



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.

Usted es libre de:

copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:

Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).

No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Sin obras derivadas. No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

5. Control de calidad en el tratamiento: impresión

5.1.- Bases de la impresión cuatricrómica

Salvo contadas excepciones, todos los dispositivos de impresión multicolor (impresoras digitales, prensas de impresión de offset, huecograbado, flexografía...) reproducen los colores a partir de unas pocas capas de tinta de transparencia relativa¹ las cuales se pueden superponer unas sobre otras de tal manera que por filtración selectiva de la luz que incide, generen nuevos colores siendo así que el resultado final visible consiste en un impreso “a todo color” para el observador humano.

Se denomina gama tricromática al conjunto de tintas a partir de las cuales teóricamente se consigue una simulación del resto de colores por este método, esto es, el cian, el magenta, el amarillo (CMY) ya que cada una de ellas dispone de pigmentos que absorben selectivamente las luces del espectro que componen los colores básicos aditivos RGB.

A estas tintas básicas se le añade el negro (K) conformando la gama cuatricrómica, puesto que sirve para la impresión de todos los elementos que no llevan color, negros por lo tanto (la mayor parte de los textos e imágenes en escala de grises).

La aportación de esta tinta es clave (la K procede de la palabra inglesa key) en la medida que:

- Permite una mejor definición de la imagen aportando el contraste necesario para la adecuada visualización de la imagen (máxima diferencia entre tonos claros y oscuros).
- Sustituye a la suma de colores tricromáticos para definir las zonas grises de la imagen (mediante las técnicas de GCR o UCR²), repercutiendo positivamente en una menor aportación de tinta en su conjunto.
- Evita los problemas debidos al repintado que originaría un aporte de tinta del 300% al sustituir las tres tintas necesarias por unas sola, la negra, más aún en la

¹ Con el término de transparencia relativa indicamos que la luz atraviesa la capa de tinta llegando al soporte y se refleja en éste volviendo a iniciar un viaje inverso. En el interín parte de las radiaciones luminosas que conforman ese haz de luz son absorbidas selectivamente por los pigmentos proporcionando así el color que observamos.

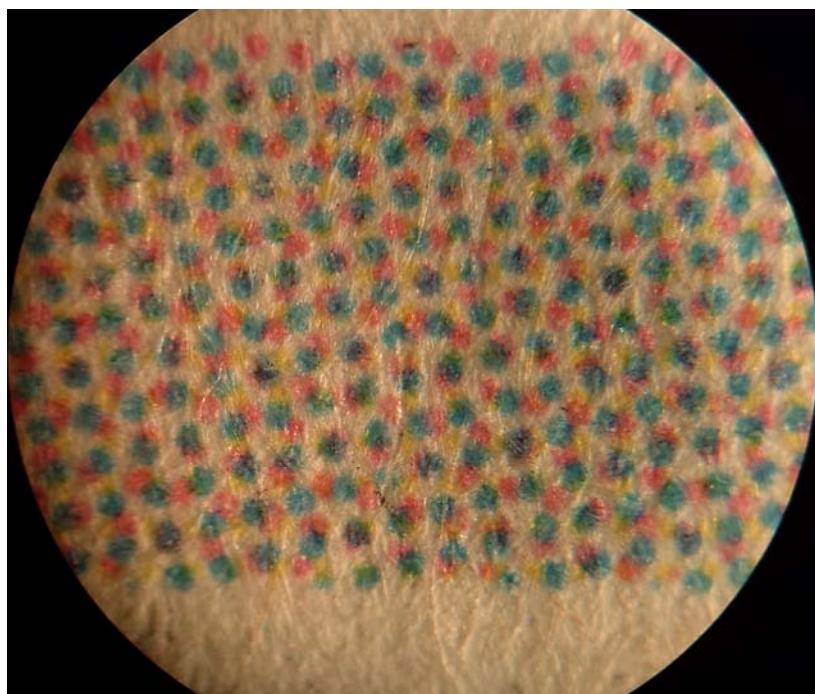
² GCR Grey Color Removal –Sustitución del componente gris, la tinta negra sustituye parte de las tintas cian, magenta y amarilla en las áreas en color y en las áreas de gris neutro. UCR Uncercover Color Removal –Eliminación del color de fondo, la tinta negra sustituye a las tintas cian, magenta y amarilla sólo en las áreas neutras (áreas con cantidades iguales de cian, magenta y amarillo).

impresión de prensa periódica puesto que se utilizan tintas de secado por penetración, (de hecho este es un defecto frecuente en prensa a pesar de todas estas precauciones).

- Reduce costes al utilizarse solo una tinta y más barata³.

La técnica del tramoado utilizada en la mayoría de las reproducciones cuatricrómicas, entre las que se incluye la impresión de prensa, permite introducir variaciones tonales tanto en una tinta como en las mezclas de las diferentes tintas, consiguiendo gradaciones “naturales”, dado que el ojo no discrimina los pequeños puntos de tintas puras que conforman la imagen y en el caso de que llegue a discriminarlos, el cerebro no tiene en cuenta esa información, menos relevante, que la que se obtiene de la mezcla de tales puntos formando figuras, formas, textos...

Ya se ha comentado en la introducción, la evolución en la reproducción del color y el origen de esta técnica. En la actualidad se sigue recurriendo a la técnica del tramoado para la reproducción del color impreso, coexistiendo diversas tecnologías para la obtención de la trama. La generación y el control del comportamiento de este patrón de puntos es esencial para la obtención de un buen impreso y así se recoge en las especificaciones publicadas en la normativa.



Fotografía tomada con microscopio de una línea con trama convencional sobre papel prensa. En la imagen se nota la irregularidad de los puntos de trama (deberían recortarse perfectamente) debido al relieve superficial del papel (de hecho se pueden apreciar las fibras). También se evidencian los ángulos de trama del amarillo (90°), cian (15°), y magenta (75°). Como se puede apreciar, el negro apenas participa en la elaboración de esta imagen concreta.

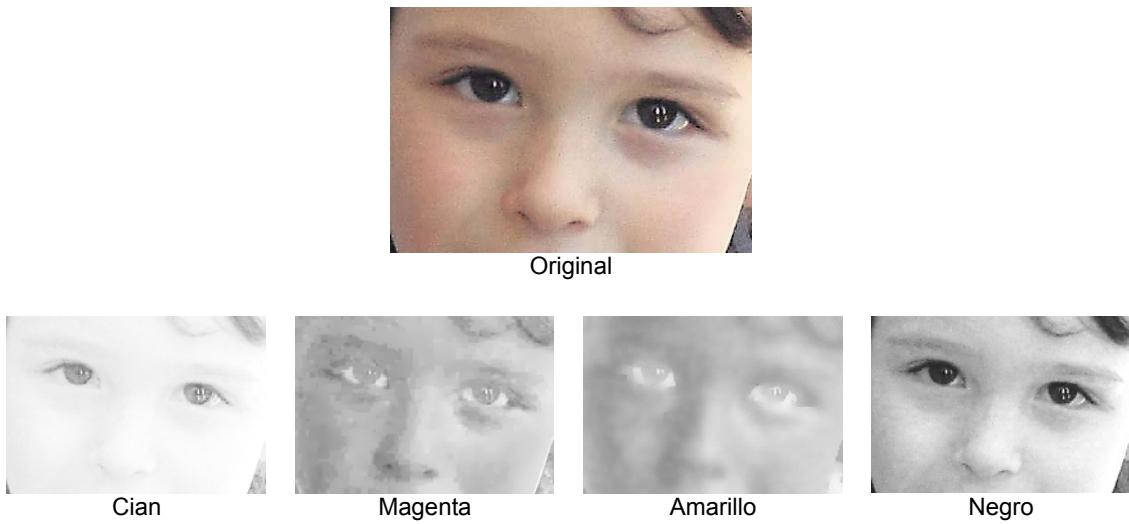
Fuente: captura del autor

³ Los pigmentos utilizados en la tinta negra se obtienen a partir de la combustión controlada en condiciones de poco aporte de oxígeno de gas o aceites obteniéndose así negro de humo (micropartículas de carbón) de forma mucho más económica que los pigmentos coloreados con los cuales se constituyen las tintas cian, magenta y amarilla.

5.1.1.- Selección de color

La tecnología más utilizada consiste en la selección de los colores básicos por medio de la interposición de filtros de color (rojo, verde y azul) de tal manera que se obtenga la información que contiene una imagen de la cantidad de cian, magenta, amarillo y negro.

En la fase de tratamiento, como hemos descrito, los colores del original captados por el mismo reportero o el fotógrafo en RGB, bien por una cámara digital o por un escáner y que se ha visualizado en el monitor (también en RGB), deben convertirse en los colores que se van a reproducir en CMYK, tanto en los sistemas de pruebas como en las rotativas donde se imprime el producto final.



El original más sus correspondientes canales cmyk obtenidos a partir del perfil ISONEWSPRINT 26 v4.
Nótese la importante aportación del negro (GCR fuerte) utilizado en prensa.

Fuente: elaboración del autor

5.1.2.- Ángulos de trama

Una vez realizada la conversión de color de RGB a CMYK en la fase de tratamiento, la imagen se encuentra en disposición de ser tramada mediante las aplicaciones dedicadas generalmente instaladas en los RIPs⁴ que gobiernan las filmadoras o CtPs, dividiendo las distintas gradaciones tonales de cada color en puntos discretos más grandes o más pequeños en función del nivel tonal.

Para que no haya interferencias visibles que puedan ser detectadas por el ojo, el temido efecto muaré⁵, la disposición de los puntos que constituyen la trama se establecen en unos determinados ángulos.

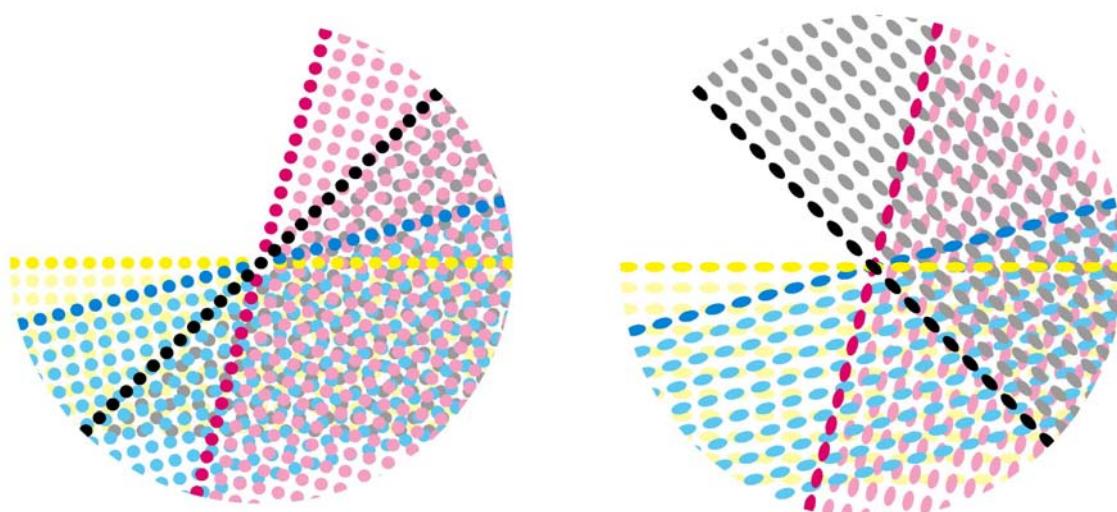
⁴ El Rip (Raster Image Procesor/procesador de imágenes línea a línea) es un ordenador, por lo general potente, dedicado a esta delicada tarea. Se encarga de traducir el documento generando un archivo de descripción de página de tal manera que con esas instrucciones el sistema de filmación consistente en un láser o en un array de láseres, reproduzca la imagen en la película o en la forma impresora mediante pequeños puntos que se generan línea a línea.

⁵ Este defecto cuando aparece se hace particularmente visible en zonas tramadas de medios tonos en las que intervienen tres de las cuatro tintas.

Existen distintas combinaciones utilizándose en prensa la disposición más utilizada convencionalmente esto es:

| | |
|----------|-----|
| Cian | 15° |
| Magenta | 75° |
| Amarillo | 0° |
| Negro | 45° |

No obstante la recomendación normativa para la impresión de prensa, introduce una importante variación en cuanto que define el ángulo del color dominante a 135°. Este hecho sería poco relevante si el punto utilizado fuera cuadrado o redondo, pero que adquiere especial importancia en el caso de la impresión de prensa periódica dado que el punto recomendado en la norma es elíptico⁶.



Ángulos de trama con trama convencional redonda (izquierda) y ángulos de trama normativos para prensa (derecha)

Fuente: elaboración propia

| | |
|----------|------|
| Cian | 15° |
| Magenta | 75° |
| Amarillo | 0° |
| Negro | 135° |

ISO 12647-3

⁶ A pesar de que la recomendación es firme desde hace tiempo, en pocas plantas de impresión se sigue y pocos diarios presionan para que así sea.

Así, puesto que el punto es elíptico, el negro como color dominante, (debido al fuerte GCR⁷), se fija en un ángulo de 135° y no a 45° como es habitual en los sistemas tramados estructurados con puntos redondos o cuadrados, con lo que se consiguen ángulos de separación lo más abiertos posibles (de 60°) entre el cian, el magenta y el negro, los colores más críticos en cuanto a visibilidad.

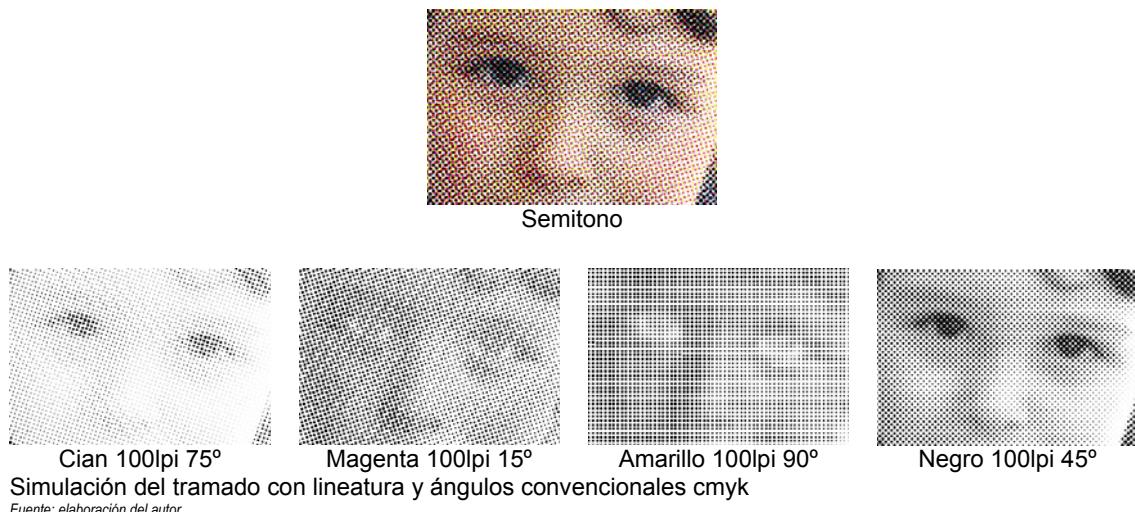
El amarillo al obtenerse a partir de la tinta más pura es menos visible por lo que se le adjudica un ángulo de 0° con un ángulo de 15° con respecto al cian, evitándose así el mencionado efecto muaré.

5.1.3.- Lineatura de trama

A mayor lineatura (mayor número de puntos generados por unidad de medida) más resolución, es decir mayor capacidad de representación de los detalles del original.

El medio prensa ha ido aumentando progresivamente la lineatura desde 80 hasta las 100 líneas por pulgada (100lpi) actuales⁸ como media y que recomienda la norma, lineatura que aplica la mayoría de los diarios. Con esta lineatura un lector observador puede percibir la trama pero es suficiente para reproducir imágenes con la calidad requerida.

No obstante es posible deducir que la resolución de salida irá aumentando a la par que los sistemas informáticos van ganando en potencia de procesado puesto que no existen especiales impedimentos para trabajar con lineaturas mayores salvo los derivados de la mayor cantidad de información que tiene que manejar el sistema⁹.



⁷ Es inevitable debido a la tecnología aplicada en la reproducción de prensa generar los grises con la mayor cantidad de tinta negra posible.

⁸ Esta es una unidad estandarizada a nivel mundial. Cabe pensar que se incremente la lineatura a medida que aumenta la capacidad de manejar datos en los flujos de trabajo.

⁹ Un impedimento derivado de una mayor lineatura era la ganancia de punto asociada. Este problema ya no es tal, al utilizarse sistemas de generación de plancha directos (CtP) que permiten controlar el crecimiento del punto de manera muy efectiva. El único problema en la actualidad está relacionado con el cambio hábitos arraigados durante tiempo.

5.1.4.- Forma de punto

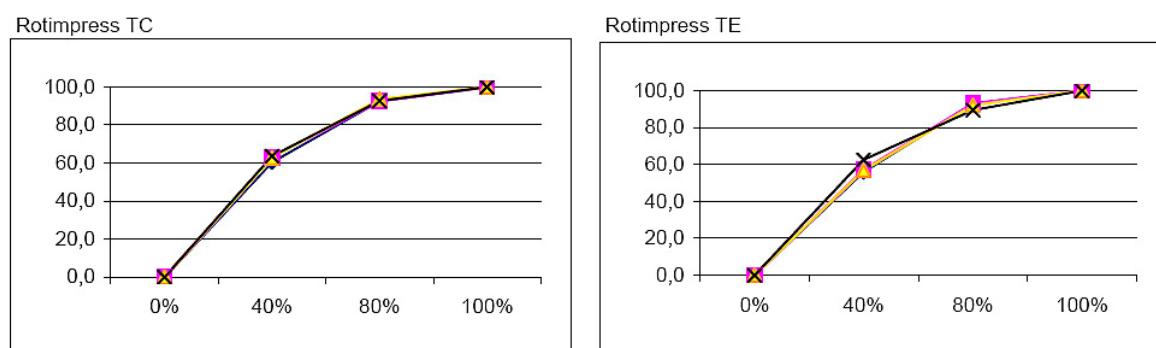
En la industria gráfica, desde que se inventó el trámado, se vienen utilizando diversas formas de punto, cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes.

En la norma ISO 12647-3 se recomienda la utilización del punto elíptico dado que los saltos tonales debido a la interacción de los puntos entre sí quedan más suavizados al producirse dos contactos, el primero en el 42,5% y el segundo en el 57,5%. En los puntos redondos y cuadrados solo se produce un contacto siendo éste en el 78,5% en los redondos y en los cuadrados en el 50%, produciéndose una transición más brusca.

5.1.4.1.- Otras alternativas

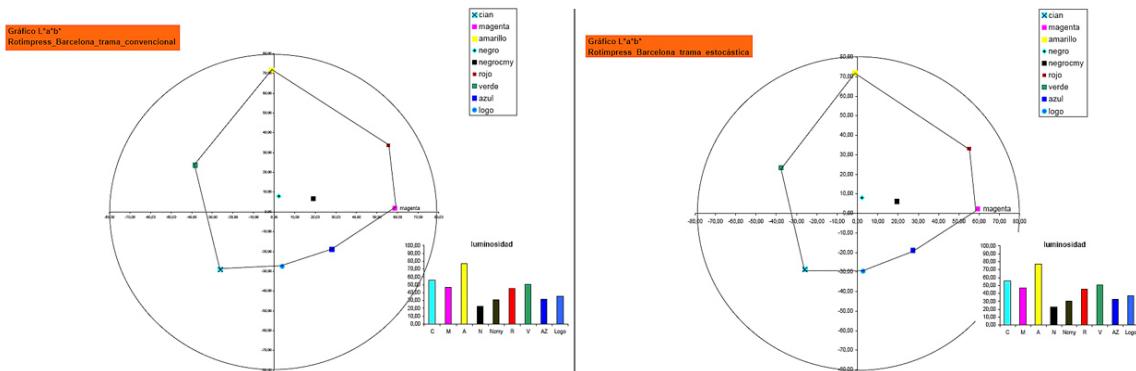
Otra opción recogida en la Norma ISO 12647-3 consiste en la utilización del trámado estocástico. En este tipo de trámado los puntos son todos de igual tamaño y se distribuyen aleatoriamente de tal manera que no existe el problema de efecto muaré. Además el pequeño tamaño de los puntos (40 micras de diámetro para prensa), proporciona imágenes donde el punto no se aprecia a simple vista resultando un efecto más fotográfico.

Una segunda ventaja de este tipo de trámado es el aporte menor tinta sobre el papel evitándose el buena medida el repintado. Esta solución tiene por lo tanto ventajas evidentes en la impresión de prensa, no obstante necesita un mayor control en el proceso, de ahí que no se haya extendido su uso.



Comparativa de los valores de ganancia obtenidos en Rotimpres mediante los dos sistemas de trámado (convencional y estocástico) obtenidos en la fase de obtención de test y análisis de las condiciones de partida. No se detectaron variaciones significativas. *TE: trámado estocástico ; TC: trámado convencional*

Fuente: Estudio de las condiciones de impresión en las plantas analizadas; 1^a fase del estudio



Comparativa de la gama reproducible Rotimpres mediante los dos sistemas de tramo (convencional y estocástico) obtenidos en la fase de obtención de test y análisis de las condiciones de partida. No se detectaron variaciones significativas.

Fuente: Estudio de las condiciones de impresión en las plantas analizadas; 1ª fase del estudio

5.2.- Perfiles de impresión

A efectos de clasificación los perfiles de impresión se incluyen en una división más amplia que se corresponde con los denominados perfiles de salida¹⁰.

Los perfiles de impresión describen colorimétricamente la gama reproducible de colores en un determinado proceso de impresión (máquina de imprimir, papel, conjunto de tintas, ambiente, método).

Esta gama de colores que el sistema es capaz de reproducir, por lo general no es tan amplia como la que las cámaras fotográficas o los escáneres son capaces de captar y los monitores son capaces de mostrar aunque algunos colores (por lo general una pequeña zona azules-cianas) si pueden ser impresos sin poder ser reproducidos en el procedimiento offset (aunque no en el caso de la impresión de prensa dadas sus peculiaridades).

He aquí el punto clave, a lo largo del proceso inevitablemente se va a producir una pérdida de información en la cual irán desapareciendo paulatinamente colores captados pero que no pueden ser reproducidos en los dispositivos, problema agudizado en la impresión de prensa periódica dados los condicionantes del sistema (tipo de impresión, secado, tintas, papel).

Se ha de entender que lo importante no es que se produzca esta pérdida de información, hecho éste asumible, sino que esta permanezca controlada en el tiempo.

5.2.1.- Organismos relacionados y normas de referencia

El consorcio ICC se estableció con la intención de desarrollar soluciones abiertas en relación con la gestión del color en los procesos gráficos. Parte de las propuestas de esta organización así como otras que derivan de iniciativas privadas, se han convertido en estándares de facto para la industria y se han recogido en normas de aplicación nacional e internacional.

¹⁰ Dentro de los perfiles de salida, aparte de los perfiles de impresión se encuentran los perfiles de visualización, ya tratados en el capítulo anterior y con características netamente diferentes.

A nivel de asociaciones sectoriales existe una preocupación pareja que se concreta en diferentes investigaciones. En el campo de la prensa periódica existen múltiples organizaciones, no obstante, IFRA, en Europa, como la asociación del sector más especializada en los aspectos técnicos y productivos, ha liderado los desarrollos en estos apartados en este campo en colaboración con FOGRA, socio honorario desde sus orígenes del consorcio ICC. En Norteamérica son organismos tales como la asociación de impresores litográficos (NAPL) y la asociación de periódicos de América (NAA¹¹) quienes abanderan las investigaciones.

La organización ISO, dado su carácter internacional, se configura como el organismo adecuado a través del cual consensuar soluciones en caso de diferencias, fijando los avances aportados a partir de estas actuaciones y fomentando su aplicación en todo el mundo.

Los resultados de las investigaciones se han concretado en la elaboración de toda una serie de recomendaciones y normas parte de las cuales se tratan en este estudio y en la generación de un solo perfil genérico para prensa como conclusión a las investigaciones encaminadas en este sentido.

5.2.2.- Generación de perfiles de impresión

Fundamental para el sostenimiento del sistema es que la impresión se realice de tal manera que exista una regularidad en la cual no existan causas asignables de variación. En esta caso decimos que el proceso se halla bajo control estadístico.

Para conseguir este propósito el proceso debe ser controlado en todos sus componentes principales: los materiales empleados, la metodología aplicada, el comportamiento de la mano de obra, el entorno de trabajo así como la máquina en su funcionamiento y mantenimiento. Solo así se conseguirá la situación adecuada para poder generar los perfiles de impresión y que su aplicación sea efectiva.

El dispositivo de impresión en prensa lo conforman máquinas rotativas offset Coldset, tintas para offset Coldset de colorimetría establecida en norma, papel especial para prensa *News Shade* con características fisicoquímicas, mecánicas y ópticas establecidas en normativa, operarios especializados en este tipo de impresión, método de impresión propio con parte de las especificaciones establecidas en la norma correspondiente y un entorno de trabajo no suficientemente valorado en la normativa al uso.

De todos estos aspectos se tratarán en los capítulos posteriores, donde se aplicarán métodos de investigación para determinar el grado de cumplimiento y las posibilidades reales de mejora.

¹¹ Esta asociación fue fundada en 1992, mediante la fusión de siete asociaciones relacionadas. Estas asociaciones eran *the American Newspaper Publishers Association, the Newspaper Advertising Bureau, the Association of Newspaper Classified Advertising Managers, the International Circulation Managers Association, the International Newspapers Advertising and Marketing Executives, the Newspaper Advertising Co-op Network, and the Newspaper Research Council*.

Para la generación de los perfiles de impresión que posteriormente se aplicarán en los procesos previos se ha de partir de las especificaciones recogidas en la norma internacional para la impresión de periódicos con tecnología offset ISO12647-3.

5.2.3.- Perfil genérico de impresión para prensa periódica con tecnología Coldset

La generación de unas pautas básicas que unificaran la impresión del color en la prensa periódica ha sido una preocupación internacional asociada a los cambios tecnológicos que se sucedieron en el último cuarto del siglo XX hasta culminar con la renovación de gran parte de los periódicos a nivel mundial. Esta preocupación por el control y la mejora gana un fuerte impulso en Alemania a partir del Proyecto denominado QUIZ (Iniciativa para la calidad en la impresión de periódicos).

Dicho proyecto, pretendía aplicar la norma ISO 12647-3 (publicada inicialmente en enero de 1998) en las cabeceras participantes, alemanas todas ellas en el proyecto inicial y posteriormente aplicar la gestión de color de tal manera que el resultado final se concretara en la elaboración de unas recomendaciones metodológicas y la obtención del perfil correspondiente.

Auspiciado por la Asociación de Marketing de Periódicos, a su vez dependiente de la Asociación de Editores Alemanes (BVDM), y con la colaboración de IFRA, el proyecto se pone en marcha de forma experimental en el año 2000 en una serie de periódicos alemanes obteniendo resultados relevantes.

A partir de los resultados obtenidos, IFRA generó un perfil estándar para periódicos a finales del año 2000. De aplicación en Alemania en un primer momento, su utilización se ha extendido rápidamente a otros países europeos dadas las ventajas evidentes de su utilización.

En la actualidad se ha estandarizado la utilización de este perfil en el sector a nivel mundial. La última versión publicada es el Perfil ISONEWSPAPER 26 v4 que no es otro que el perfil previamente elaborado por IFRA (ANEXO 1: PERFIL IFRA 26 v4 – ISONEWSPRINT 26 v4), de acuerdo con las especificaciones de la Norma ISO 12647-3:2004, para un papel prensa de 45 gramos y una lineatura de 100lpi.

Este perfil se ha elaborado a partir de un test de impresión IT8 de 928 parches. En la actualidad se tiende a una descripción de color más completa a partir de propuestas como las de ECI¹² en las cuales incorpora en sus test más parches (concretamente 1485 parches) por lo que se parte de mayor información en el momento de generar el perfil, de ahí que las posteriores revisiones del perfil pasen por la utilización de este tipo de test.

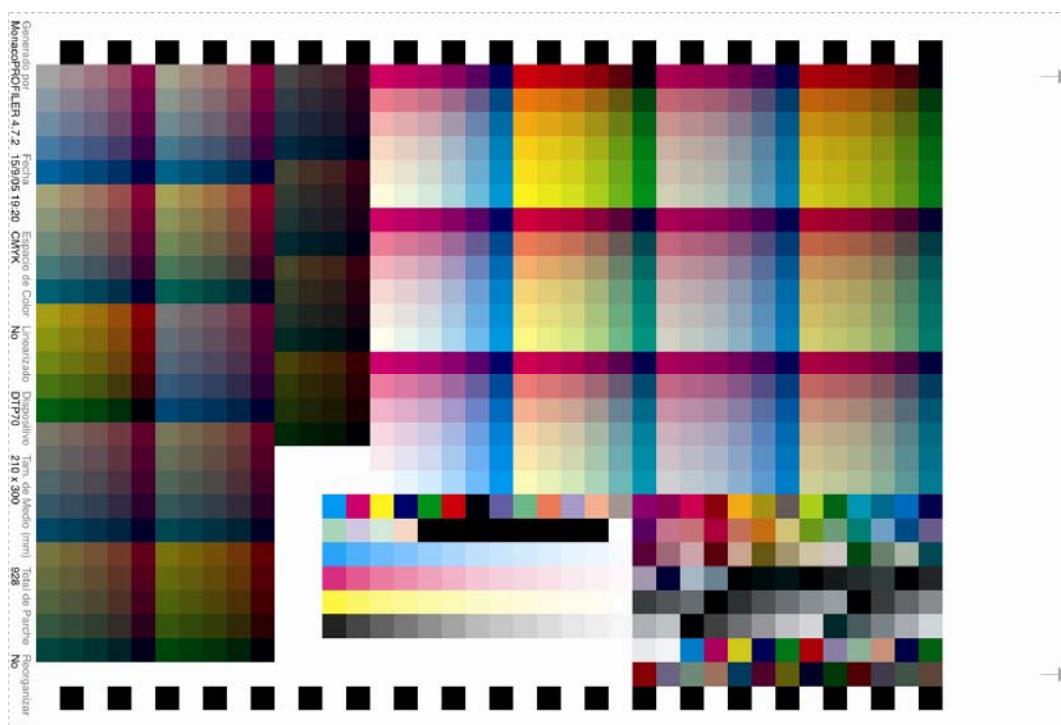
¹² European Color Initiative/Iniciativa europea sobre el color. Esta organización que reúne a muchos agentes del sector gráfico europeo se manifiesta particularmente activa proporcionando interesantes herramientas para la gestión del color.



ECI 2002 Characterization Target - www.eci.org

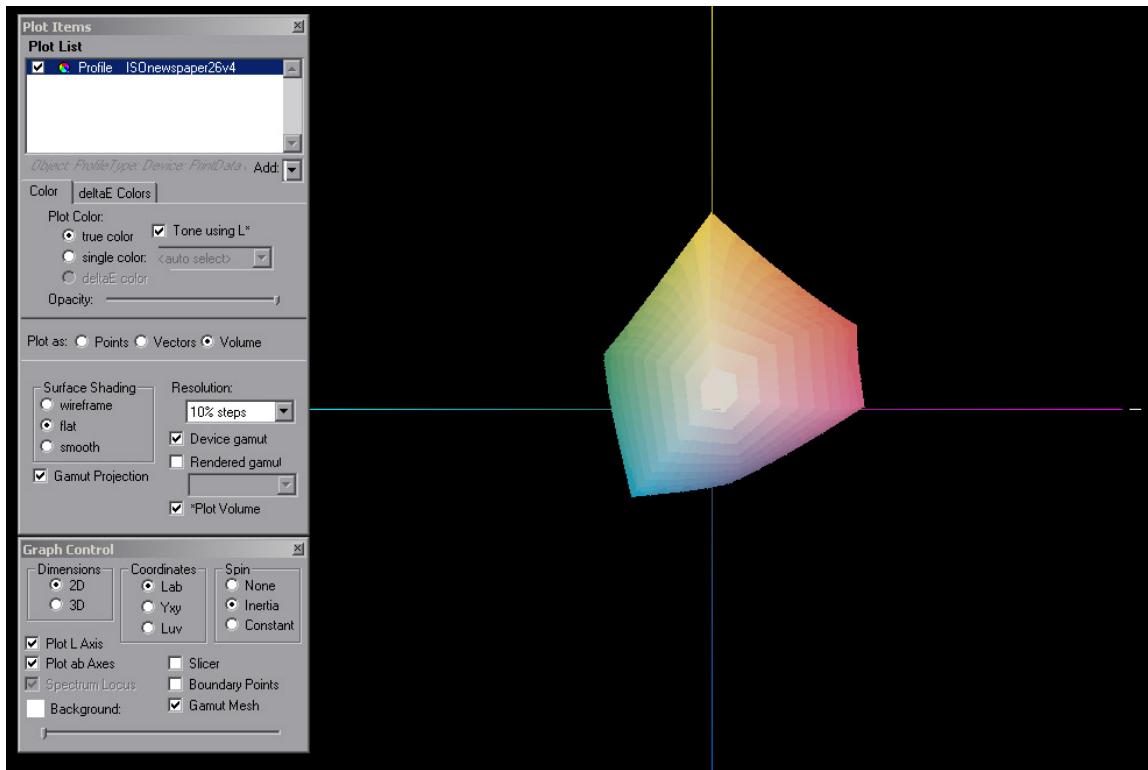
Test ECI 2002 random de 1485 parches. Los parches se pueden disponer de distintas maneras dependiendo del dispositivo de lectura.

Fuente: *Test de caracterización Monaco Profiler*



Test IT8 7/3 de 928 parches preparado para su lectura con el espectrofotómetro X-Rite DTP70

Fuente: *Test de caracterización Monaco Profiler*



Representación de el Gama reproducible a partir del perfil ISONEWSPAPER 26v4.

Fuente: captura de pantalla del autor, programa Colorshop X

5.2.4.- Simulación en impresoras de pruebas

Uno de los requisitos fundamentales referidos a las pruebas de prensa periódica es que éstas se reproduzcan lo más fielmente posible (dentro de unos rangos de tolerancia establecidos en una determinada diferencia de color), en un sistema de impresión que por lo general tiene características diferentes en cuanto a la tecnología de reproducción aplicada.

Mediante la adecuada calibración y caracterización¹³ del sistema y utilizando los perfiles de los dispositivos implicados, es posible conseguir una simulación del resultado final, más ajustada en cuanto que más controlado esté el proceso en sus condiciones de operatividad.

5.2.4.1.- Sistemas de pruebas

Las elaboración de pruebas fiables es motivo de honda preocupación en el sector desde hace bastante tiempo y más aún desde el incremento del color en la impresión y las crecientes exigencias de los clientes.

¹³ “Calibración: Ajuste efectuado para llevar a un dispositivo a un estado de funcionamiento determinado. Dicho estado puede ser especificado por el fabricante, el usuario o la norma. Caracterización: Operación para determinar la relación entre datos y resultados. En los sistemas de gestión de color la caracterización se efectúa por medio de cartas de calibración (que deberían llamarse de caracterización) como las especificadas en las normas ISO 12641 e ISO 12642” *UNE 54123:2004 Recomendaciones para la utilización de perfiles en los sistemas de gestión de color. Parte I: Condiciones generales. Impresión en offset convencional.*

Existen trabajos en la línea de proporcionar las especificaciones fiables a la hora de definir un sistema de pruebas homologado por los miembros de la industria y que permitan el desarrollo de dispositivos dedicados, esto solo es posible debido al incremento en la fiabilidad de los dispositivos actuales basados en una gestión de color moderna en la línea que defendemos en este trabajo.

En la Norma UNE 54100-1 abril 2001 (*Vocabulario parte 1: Términos fundamentales sobre impresión*) podemos hallar el concepto de prueba definido como “la imagen previa generada con objeto de simular el resultado que se obtendrá en la impresión definitiva. Existen diferentes tipos de pruebas según el método de obtención: directas, indirectas, químicas, digitales, etc.”

Las pruebas se utilizan en todas las fases del proceso gráfico, tras los diferentes subprocessos en los cuales se divide éste, permitiendo validar el proceso hasta ese momento y pudiendo contrastar determinados aspectos relevantes de la fase.

5.2.4.1.1.- Pruebas de posicionamiento

Utilizadas en todas las fases del proceso, son pruebas que se realizan para mostrar los diferentes elementos que componen la página, para confirmar el posicionamiento de las imágenes, textos, cuadros, tablas, ilustraciones y demás contenidos.

Este tipo de pruebas no permiten, ni lo pretenden, simular el color, aunque puedan dar una idea muy aproximada, por lo que este aspecto debe ser tratado con otro tipo de pruebas independientemente de su aparente grado de fidelidad. No es necesario un dispositivo caro pero si que disponga de la tecnología de descripción de página igual a aquella con la que se generará la película o forma impresora. El lenguaje de descripción de página más extendido, estándar de facto, es el PostScript de Adobe.

El posicionamiento de los elementos en un sistema redaccional se realiza on line en la pantalla y está disponible para todos los trabajadores en función de los privilegios establecidos por lo que no se utilizan pruebas de posicionamiento impresas en el sector prensa al menos en la redacción.

5.2.4.1.2.- Pruebas de imposición

Estas pruebas se generan en impresoras digitales de gran formato, normalmente con tecnología de chorro de tinta, presentando las páginas impuestas en el formato de impresión (firmas o cuadernillos); en prensa la imposición consiste por lo general en una doble página.

Estas pruebas de imposición se han ido extendiendo complementando a los sistemas *computer to plate*, utilizando en algunas soluciones la misma información con la que se genera la forma impresora para imprimir la prueba.

El empleo de RIP¹⁴ especializados más complejos y fiables permite utilizar este tipo de pruebas, que en principio están emparentadas con las de posicionamiento, como pruebas de color e incluso en algunos casos como contractuales.

Tampoco es usual utilizar este tipo de pruebas (salvo en el caso comentado de reconversión en prueba contractual) dado el control del propio sistema construido a prueba de este tipo de errores.

5.2.4.1.3.- Pruebas de color

Las pruebas de color son aquellas realizadas con la pretensión de simular con cierta fidelidad el color que se va a obtener en la salida.

Son pruebas relativamente complejas que se han ido generalizando y abaratando. La mayoría de los sistemas de impresión digital permite obtener pruebas de color muy fiables si se utilizan todas las posibilidades de los dispositivos empleados. En teoría no son pruebas estrictamente contractuales pero en muchos casos son utilizadas como tales.

En este trabajo defendemos la generalización de este tipo de pruebas en la medida que determina las posibilidades reales de reproducción y permite obtener una prueba que puede ser contractual. Esto implica una inversión y un gasto que la empresa puede considerar innecesario pero que en todo caso compensa al repercutir en un mejor control del proceso.

Los sistemas CtP con los cuales tan rápidamente se están equipando las plantas de impresión para realizar las planchas son acompañados por lo general de plotter para la realización de pruebas de imposición pero que con un RIP especializado y una adecuada gestión de color permiten realizar pruebas de color fiables.

Cabe pensar en la posibilidad de incorporar un sistema de pruebas similar en la redacción (su coste es muy asequible en la actualidad) de tal manera que se obtenga una prueba objetiva de color aumentando la fiabilidad total del sistema.

5.2.4.1.4.- Pruebas de contrato

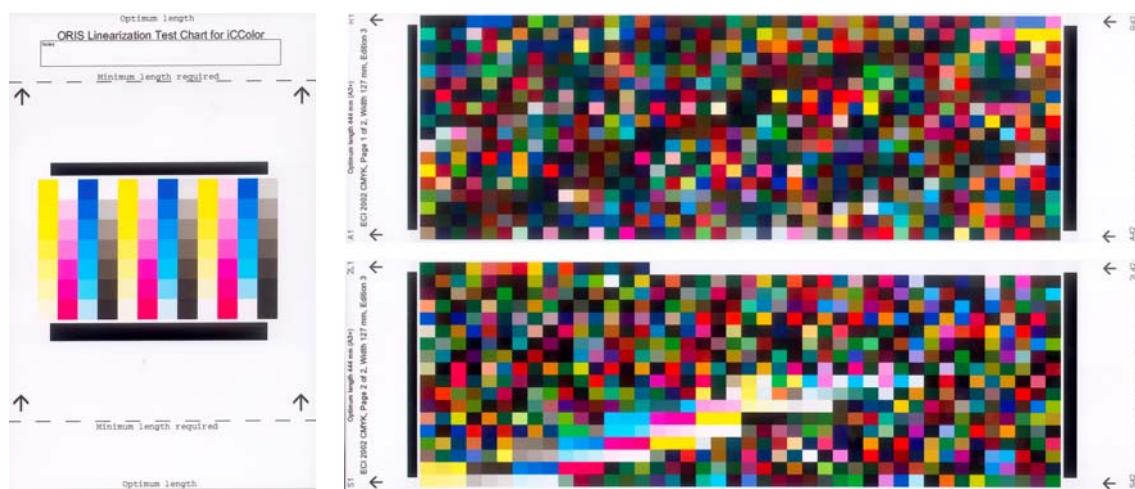
Son pruebas que permiten establecer una relación contractual entre diferentes partes, por lo tanto debe ser una simulación lo más exacta posible de los resultados esperados, debiéndose establecer los rangos de tolerancia de manera objetiva tomando como base una norma específica, o en todo caso consensuados, (valores densitométricos o mejor colorimétricos).

La evolución actual de la tecnología proporciona dispositivos que proporcionan precisión suficiente, permitiendo evaluar los parámetros importantes antes citados: posición de los elementos, imposición y color.

¹⁴ Raster Image Procesor – Procesador de imágenes línea a línea. Son los computadores dedicados que gobiernan impresoras, filmadoras y sistemas CtP.

Si bien parte de estos dispositivos no son estrictamente contractuales (el contrato entre periódico y planta de impresión se basa en muchos más factores), pueden actuar como tales en prensa si se controlan todas las variables y se aplican los perfiles correspondientes.

En tiempos recientes estamos viendo la introducción en el mercado de sistemas especializados en la obtención de pruebas. Consisten en impresoras de medio a gran formato, de chorro de tinta por lo general, que aún siendo de propósito general, se conectan a rip preparados exclusivamente para la generación de pruebas contractuales. La facilidad de uso y su relativo bajo coste ha permitido su implantación creciente en la industria.



1^a fase de obtención de pruebas contractuales: Parches para la linearización (izquierda test de linearización) y la calibración (derecha test ECI 2002 para calibración) de un sistema de pruebas contractual (Epson 7600 con rip Oris).

Fuente: Departamento Artes Gráficas Salesianos-Atocha



2^a fase de obtención de pruebas contractuales: Obtención del test ECI 2002 con el perfil ISONEWSPRINT26 V4. La comparación de los valores colorimétricos obtenidos con los valores del perfil de referencia permitirá determinar la exactitud de la simulación.

Fuente: Departamento Artes Gráficas Salesianos-Atocha

Las imágenes que acompañan este apartado se corresponden con las pruebas realizadas para evaluar el grado de emulación de un sistema concreto de pruebas contractuales. Los resultados se evaluaron color a color comparando los valores L*a*b* obtenidos a partir de la emulación con los valores de referencia del perfil ISONEWSPRINT26V4. Los resultados completos de esta prueba así como otras similares realizadas en esta línea se hallan en el anexo correspondiente (ANEXO 13: EMULACIÓN EN SISTEMAS CONTRACTUALES).

| febrero 2006 Spectrodens. Xrite-530 D50 2º sin filt pol. | | | | | DATOS MEDIDOS: SIMULACIÓN ISONEWSPRINT | | | REFERENCIA: PERFIL ISONEWSPRINT26V4 | | |
|---|-----|-----|---|-----|--|------------|--------|--|--------------------|-------|
| C | M | A | N | IT8 | ECI | ORIS-EPSON | | | ΔE | |
| 100 | 0 | 0 | 0 | A1 | Q14 | 57,98 | -23,48 | -26,94 | 59,11 -23,94 -27,1 | 1,23 |
| 0 | 100 | 0 | 0 | A2 | T12 | 55,66 | 43,01 | 1,06 | 55,5 47,62 0,68 | 4,63 |
| 0 | 0 | 100 | 0 | A3 | V18 | 77,06 | -1,79 | 60,07 | 80,37 -1,38 61,56 | 3,65 |
| 100 | 100 | 0 | 0 | A4 | V33 | 41,89 | 5,20 | -19,91 | 42,41 6,99 -22,67 | 3,33 |
| 100 | 0 | 100 | 0 | A5 | F26 | 34,99 | -36,84 | 28,35 | 54,87 -34,25 17,45 | 22,82 |
| 0 | 100 | 100 | 0 | A6 | J42 | 53,47 | 41,10 | 22,50 | 53,82 44,81 26,04 | 5,14 |
| 100 | 100 | 100 | 0 | A7 | F30 | 20,89 | -3,46 | 9,36 | 40,39 0,09 0,37 | 21,76 |
| 70 | 70 | 0 | 0 | A8 | 2A39 | 46,89 | 7,97 | -16,11 | 47,14 9,26 -20,26 | 4,35 |
| 70 | 0 | 70 | 0 | A9 | L32 | 59,17 | -27,03 | 13,83 | 59,76 -28,15 17,52 | 3,90 |
| 0 | 70 | 70 | 0 | A10 | M36 | 56,81 | 34,86 | 20,57 | 57,68 37,75 25,78 | 6,02 |
| 40 | 40 | 0 | 0 | A11 | S22 | 56,41 | 6,40 | -9,07 | 57,71 8,79 -14,24 | 5,84 |

Detalle del encabezado del ANEXO “EMULACIÓN EN SISTEMAS CONTRACTUALES”. En el se muestra la valoración de la reproducción de los colores, parche a parche, con los que se elaboran los perfiles.

Las cuatro primeras columnas se corresponden con los porcentajes de cada uno de los parches:

Ej. Parche A1 IT8 7/3 100,0,0 se corresponde con el parche Q14 ECI.

Las dos columnas siguientes muestran las coordenadas de los parches en los test IT8 (utilizado en el perfil ISONEWSPRINT26V4) y el test ECI tal como son ordenados para la lectura en el DTP45.

Fuente: emulación obtenida por Carlos Bueno Sanz y Ignacio Fernández Perea; Departamento de Artes Gráficas de Salesianos Atocha.

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|------|------|-------|--------|-------|-------------------|-------|
| 40 | 0 | 100 | 80 | 26B1 | T35 | 26,96 | -5,63 | 21,39 | 40,5 -6,79 12,45 | 16,27 |
| 40 | 40 | 100 | 80 | 26B2 | 2137 | 22,69 | 0,60 | 15,81 | 37,64 0,92 8,73 | 16,54 |
| 40 | 70 | 100 | 80 | 26B3 | 2F36 | 20,44 | 3,38 | 11,59 | 36,04 4,85 6,69 | 16,42 |
| 40 | 100 | 100 | 80 | 26B4 | 2135 | 18,49 | 3,68 | 7,65 | 35,12 7,07 5,56 | 17,10 |
| 70 | 0 | 100 | 80 | 26C1 | 2E32 | 25,06 | -9,63 | 17,26 | 38,96 -10,29 9,06 | 16,15 |
| 70 | 40 | 100 | 80 | 26C2 | 2J37 | 19,37 | -3,35 | 8,79 | 36,41 -2,96 5,67 | 17,33 |
| 70 | 70 | 100 | 80 | 26C3 | U41 | 17,65 | -0,97 | 6,16 | 34,84 0,64 3,9 | 17,41 |
| 70 | 100 | 100 | 80 | 26C4 | 2J31 | 16,30 | -0,36 | 3,91 | 33,85 2,64 2,8 | 17,84 |
| 100 | 0 | 100 | 80 | 26D1 | 2D28 | 22,19 | -15,84 | 11,78 | 38,03 -12,38 7,02 | 16,90 |
| 100 | 40 | 100 | 80 | 26D2 | 2K35 | 17,31 | -5,13 | 5,72 | 35,75 -5,37 3,95 | 18,53 |
| 100 | 70 | 100 | 80 | 26D3 | 2D26 | 16,55 | -3,27 | 4,42 | 34,13 -1,93 2,25 | 17,76 |
| 100 | 100 | 100 | 80 | 26D4 | S34 | 14,86 | -3,92 | 1,52 | 33,09 -0,06 1,2 | 18,64 |

| | | |
|--------------------|---------|-----|
| DELTA E (PROMEDIO) | Media : | 5,3 |
| <3 : | | 444 |
| <5 : | | 737 |
| <7 : | | 786 |
| <10 : | | 798 |

La valoración final de este análisis muestra una media de 5,3 ΔE con 737 de los 928 parches que conforman el IT8 7/3 por debajo de 5 ΔE, lo cual se considera una buena aproximación pero que puede ser mejorada (los colores oscuros compuestos, obsérvese los parches que aparecen en esta imagen) muestran unas diferencias excesivas con respecto al referente a emular. Esto se debe a la falta de nuevas aproximaciones en el intento de emulación (valores obtenidos tras una aproximación; recomendable mínimo tres). No obstante los valores más alejados se corresponden con colores obtenidos con sumatorias poco o nada utilizadas en prensa (máxima cobertura total 240%).

Fuente: emulación obtenida por Carlos Bueno Sanz y Ignacio Fernández Perea; Departamento de Artes Gráficas de Salesianos Atocha.

20 minutos

Madrid

El primer diario que no se vende

Jueves 16

DICIEMBRE DE 2004. AÑO V. NÚMERO 1152

Boadilla tendrá un intercambiador entre los autobuses y el tren ligero
Estará en la última parada del tren que unirá la localidad con Ciudad Jardín (línea 10 de Metro). **2**

Santiago Mero: «Ahora tengo dos hijos más, los considero como míos»
Entrevista al camionero héroe de la A-1. **3**

El 80% de los colegios suspenden en planes de emergencia y evacuación
Lo dicen los sindicatos tras preguntar a los profes. **3**



Se entregan tras secuestrar un autobús en Atenas durante 18 horas
Más de 20 pasajeros fueron retenidos por dos altanes con explosivos que pedían un millón de euros. **8**

Células madre contra fracturas óseas
Proceden de las médulas de los propios enfermos
Y ya se ha tratado a cuatro con éxito. **11**

Un nuevo virus nos desea "Feliz Navidad"
Ha infectado a medio millón de ordenadores. **6**

Matías Prats
Líder de los informativos en televisión. **29**

Anna Kournikova
La tenista rusa se casa en secreto con su novio Enrique Iglesias. **27**

Juan C. de la Ossa
«Sin africanos, en el cross hay más opciones» **19**

VIVIENDA Y HOGAR
LA SUCIETE AHORA, SORTEOS Y LOTERÍAS EN LA PÁGINA 22

www.20minutos.es

Cuentos para antes de ir a dormir
Dr. Eduard Estivill y Montse Domènech
Historias para ayudar a crecer a los más pequeños

Planeta

Así será Metroeste

- 3 paradas en el Madrid olímpico
- 4 en Coslada y 2 en San Fernando

Se abrirá a comienzos de 2007, será una prolongación de la línea 7 desde Las Musas y dará servicio a 120.000 usuarios al día. En una de las estaciones de Coslada tendrá un intercambiador con las líneas C-1, C-2 y C-7 de Cercanías. Y en La Peñeta, una macroestación de tres andenes.

2



Desgarradora lección de las víctimas del 11-M

Comovedor testimonio en el Congreso de Pilar Manjón, representante de las víctimas. Relató el dolor de las familias, criticó a políticos, jueces y periodistas y pidió dimisiones. El Gobierno reaccionó creando un alto cargo para atenderlas. Será Pérez-Barba. **6**

«No utilicen nunca más nuestro dolor con fines partidistas». «¿De qué se refán?»

La revista

Conectados a los cables

El Darkbot—que hace cosas con electricidad y desechos—es un nuevo movimiento que gana adeptos en Madrid y Barcelona. **23**

EL LUGAR DE LA MANCHA
olvidado por Cervantes en *El Quijote* es Villanueva de los Infantes (Ciudad Real), según un estudio universitario. **24**



Paga extra a los pensionistas al subir el 3,5% el IPC anual

Se abonará a comienzos de 2005, para compensar la diferencia entre la inflación prevista y la real. **7**

Algunos madrileños pasan 490 días esperando al médico

La demora media en la sanidad pública es de 37 días, según los datos oficiales. **4**

3ª fase de obtención de pruebas contractuales: Prueba de página 20 minutos realizada con una impresora Epson7600 y el rip Oris. Jueves, 16 de diciembre de 2004. La prueba se realizó sobre papel especial para pruebas, perfil ISONEWSPRINT26 V4 y Renderind Intent Colorimétrico relativo.

Fuente: departamento artes gráficas de Salesianos Atocha.

5.2.5.- Generación de perfiles de simulación para pruebas contractuales

Para la obtención de una prueba de color objetiva, se necesita un sistema de pruebas adecuado que estará constituido por una impresora o plotter preferiblemente de un formato que comprenda la imposición (doble página) siendo el mínimo la página, un RIP con la aplicación dedicada correspondiente para la generación de pruebas y un entorno controlado en la línea.

Existen diferentes configuraciones en el mercado. Sin pretender ser exhaustivos dado que nos desviaríamos del discurso principal de este trabajo al ser éste un aspecto puramente comercial, dejaremos apuntado que prácticamente todos los fabricantes de impresoras digitales disponen de modelos capaces de conseguir las pruebas de color que defendemos aquí, bien sea con sistemas electrofotográficos o con sistemas de chorro de tinta y que existen distintas soluciones tanto de hardware como de software para la obtención de pruebas de contrato todas ellas perfectamente validadas por el uso continuado en la industria.

5.2.6.- Registros de tratamiento de pruebas

Los registros de tratamiento de pruebas recogen las pruebas físicas realizadas y todos los aspectos referidos a la realización de éstas con el fin de obtener la aprobación en las fases previas y evitar graves fallos en fase posterior con difícil solución.

1. Al igual que todos los registros, éste debe comenzar con el código de identificación del original con el que se realiza la prueba así como el operador o especialista responsable del tratamiento. Es recomendable que se establezca un sistema para guardar la prueba de tal manera que sirva para el control del producto impreso y como material de análisis de la calidad mantenida y mejorada en el tiempo¹⁵.
2. Debe constar el número de prueba que se realiza, habiéndose concretado previamente un número de pruebas razonables con el fin de realizar los ajustes pertinentes. Un número habitualmente empleado en la industria gráfica es de tres pruebas¹⁶.
3. Se debe establecer una valoración de lo crítico que es el tratamiento: determinados originales pueden establecerse como críticos y se debe prestar especial importancia a su tratamiento, adaptando el número de pruebas para ello. La publicidad por ejemplo tiene de por sí un alto valor de criticidad, no obstante las mejoras

¹⁵ De hecho defendemos en este trabajo que esta es la aplicación más interesante (en conclusiones).

¹⁶ En prensa este número puede resultar excesivo dado que no se dispone de tiempo ni el nivel de exigencia ha llegado aún a ese extremo. Es más importante realizar las pruebas de tal manera que las mejoras de calidad se realicen de un día para otro, en la línea de mejora continua.

obtenidas en el control de la calidad de la publicidad repercutirán directamente en el resto de elementos.

4. Se debe establecer y comprobar fehacientemente las condiciones del dispositivo de prueba, su estado de puesta a punto y la validez de los perfiles implicados. Los parámetros a valorar pueden ser de posicionamiento (prueba de posicionamiento) o de color (prueba de color). Otros aspectos no recogidos se debe señalar en las observaciones. En el caso del dispositivo de pruebas contractual la validación debe ser colorimétrica en función de un rango de tolerancia establecido y con una temporalidad acorde con la importancia de la validación (al menos una vez al mes).
5. Y se añadirán, de forma escueta, observaciones que el operador considere oportunas y que no se encuentren debidamente recogidas en la ficha de registro así como el tiempo empleado.