

Distorsión en la Flexografía

Para una reproducción de calidad en flexografía deberemos partir de un arte final de calidad, y por tanto el primer aspecto a considerar es la dimensión o tamaño de la reproducción final.

La primera definición válida de la palabra flexografía fue: “**método de impresión tipográfica rotativa que utiliza planchas de caucho y tintas fluidas de secado rápido**”.

Esta definición se modificó en 1980 por: “**la flexografía es un método de impresión rotativo directo que utilizan planchas resilientes con imagen en alto relieve, ajustables a los cilindros porta planchas de longitudes de repetición variable, entintadas por un rodillo provisto de una rasqueta, que virtualmente trasladan tintas fluidas a cualquier soporte**”.

Por lo expuesto podemos intuir que si el original se trabaja en plano, para un destino final sobre una superficie curvada, y la forma impresora es un elastómero, tendremos unas distorsiones que deberemos prever para un trabajo de reproducción de calidad.

Antes de proceder al cálculo de la distorsión en flexografía, debemos tener claro cuál es la longitud de repetición de nuestro diseño, ya que la mayoría de las secciones o empresas de pre-prensa suelen confundir la corrección o adaptación de la longitud de repetición, con el cálculo de la distorsión. Aclaremos pues los conceptos por separado:

Distorsión debida al soporte impreso

A principios de siglo apareció el celofán como el primer soporte flexible, pero fue con la aparición en 1950 del polietileno, cuando la flexografía tuvo que adaptar sus maquinarias y sus materiales, apareciendo las tintas con resinas de poliamida, dando más brillo, adherencia y flexibilidad. Hasta hoy se ha venido mejorando y adaptando las propiedades de los soportes y las máquinas de impresión para conseguir una estabilidad dimensional en el soporte que lo haga más imprimible. Es pues otro tema que no abordamos en este artículo las deformaciones sufridas por el soporte. Bien sean las involuntarias o poco deseable, de los materiales más deformables, o las deformaciones que se realizan para adaptar los materiales plásticos a envases irregulares, conocidos como “skinpack”.

Adaptación de la longitud de repetición

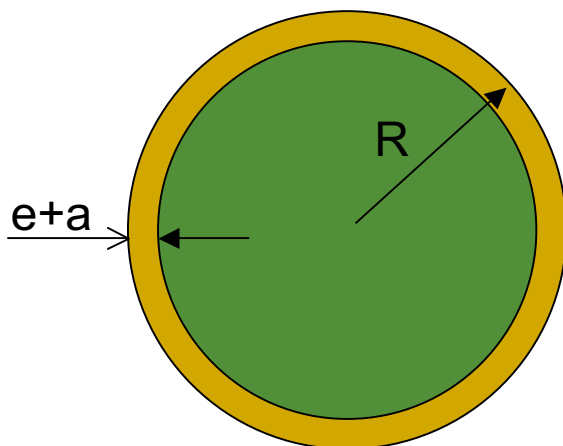
Cuando se tiene un cilindro porta planchas con un diámetro determinado “d”, hay que tener en cuenta que la longitud de repetición sería muy fácil de calcular sabiendo el espesor del adhesivo “a” y el espesor de la plancha a montar “e”.

Si la longitud de repetición del cilindro desnudo es:

$$L' = \pi \cdot (d)$$

Si llamamos L a la longitud de repetición, tendremos la longitud de repetición que realmente tendrá nuestra imagen:

$$L = \pi \cdot (d+2e+2a)$$



Ejemplo para su fácil comprensión:

Supongamos un cilindro base de 600 mm de diámetro, sobre el que deseamos montar un cliché:

Perímetro base cilindro (diámetro*Pi) = 1.884,956

Grueso Adhesivo = 2

Grueso Polímero = 1,14

Perímetro aumentado (Perímetro base + gruesos Adhesivo y Polímero) $(300+2+1,14)*2*Pi = 1.904,685$.

Calcularemos el equivalente al aumento de perímetro en porcentajes: % = 101. Por tanto para cualquier trabajo que queramos montar sobre este cilindro lo deberemos diseñar en base a la longitud de repetición correspondiente al diámetro aumentado.

Hasta aquí nada que no podamos resolver con la matemática más elemental, y que se suele confundir con la distorsión. Lo que realmente debe entenderse por distorsión está relacionada con otros conceptos a tener en cuenta.

Cualquier material cuando se curva sufre una deformación estirándose en la superficie exterior de la curva (parte cóncava) y contrayéndose en la interior (parte convexa), habrá una superficie intermedia imaginaria que no sufrirá deformación, es lo que llamamos superficie neutra o línea neutra si se estudia una sección. El grado de extensión que sufrirá esta distorsión en la superficie externa del cliché depende de varios factores:

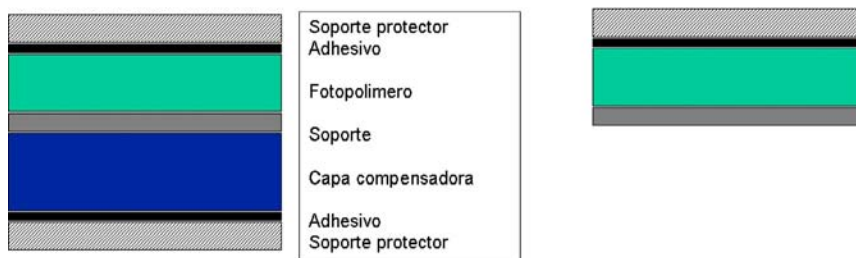
Distorsión elastómera del cliché.

En la distorsión que debe sufrir un material elastómero como es el cliché para flexografía deberemos considerar varios aspectos:

Los rodillos de diseño para reproducciones en continuo, es decir sin discontinuidad, son cilindros de impresión o camisas de cilindros, en cuya superficie, se les ha aplicado un material elastómero, bien sea caucho o fotopolímero y que por tanto, están exentos de una deformación de adaptación a la superficie curva.

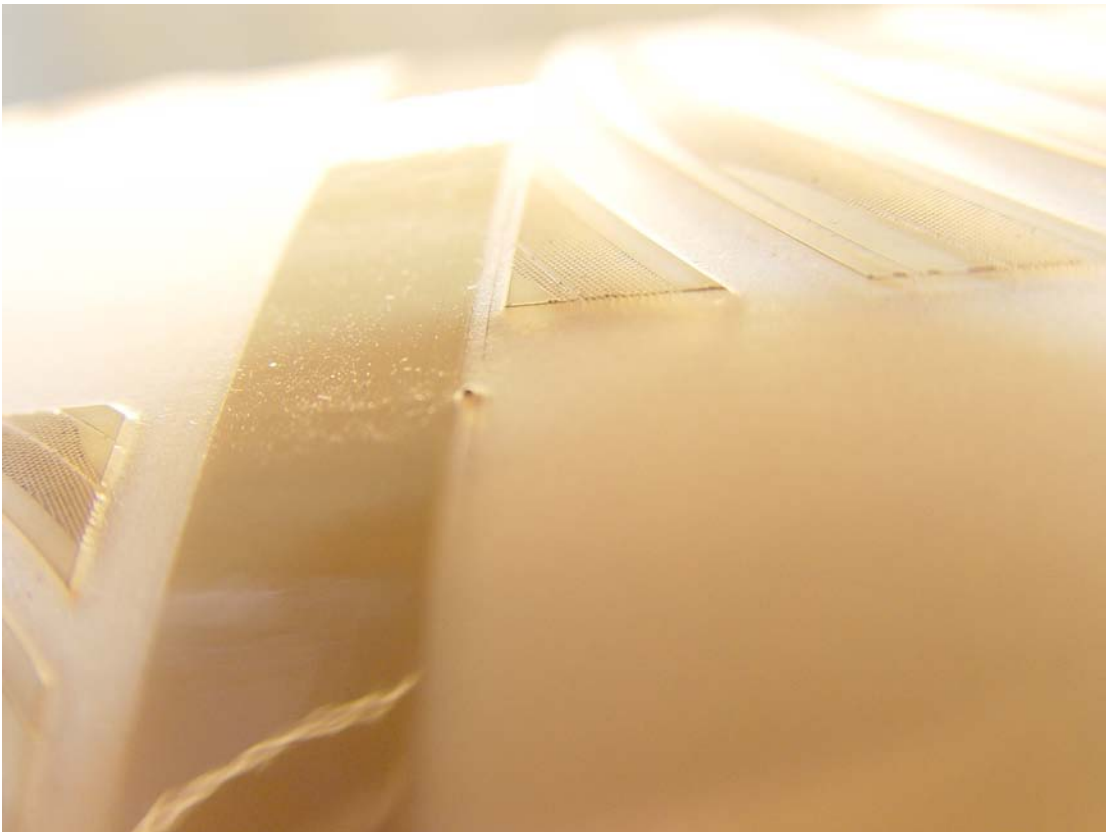
El cliché de fotopolímero elaborado en plano, deberá curvarse y adaptarse al cilindro, esta deformación estará influenciada a su vez por varios factores:

- El tipo de cliché, caucho o fotopolímero. En caso de ser fotopolímero este puede ser líquido o sólido.
- Estructura del cliché. Será diferente un cliché construido con un soporte intermedio de compensación que un cliché con sólo una base, bien sea de poliéster o metálica, que lo soporte.



- La forma de obtener el cliché: La distorsión será diferente si utilizamos un fotopolímero para revelado con solvente, o con nuevas tecnologías de procesamiento térmico en seco, donde el material sufre menos hinchamiento. También debemos constatar que un mal procesamiento de la película puede modificar las propiedades elastómeras del cliché haciéndolo más blando y con mayor pegajosidad, o bien más duro y quebradizo.
- El tipo de imagen, si es una imagen de línea o tramada. También influye si la imagen es una mancha de tinta muy grande, o por contra es un diseño en el que digamos, sólo aparecen unos pocos detalles impresos predominando las grandes áreas sin impresión.

- La estabilidad dimensional de la base o sustrato que soporta el cliché influye de forma notable.
- La dureza del cliché fotopolímero, existen en el mercado durezas que oscilan desde los 25° Shore para fotopolímeros líquidos utilizados en la industria de la impresión sobre cartón ondulado, hasta los 75° shore de los clichés mas delgados utilizados en la industria de la impresión sobre plásticos.
- El radio del cilindro desnudo sobre el que se curva. Debido a la resiliencia de los materiales con que se fabrica el cliché, al montarse en cilindros de diámetro menor de 10 cm se deberán tener una serie de precauciones al montar como: envolver con un plástico y dejar estabilizar durante 24 horas, antes de poner los clichés en impresión, para que se adapte a una curvatura tan pronunciada.
- El montador, también influye en esta distorsión puesto que éste lo hará estirando más o menos en la operación de montaje, aplicando con más o menos presión sobre el cilindro para la perfecta adherencia.
- El negativo del arte final deberá tener unas condiciones de densidad mínima de 4, preferiblemente debemos exigir 5, en las zonas opacas. Las áreas claras del negativo deben tener una densidad que no excede 0.05. Una densidad menor de 4 obligará a una insolación menor que provocará un curado o polimerización incompleta del cliché que redundará en una elasticidad mayor a la prevista y por tanto una deformación anormal.
- El montaje del cliché de fotopolímero junto con su adhesivo doble cara sobre el cilindro porta-cliché puesto en máquina necesitará una presión, aunque mínima, para que la imagen se transfiera al sustrato. Los impresores se esfuerzan en cada trabajo en buscar la mínima presión que transfiera la mayor cantidad de tinta, en el argot del oficio es lo que llaman “el beso”. Por esto consideramos que la máquina, es otro factor que no se le da la suficiente importancia en el cálculo de la distorsión.



Con el fin de facilitar la tarea del cálculo de la distorsión total en una imagen antes de ser filmada, los proveedores de clichés aconsejan aplicar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ reducción} = K/R \times 100\%$$

"K" es el valor constante para un determinado tipo y construcción de la plancha.
"R" es la longitud de repetición. Normalmente, la longitud de repetición se especifica con el trabajo.

Veamos un ejemplo de tabla para valores de la constante "k" suministrado por un fabricante:

Calibre de la plancha en cm.	Factor K en cm.
0,076	0,399
0,170	0,989
0,203	1,197
0,229	1,356
0,254	1,516
0,272	1,628
0,284	1,708
0,318	1,915
0,394	2,394
0,475	2,905
0,635	3,910

Debido a la multitud de factores que influyen muchas veces hemos de ser críticos con estos valores y personalizarlos a las particularidades de nuestra empresa. Siempre obtendremos resultados más satisfactorios.

En algunas empresas cuando tienen unos porcentajes de distorsión calculados para ciertas máquinas, con una antigüedad y desgaste determinados, suelen aplicarlos a máquinas nuevas de última tecnología con resultados poco satisfactorios y que el impresor suele minimizar con su pericia. Actualmente las modernas máquinas poseen servomotores que controlan el sincronismo perfecto, y de forma independiente entre cilindros, que toda buena impresión requiere. Así pues, cuando un cálculo de distorsión está mal aplicado de preprensa, el impresor para que no varíe la longitud de repetición, que es factor primordial de calidad por ejemplo en el sector de las etiquetas o el packaging de film flexible, corrige actuando sobre el servomotor del cilindro porta cliché, adelantando o retrasando la rotación, lo que equivale a que la velocidad tangencial del cliché en el punto de contacto sobre el soporte sea diferente, consecuencia: el punto de trama se deforma, sufre un corrimiento o desplazamiento circunferencial, esto mismo ocurriría en las barras de códigos de barras montados a contra dirección del sentido máquina. Aunque las consecuencias en ambos casos son diferentes, ambas afectan a la calidad del producto final.

En el caso de los códigos de barras es obvio que tendremos el problema de la lectura errónea de los lectores en los puntos de venta.

En el caso del corrimiento de punto, también conocido en inglés como "sluring" la consecuencia es un error de color.

Autor: Joan E. Alberola i Sendra
www.eixgrafic.com