS ROTATIVAS:

Cuadro III-23 – Costo anual de la Solución de Fuente

Solución de Fuente	Costo (soles/millar de pliegos)	Producción (millar de pliegos/año)	Costo (miles de soles/año)
Durafount (Flint)	0,291	383530,1	111,5
Pressmax 47 (Antalis)	0,359	383530,1	137,5

B. MÁQUINAS PLANAS:*Cuadro III-24 – Costo anual de la Solución de Fuente*

Solución de Fuente	Costo (soles/millar de pliegos)	Producción (millar de pliegos/año)	Costo (miles de soles/año)
Multifount (LINDER)	0,903	39188,5	35,4
Bluefount (ANTALIS)	0,828	39188,5	32,4

Cuadro III-25 – Consumo de alcohol isopropílico (IPA) utilizado con las Soluciones de Fuente

Solución de fuente	Consumo (kg/mes)	Precio (soles/kg)	Costo (miles de soles/año)
Alcohol isopropílico - Multifount	606	3,57	26,0

Alcohol isopropílico - Bluefount	0	3,57	0,0
----------------------------------	---	------	-----

Cuadro III-26 – Costo total anual de la Solución de Fuente más alcohol isopropílico

Solución de fuente	Costo (miles de soles/año)
Multifount (LINDER) + Alcohol isopropílico	61,4
Bluefount (ANTALIS) + Alcohol isopropílico	32,4

III.4.4 LIMPIADOR DE MANTILLA

A. MÁQUINAS ROTATIVAS:

Cuadro III-27 – Costo anual del limpiador de mantilla

Limpiador de mantilla	Producción (millar de pliegos/año)	Consumo (kg/año)	Costo (miles de soles/año)
Rotowash (Antalis)	383530,1	19176,5	125,8
Autowash (Linder)	383530,1	22244,7	111,0

B. MÁQUINAS PLANAS:*Cuadro III-28 – Costo anual del limpiador de mantilla*

Limpiador de mantilla	Producción (miliar de pliegos/año)	Consumo (kg/año)	Costo (miles de soles/año)
Rotowash (Antalis)	39188,5	7367,4	48,3
Autowash (Linder)	39188,5	5094,5	25,4

Cuadro III-29 – Costo anual total del limpiador de mantilla

Limpiador de mantilla	Costo (miles de soles/año)
Rotowash (Antalis)	174,1
Autowash (Linder)	136,4

IV. GESTION AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

IV.1 GESTION AMBIENTAL

Debido al uso de una gran variedad de productos químicos, la industria gráfica tiene un alto impacto en el medio ambiente ya sea a través de emisiones gaseosas, residuos sólidos o efluentes. Es por eso que una de las metas propuestas para este año por la Empresa es poder certificar en ISO 14001, para lo cual actualmente estamos en la etapa de preparación.

La Empresa no realiza tratamiento de sus residuos por lo que se recurre a una empresa comercializadora de residuos sólidos certificada por DIGESA, es así que Praxis Ecology SAC, es la empresa certificada que se encarga de transportar todos los efluentes líquidos y residuos sólidos que se generan durante la etapa productiva. Todos estos desechos son llevados a Befesa, empresa transnacional certificada, que se encarga del tratamiento de estos desechos.

En cuanto a los residuos sólidos, dentro de la Planta se realiza una segregación de residuos por colores. Se han colocado cilindros debidamente identificados donde el personal operativo coloca los residuos dependiendo de su tipo. A continuación se indica la clasificación de los residuos por colores:

- Color amarillo: metales
- Color verde: vidrio
- Color azul: papel
- Color blanco: plástico
- Color marrón: residuos orgánicos
- Color negro: residuos no reciclables

- Color rojo: residuos peligrosos

En relación a los efluentes líquidos, todos los efluentes que se generan son almacenados en cilindros ubicados en cada máquina. Estos efluentes al final del día son recogidos por el área de Almacén y son vertidos en contenedores en un depósito temporal de residuos peligrosos, los mismos que son recogidos una vez por semana por la empresa transportadora Praxis Ecology hacia Befesa para su tratamiento final.

La industria gráfica también genera emisiones gaseosas al medio ambiente como son los COV's, plomo, dióxido de azufre, etc. En el caso de la Empresa, se ha realizado recientemente un monitoreo para evaluar la calidad del aire (se adjunta en los anexos) y se observa la cantidad de partículas en suspensión menores a 10 micras es el único de los parámetros fuera del rango estándar permitido. Sin embargo, este parámetro por encima del estándar se midió en sotavento (viento en contra, es decir, del exterior hacia la empresa) por lo que este valor no es íntegramente atribuible a las actividades de la Planta, mas aun si se considera que alrededor de la Empresa se encuentran imprentas pequeñas, fábricas de plástico y carpinterías. El valor obtenido con la medición a barlovento (viento a favor, es decir, de la empresa hacia afuera) si está dentro del valor estándar permitido.

Cabe señalar que el cambio realizado recientemente de solución de fuente que no requiere alcohol isopropílico ayuda a la disminución de COV en las emisiones gaseosas, esto debido a que la formulación de estas nuevas soluciones de fuente incorpora glicoles como sustituto del alcohol, los mismos que poseen puntos de ebullición mucho más altos que los alcoholes. Los glicoles finalmente no se emitirán al ambiente como

emisiones gaseosas sino que se desecharán en los efluentes líquidos que son almacenados para su posterior tratamiento por Befesa.

IV.2 GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Actualmente la empresa se está preparando para poder certificar en OHSAS 18001, motivo por el cual se vienen implementando una serie de procedimientos con el fin de minimizar los factores que puedan afectar la salud y seguridad de los trabajadores o cualquier visitante presente en el lugar de trabajo.

Dependiendo del tipo de sustancia química los trabajadores deben utilizar el respectivo equipo de protección personal (EPP). Todo el personal que trabaja en Planta está obligado a utilizar sus botas de seguridad y sus protectores auditivos. Adicionalmente, otros equipos de protección personal que se podrían llegar a utilizar son:

- Guantes de nitrilo
- Mascarillas
- Lentes de seguridad
- Botas dieléctricas

En la Empresa se ha elaborado para todas las áreas los inventarios críticos de seguridad donde se han identificado los peligros a los que están expuestos los puestos clave que realizan las labores operativas y en base a lo cual se han detectado los riesgos supercríticos y altamente críticos y sus respectivas medidas de control. A continuación se presenta un cuadro con los principales peligros, riesgos y sus respectivas medidas de control:

Cuadro IV-1 – Inventario crítico de Seguridad y Salud ocupacional

Peligro	Tipo	Riesgo	Medida de control
Carga excesiva de peso	Ergonómico	Problemas lumbares	Uso de fajas para cargar peso
Contacto con sustancias químicas	Químico	Posible intoxicación o irritación del cuerpo	Uso de guantes de nitrilo, lentes de seguridad, mascarillas.
Presencia de vapores químicos	Químico	Posible intoxicación o irritación del cuerpo	Uso de guantes de nitrilo, lentes de seguridad, mascarillas.
Manipulación de objetos cortantes	Físico	Cortes en la piel	Uso de guantes con recubrimiento metálico

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V.1 CONCLUSIONES

1. En lo relativo a las tintas utilizadas para las máquinas planas, el performance de ambas ha sido satisfactorio. En cuanto al grado de pigmentación y al tono del color, la tinta Impression presenta ventajas respecto a la tinta Novavit tanto en los colores negro y magenta ya que tienen mayor pigmentación y un tono más definido. Esta ventaja se verá reflejada en una mejor calidad cuando se impriman tonos grises o rostros y pieles.
2. Debido a lo competitiva que es la industria de Papel en el mundo, las características de los sustratos se encuentran estandarizadas y por lo general no existen mayores variaciones entre utilizar un tipo de papel de un proveedor y otro.
3. Respecto a la solución de fuente para las máquinas rotativas, ambas soluciones presentaron un adecuado desempeño en máquina y realizaron una eficiente limpieza de la placa de impresión. En el aspecto económico, la solución de fuente Durafount tiene ventaja sobre la solución Pressmax ya que representa un menor costo anual. Del mismo modo, la solución de fuente Durafount trabaja a un pH menos ácido que la solución de fuente Pressmax, es decir, es menos agresiva con las piezas metálicas.
4. Para las máquinas planas, luego de las pruebas se concluye que es conveniente trabajar con la solución de fuente Bluefount ya que aparte de representar un menor costo anual, esta solución no requiere alcohol para su uso en máquina por lo cual también hay un impacto ambiental positivo ya que las emisiones COV disminuyen.

5. Finalmente, en lo referido a los limpiadores de mantillas, ambas alternativas evaluadas han representado un performance en máquina prácticamente igual. La ventaja económica la tiene el limpiador Autowash, el cual genera un menor costo anual con respecto al limpiador Rotowash.

V.2 RECOMENDACIONES

1. Continuar buscando otra alternativa de tinta para las máquinas Rotativas, ya que no es conveniente para una empresa depender de un solo proveedor.
2. Para las máquinas planas, si bien la tinta Impression representa un mayor costo anual, esta diferencia si se justifica debido a las ventajas que ofrece esta tinta a nivel de pigmentación y tono de color. Adicionalmente, el servicio técnico post venta brindado por esta empresa es eficiente por lo que, a pesar de generar un mayor costo anual, si se recomienda su uso en Planta.
3. Para las máquinas rotativas, dadas las ventajas económicas y operativas la mejor opción entre las soluciones de fuente es la Durafount.
4. Para las máquinas planas, se recomienda el uso de la solución de fuente Bluefount dada su ventaja económica y su impacto positivo en el medio ambiente ya que esta solución de fuente no requiere el uso de alcohol isopropílico.
5. Tanto para las máquinas rotativas como para las planas, se recomienda el uso del limpiador de mantillas Autowash, esto debido a las ventajas económicas que representa en comparación al limpiador Rotowash.

VI. BIBLIOGRAFIA

- BRADY, Ray. Una guía de productos de limpieza para mantillas y rodillos de Impresión [en línea]. Florida: Anchor, 1993 [fecha de consulta: 16 abril 2010].
Disponible
http://www.fujihuntusa.com/pdfs/graphic/literature_guides/unaguiaasp.pdf
- BRINGAS Botello, Jennifer. Historia y generalidades del papel [en línea]. México, D.F. : 2004 [fecha de consulta: 25 agosto 2010]
Disponible
http://www.adabi-ac.org/ccre/descargas/art6_historia_papel.pdf
- ELOFSSON, Martin. Why different color spaces and how do I get the colors right? [en línea]. [s.l.]: 2005 [fecha de consulta: 24 agosto 2010]
Disponible
<http://martinelofsson.com/color.htm>
- FUJIFILM. Imprimiendo con sustitutos de alcohol [en línea]. Florida, 2004 [fecha de consulta: 07 diciembre 2009].
Disponible
http://www.fujihuntusa.com/pdfs/graphic/literature_guides/alcoholsubspan.pdf
- FUJIFILM. Agua, pH y conductividad para los Impresores [en línea]. Florida, 2004 [fecha de consulta: 2 mayo 2010].
Disponible
http://www.fujihuntusa.com/pdfs/graphic/literature_guides/aquapHcond.pdf
- HUBERGROUP. Fount solution in offset printing [en línea]. [s.l.]: 2003 [fecha de consulta: 28 julio 2010]
Disponible
www.hubergroup.info/lang/en/tipdf/4501E.PDF

- SAGÁSTEGUI Roncal, Víctor R. La calidad del papel y su comportamiento durante la impresión gráfica. Trujillo. 1a. ed. Trujillo, 2007. 70 p.

VII. ANEXOS

A continuación se adjuntan las fichas técnicas de los papeles utilizados en la Empresa y de algunos insumos químicos mencionados en el presente trabajo. Así mismo se presenta un cuadro resumen realizado por la Empresa del monitoreo de las emisiones gaseosas.

PressMax 47 Fountain Concentrate

Solución de fuente ácida formulada para el remplazo del alcohol en prensa rotativa

DESCRIPCION

PressMax 47 es una solución desarrollada para lograr un inicio de impresión más rápido en planchas CTP y planchas PDI. Con un desensibilizador superior le permiten a las planchas el imprimir durante la corrida con una mayor limpieza, minimizando el que las áreas de no imagen tomen tinta. Esta formula ofrece una estabilidad mejorada en la prensa resultado del menor grado de tinta que contamina al regresar a los rodillos del sistema de humectación.

VENTAJAS

Rápida limpieza en la impresión para planchas CTP y planchas PDI

Aumenta el intervalos entre las lavadas de Mantilla.

Bajo nivel de VOC que es de 0.6 lbs. por galón.

Mejora la desensibilización de la plancha.

Solución de fuente que se utiliza en una menor concentración que otras solución con aditivo antiencostamiento

Mayor estabilidad en la prensa debido a la mínima contaminación de los rodillos del sistema de humectación.

INFORMACION TECNICA

VOC	0.6 libras / galón
Solvente de Eter Glicol	6.7 % del peso total
Dosificación	4 a 5 onzas por galón (3 1/4% al 4% del volumen total)
pH	3.8
Conductividad	470 mmhos por onza utilizada
Contenido de fósforo	1900 PPM

(Concentración a 4 onzas en agua tratada por osmosis inversa)

Conductividad por arriba del agua	1880 mmhos.
H	3.9
Tensión Superficial	32 a 36 dinas / cm

INSTRUCCIONES PARA SU USO

La concentración sugerida para el uso de la solución de un sólo paso PressMax 47 es de 4 a 5 onzas por galón dependiendo del sistema de humectación. El pH de la solución de trabajo debe de estar entre el 3.9 al 4.3 dependiendo de la alcalinidad del agua utilizada. La conductividad debe de ser de 470 mmhos por cada onza de concentrado utilizado.

Para verificar el pH de la solución y su conductividad al momento de prepararla les sugerimos que prepare una muestra de control utilizando su agua en la concentración que desea y registre tanto el pH como la conductividad como su medida de referencia ya en prensa. Realice los ajustes a la concentración para lograr un-óptimo resultado en la prensa.

FUJI HUNT

A subsidiary of  **FUJIFILM**

Fuji Hunt Photographic Chemicals, Corp.

50 INDUSTRIAL LOOP NORTH
ORANGE PARK, FLORIDA 32073
Tel. 904-264-3500

Application sheet

Sheetfed fountain solution for IPA-free printing

Key benefits

- strongly reduces or eliminates the need for IPA
- excellent print and colour stability, also for high-speed presses
- fast start-up for minimum paper waste
- can be used for any type of water

Properties

- corrosion inhibited, matching OEM directives
- specifically recommended for board printing

colour	blue
PH value (working strength)	4,8 – 5,2
dosage	3-4%
IPA-dosage	0 - 4%
packaging - kg	10 – 25 – 225 – 1000

Application advice for best performance

- assure correct dosage of the advised concentration
- for use with RO water, stabilise the water first with Blueprint Rehardener™
- for cleaning the dampening circuit, use Blueprint System Cleaner™ regularly
- replace fountain solution filters weekly



Consult the MSDS for information on handling, storage and personal protection. The info above is based on the data presently available, no binding assurance is granted regarding suitability for specific applications and conditions. Blueprint Products NV reserves the right to alter product properties when required for technical, environmental or manufacturing purposes. Storage: 5-40°C. Shelflife: minimum 12 months. Protect from direct sunlight.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD
MULTIFOUNT

Página 1
Emitido: 25/09/2007
Nº revisión: 1

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Nombre de producto: MULTIFOUNT
Código de existencias: MLF01
Nombre de empresa: Hydro-Dynamic Products Ltd
Harbour Way Industrial Estate
Shoreham-by-Sea
West Sussex
BN43 5HZ
Tel: 01273 464881 (Office Hours)
Fax: 01273 464626
Email: iab@hdp.co.uk

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Peligros principales: Irrita los ojos. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Ingredientes: GLYCERINE 1-10%
EINECS: 200-289-5 CAS: 56-81-5
• SULPHURIC ACID, MONO (2-ETHYLHEXYL) ESTER, SODIUM SALT 1-10%
EINECS: 204-812-8 CAS: 126-92-1
[C] R34; [Xn] R22
• MEZCLA DE: 5-CLORO-2-METIL-2H-ISOTIAZOL-3-ONA [EC NO. 247-500-7] <1%
CAS: 55965-84-9
[T] R23/24/25; [C] R34; [Sens.] R43; [N] R50/53
• BRONOPOL (DCI) <1%
EINECS: 200-143-0 CAS: 52-51-7
[Xn] R21/22; [Xi] R37/38; [Xi] R41; [N] R50

4. PRIMEROS AUXILIOS (SÍNTOMAS)

Contacto con la piel: Puede producirse irritación y enrojecimiento del lugar de contacto.
Contacto con los ojos: Puede producirse irritación y enrojecimiento. Los ojos pueden llorar abundantemente.
Ingestión: Puede producirse dolor y enrojecimiento en la boca y en la garganta. Pueden producirse vómitos.
Inhalación: Puede producirse irritación de la garganta con una sensación de opresión en el pecho.

4. PRIMEROS AUXILIOS (ACCION)

Contacto con la piel: Quitarse todas las prendas y calzado contaminados inmediatamente, a menos que se hayan pegado a la piel. Lávese inmediatamente con jabón y agua. Consúltese a un médico.
Contacto con los ojos: Lavar el ojo con agua corriente durante 15 minutos. Consúltese a un médico.
Ingestión: Enjuáguese la boca con agua. Si está inconsciente y la respiración es correcta, colocar en la posición de recuperación. Consúltese a un médico.
Inhalación: Retirar al afectado de la exposición, garantizando la propia seguridad mientras se realiza. Si está inconsciente y la respiración es correcta, colocar en la posición de recuperación. Consúltese a un médico.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción: Agua. Espuma resistente al alcohol. Dióxido de carbono. Polvo químico seco. Utilizar pulverización de agua para enfriar los contenedores.
Peligros de exposición: Durante la combustión emite vapores tóxicos.
Protección de los bomberos: Llevar un aparato respirador autónomo. Llevar prendas protectoras para evitar el contacto con la piel y los ojos.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales: No intentar adoptar ninguna medida sin las prendas protectoras apropiadas - véase la sección 8 de FDS. Girar los contenedores con fugas con la parte que tiene pérdidas hacia arriba para evitar la salida del líquido.
Precauciones medioambientales: No verter en los desagües ni ríos. Controlar el vertido utilizando una contención.
Procedimientos de limpieza: Absorber con tierra o arena seca. Transferir a un contenedor de salvamento etiquetado, con cierre, para su eliminación mediante un método apropiado.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Requisitos de manipulación: Evitar el contacto directo con la sustancia. Evitar la formación o propagación de neblinas en el aire.
Condiciones para almacenamiento: Guardar en un área fresca, bien ventilada. Mantener alejado de la luz solar directa. Mantener el contenedor herméticamente cerrado.
Embalaje apropiado: Polietileno.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Ingredientes: GLYCERINE
TWA (límite exposición 8 h): 10 mg/m³
• MEZCLA DE: 5-CLORO-2-METIL-2H-ISOTIAZOL-3-ONA [EC NO. 247-500-7]
TWA (límite exposición 8 h): 0.05 mg/m³
Medidas de ingeniería: Asegurarse de que existe una ventilación suficiente del área.
Protección respiratoria: En caso de emergencia, debe estar disponible un aparato respirador autónomo.
Protección manual: Guantes desechables de PVC. Guantes desechables de nitrilo.
Protección ocular: Gafas de seguridad. Asegurarse de que haya a mano un lavavojos.
Protección de la piel: Prendas protectoras.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado: Líquido
Color: Azul
Olor: Olor característico
Tasa de evaporación: N/A
Comburente: N/A
Solubilidad en agua: Soluble
Viscosidad: N/A
Punto de ebullición/gama °C: 100
Punto de fusión/gama °C: N/A

% límites de inflamabilidad: inferior: N/A
superior: N/A
Punto de inflamabilidad °C: >100
Coef. part. n-octanol/agua: N/A
Autoinflamabilidad °C: N/A
Presión de vapor: N/A
Densidad relativa: 1.09 g/ml
pH: 4.3-4.6
VOC g/l: N/A

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable en condiciones normales.
Condiciones a evitar: Calor. Luz solar directa. Fuentes de ignición.
Materiales a evitar: Agentes oxidantes fuertes. Ácidos fuertes. Bases fuertes.
Prod. de descomp. peligrosos: Durante la combustión emite vapores tóxicos.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Ingredientes: MEZCLA DE: 5-CLORO-2-METIL-2H-ISOTIAZOL-3-ONA [EC NO. 247-500-7]
ORL MUS LD50 60 mg/kg
ORL RAT LD50 53 mg/kg
• BRONOPOL (DCI)
ORL MUS LD50 270 mg/kg
ORL RAT LD50 180 mg/kg
SKN MUS LD50 4750 mg/kg
SKN RAT LD50 1600 mg/kg

Toxicidad crónica: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
Rutas de exposición: Consultar la sección 4 de FDS.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Persistencia y degradabilidad: Sin datos disponibles.
Potencial de bioacumulación: Sin datos disponibles.
Otros efectos nocivos: Ecotoxicidad negligible.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Eliminación de embalaje: Disponer para la recogida por parte de una empresa de eliminación especializada.
NOTA: Se requiere la atención del usuario hacia la posible existencia de regulaciones regionales o nacionales relacionadas con la eliminación.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**ADR / RID**

N° ONU: -
Nombre propio del transporte: PRODUCTO NO PELIGROSO SEGUN LOS CRITERIOS DE LA REGLAMENTACION DEL TRANSPORTE.

IMDG / OMI

N° ONU: -

IATA / OACI

N° ONU: -
Nombre propio del transporte: NOT CLASSIFIED AS DANGEROUS IN THE MEANING OF TRANSPORT REGULATIONS.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Símbolos de peligro: Irritante.



Frases de riesgo: R36: Irrita los ojos.
R43: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
Frases de seguridad: S24: Evítense el contacto con la piel.
S37: Úsense guantes adecuados.
S60: Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.
Nota: La información regulatoria proporcionada anteriormente solamente indica las regulaciones principales específicamente aplicables a lo descrito en la hoja de datos de seguridad. Se requiere la atención del usuario hacia la posible existencia de disposiciones adicionales que complementen estas regulaciones. Consultar todas las regulaciones o disposiciones nacionales, internacionales y locales aplicables.

16. OTRA INFORMACIÓN

Información adicional: Las secciones enmendaron:
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
Frases de riesgo de sección 3: R34: Provoca quemaduras.
R22: Nocivo por ingestión.
R23/24/25: Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R43: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
R50/53: Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R21/22: Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
R37/38: Irrita las vías respiratorias y la piel.
R41: Riesgo de lesiones oculares graves.
R50: Muy tóxico para los organismos acuáticos.
Renuncia legal: La información anterior se considera que es correcta, pero no supone que lo incluya todo y debe utilizarse sólo como una guía. Esta empresa no puede hacerse responsable de ningún daño resultante de la manipulación o del contacto con el producto anterior.

January 2010

LumiPress Art

A woodfree multicoated high gloss art paper for most demanding HSWO printing. The exclusive print evenness and print gloss give outstanding detail and luxurious appearance on images. Excellent runnability, low ink consumption and excellent ink drying ensure high productivity and profit on the most modern presses.

HSWO

End uses
art books
brochures
catalogues
luxury magazines
covers and wide circulation
advertising material

Product description

WFC woodfree multicoated art paper

Finish

gloss

Printing method

heatset web offset

Producer

Oulu Mill

Technical specifications

		90	100	115	130	150	170	200
Grammage ISO 536	g/m ²							
D65-Brightness D 65/10°	%	99	99	99	99	99	99	99
CIE Whiteness ISO 11475, D 65/10°	%	122	122	122	122	122	122	122
Opacity ISO 2471	%	90.5	92.5	94.0	95.0	97.0	98.0	99.0
Gloss Lehmann, ISO 8254-1	%	66	66	70	70	70	70	70
Smoothness PPS 1MPa, ISO 8791-4	µm	1.0	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Bulk ISO 534	cm ³ /g	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Thickness ISO 534	µm	71	77	88	102	117	133	160

Reel specifications

core	76/150 mm
max. width	230 cm
min. width	40 cm
max. diameter	125 cm
min. diameter	100 cm

Wrapping

single or double reel packaging
strong moisture proof wrapper
and double labelling

Environment

renewable fibre
recyclable paper
recyclable packaging materials
fulfills the ISO 9706 requirements
for permanence

LumiPress Silk

A woodfree multicoated silk art paper for most demanding HSWO printing. Exceptional print evenness and gloss contrast result in excellent text contrast and a three-dimensional appearance on images. Excellent fold strength, low ink consumption and fast ink drying ensure outstanding productivity and profit on the most modern presses.

HSWO**End uses**

art books
brochures
catalogues
luxury magazines
covers and wide circulation
advertising material

Product description

WFC woodfree multicoated art paper

Finish

silk matt

Printing method

heatset web offset

Producer

Oulu Mill

Technical specifications

	g/m ²	90	100	115	130	150	170
Grammage ISO 536							
D65-Brightness (D 65/10°)	%	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
CIE Whiteness ISO 11475, D 65/10°	%	122	122	122	122	122	122
Opacity ISO 2471	%	92.0	93.0	94.5	95.5	97.0	98.0
Gloss Lehmann, ISO 8254-1	%	30	30	30	30	30	30
Smoothness PPS 1MPa, ISO 8791-4	µm	2.0	2.0	1.3	1.3	1.3	1.3
Bulk ISO 534	cm ³ /g	0.87	0.87	0.82	0.85	0.85	0.85
Thickness ISO 534	µm	79	87	94	110	127	147

Reel specifications

core	76/150 mm
max. width	230 cm
min. width	40 cm
max. diameter	125 cm
min. diameter	100 cm

Wrapping

single or double reel packaging
strong moisture proof wrapper
and double labelling

Environment

renewable fibre
recyclable paper
recyclable packaging materials
fulfills the ISO 9706 requirements
for permanence





DATASHEET ROYAL ROTO BRILLIANT F



PARAMETER	STANDARD	UNIT														TOLERANCES
1 STANDARD QUALITY VALUES															± 2 SIGMA	
BASIS WEIGHT	ISO 536	g/m ³	90	100	115	135	150	170								± 4 %
BRIGHTNESS (D65/10°)	ISO 2470	%	95	95	95	95	95	95								± 2
GLOSS TAPPI 75° (MD)	TAPPI T 480	%	74	74	74	74	74	74								± 6
OPACITY	ISO 2471	%	91,0	92,5	95,0	96,0	97,0	97,5								± 1
COBB WATER 60"	ISO 535: 1991	g/m ³	40	40	40	40	40	40								± 7
INTERNAL BOND (Scott)	TAPPI 403	J/m ³	>250	>250	>250	>250	>270	>270								
PH VALUE	ISO 6588	-	>7	>7	>7	>7	>7	>7								-
2 PRODUCT INFORMATION																
<p>Royal Roto Brilliant "F" is a woodfree coated web quality.</p> <p>This grade has especially been developed for heat set printing in combination with in line application of "F" fragrance strips.</p> <p>Sufficient internal strength as well as low odour assure a problem free processing.</p>																

VALID FROM: 07.04.2004
 SUBSTITUTES: 1
 REVISION NO: 2
 ISSUED BY TECHNICAL & DEVELOPMENT MANAGER: H. Haan

sappi DATASHEET ROYAL ROTO SILK

royal roto

PARAMETER	STANDARD	UNIT											TOLERANCES
STANDARD QUALITY VALUES												± 2 SIGMA	
BASIS WEIGHT	ISO 536	g/m ²	90	100	115	135	150	170	200	225	250		± 4 %
BRIGHTNESS (D65/10°)	ISO 2470	%	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	100	100	100		± 2
ROUGHNESS PPS	ISO 8781-4	µm	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,9	2,0	2,0		± 0,8
OPACITY	ISO 2471	%	91,5	93,5	95,5	96,5	97,5	98	98	98,5	98,5		± 2
PH VALUE	ISO 6588	-	>7	>7	>7	>7	>7	>7	>7	>7	>7		-

VALID FROM: 21.04.2005
 SUBSTITUTES: 0
 REVISION NO: 1
 ISSUED BY TECHNICAL & DEVELOPMENT MANAGER H. Hean

CUADRO DE MONITOREO AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE

Parámetros	Estándar (ug/m ³)	Resultados					
		Planta Amauta		Planta Pando		Planta Chiclayo	
		Barlovento	Sotavento	Barlovento	Sotavento	Barlovento	Sotavento
Partículas en suspensión menores a 10 micras	150 (24 horas)	145	195	38	18	57	74
Plomo	1.5 (mensual)	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.10
Dióxido de Azufre (SO ₂)	80 (24 horas)	2.7	2.6	2.0	2.7	<0.01	0.1
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	200 (1 hora)	6.3	6.9	5.0	4.8	7.4	7.2
Monóxido de Carbono (CO)	10000 (8 horas)	1812	165	2484	2355	740	726
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	150 (24 horas)	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.2	<0.2
Ozono (O ₃)	120 (8 horas)	<0.4	0.8	<0.4	<0.4	58.4	23.8
HCT (Hexano)	100 (24 horas)	0.136	0.196	0.002	0.101	0.031	0.123
VOC's (Benceno)	4 (anual)	2.4	<0.1	0.7	1.3	0.8	1.6

Fuente: Monitoreo realizado por Risk and Environmental Assessment S.A.C. durante el segundo semestre del 2010