

La reinvencción de la impresión LED:

Los nuevos cabezales LED HiQ de Xerox logran un resultado colorido de alta resolución

Contenido

- 2 Resumen
- 3 LED convencionales frente a impresión láser:
por qué predominó el láser
- 6 Los motivos para revisar la tecnología LED
- 7 Un cabezal de impresión LED innovador revoluciona
el proceso de impresión
- 8 Los resultados: calidad de impresión excepcional
- 10 Los LED HiQ debutan en los nuevos sistemas
multifunción de color Xerox para 2009
- 12 Información complementaria

Abril del 2009

Autores:

Robert E. Nuuja

ingeniero de sistemas sénior

Xerox Corporation

Suma Potini

Producto mundial

Directora de marketing

Xerox Corporation

La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

Resumen ejecutivo

Hace 25 años, se desarrolló un nuevo tipo de impresión de páginas llamado LED (diodo emisor de luz), principalmente, porque prometía reducir el tamaño de las impresoras de oficina, haciéndolas más silenciosas, fiables y económicas que las láser. En esencia, la tecnología LED utilizaba el mismo método electrostático basado en aplicar tóner al papel. En lugar de incorporar una serie compleja de lentes, espejos de rotación y sistemas de escaneado de las impresoras láser, el método LED funcionaba mediante una matriz recta de diodos. Al parpadear, creaban una imagen latente, a través de un patrón de puntos, en un tambor fotorreceptor rotatorio. La imagen se transfería después, mediante tóner, a una correa intermedia, o bien, directamente al papel, para producir páginas impresas. Este método no sólo era mecánicamente más simple y económico de fabricar, sino que, además, era mucho más pequeño que un sistema láser.

No obstante, la simplicidad de los LED era también su debilidad. Debido a la posición horizontal fija y la resolución máxima de 600 ppp de los LED, junto a su intensidad variable, el resultado impreso solía ser decepcionante, comparado con el láser. Las páginas impresas con LED solían llevar bordes borrosos o dentados en las imágenes, semitonos confusos y colores reproducidos con errores de registro. Por mucho que los usuarios estuvieran encantados con el diseño reducido y el funcionamiento silencioso de las impresoras LED, al final ganaba casi siempre la necesidad de la calidad de impresión láser.

Fuji Xerox y Nippon Electric Glass Co. Ltd., son dos empresas especializadas en tecnologías de impresión de alta resolución y óptica vanguardista. Xerox es la principal empresa mundial en el campo de la tecnología y servicios de gestión de documentación, con el catálogo de productos más amplio del sector, mientras que Nippon Electric Glass Co. es una de las principales fabricantes mundiales de vidrios especiales. Los tubos de vidrio y el vidrio de los CRT (tubo de rayos catódicos) son dos de sus productos principales. En el marco de un trabajo conjunto de las dos empresas, durante el desarrollo de un nuevo cabezal de impresión controlado por una tecnología avanzada de calibración de alta resolución, obtuvieron el nuevo cabezal de impresión LED HiQ. El nuevo cabezal de impresión resuelve los problemas de calidad de impresión de los LED tradicionales, debidos a la colocación de los diodos, y a la variación del tiempo y la intensidad de la impresión, y ya está disponible con el nuevo equipo multifunción Xerox WorkCentre® 7425/7428/7435 y con la nueva impresora en color Xerox Phaser® 7500.

La serie WorkCentre® 7400 proporciona resolución de impresión en color de 1200 x 2400 ppp. Asimismo, aprovecha las cualidades que apreciaban los usuarios de las impresoras LED convencionales (tamaño mucho más pequeño, funcionamiento silencioso y ecológico, y excepcional fiabilidad a precio asequible). La impresora en color Xerox Phaser® 7500 ofrece unos atributos similares, porque da una resolución de 1200 x 1200 ppp e imprime hasta 35 ppm.

La tecnología de impresión LED ha sido reinventada para cumplir con sus promesas iniciales, y mejorarlas. Gracias al nuevo LED HiQ de Xerox, el WorkCentre® 7400 y la Phaser® 7500 elevan la producción documental a un nuevo nivel, en el que se da una especial importancia a la tecnología respetuosa con el medio ambiente en las oficinas actuales.

La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

LED convencionales frente a impresión láser:
por qué predominó el láser

Hacia la mitad de los 90, la impresión de páginas con LED estaba destinada a ser el mejor invento de la oficina. Inventada por Casio y Panasonic, respaldada por Oki e incorporada a algunos aparatos de Lexmark y Xerox, la tecnología LED ofrecía un método menos complicado y silencioso para usar la misma base técnica que las impresoras láser. Debido a su diseño más simple, los sistemas LED, incluso impresoras en color, eran mucho más compactas que sus equivalentes láser. Estos factores de diseño abarataron los precios de la fabricación de dispositivos LED, lo cual animó a los compradores. Además, las impresoras LED utilizaban mucha menos energía y eran más silenciosas que las impresoras láser equivalentes. Cinco años después de su presentación, sin embargo, los sistemas LED aún no habían entrado con fuerza en el mercado, ni en los usuarios.

Mientras los dispositivos LED tradicionales proporcionaban más fiabilidad que las impresoras láser en algunos aspectos, las limitaciones de diseño también fueron un problema. Las impresoras LED presentaban un diseño más simple y directo, con un recorrido de la luz y del papel más corto, además de tener menos piezas móviles. Pero la intensidad de la luz y la precisión de la temporización varían de un LED a otro, con lo que también varía la calidad de la imagen. La resolución no solía ser mejor que 600 ppp, y las impresoras LED solían producir imágenes con bordes dentados, borrosos, huecos en líneas de semitonos finas, además de un deficiente registro del color.

La calidad de la impresión, especialmente en términos de resolución y fiabilidad, se convirtió en el principal inconveniente de los LED, que dio lugar al posicionamiento dominante de las impresoras láser en el mercado actual.

Ambos sistemas utilizan una tecnología de impresión similar.

Los sistemas LED y láser emplean, en esencia, el mismo método básico para aplicar el tóner en el papel, utilizando electricidad estática (la carga eléctrica que crea sobre un objeto aislado) y la luz emitida por láseres o LED.

Veamos una descripción muy simplificada del proceso:

- En ambos casos, LED e impresión láser convencional, una carga estática es aplicada a un fotorreceptor, generalmente un cilindro o rodillo giratorio. El conjunto del tambor se fabrica con materiales altamente fotoconductores, que se descargan por los fotones de la luz.
- A medida que el tambor cargado positivamente gira, la impresora emite luz sobre la superficie, a fin de descargar determinados puntos («dibujando» eficazmente las letras e imágenes en el tambor, en forma de patrón de cargas eléctricas, también llamada una imagen electrostática.
- A continuación, se aplica tóner cargado positivamente, que se adhiere a las áreas con carga positiva del tambor.
- La imagen del tóner se transfiere después desde el tambor hasta una cinta de transferencia intermedia, o bien, directamente al papel.
- Con la ayuda de calor y presión, el tóner se funde con el papel mediante un fusor, que produce la página impresa.

La diferencia estriba en cómo distribuye cada tecnología la fuente de luz.

En las impresoras LED tradicionales, el cabezal de impresión estaba formado por una matriz lineal de elementos emisores de luz, controlados digitalmente, que solían venir integrados en la tapa de la impresora. En lugar de escanear la imagen, como hace una impresora láser, los LED parpadean selectivamente para crear un patrón de puntos en el tambor fotorreceptor mientras éste gira, generando una imagen latente que se transferirá al papel mediante el tóner cargado eléctricamente.

La reinención de la impresión LED:

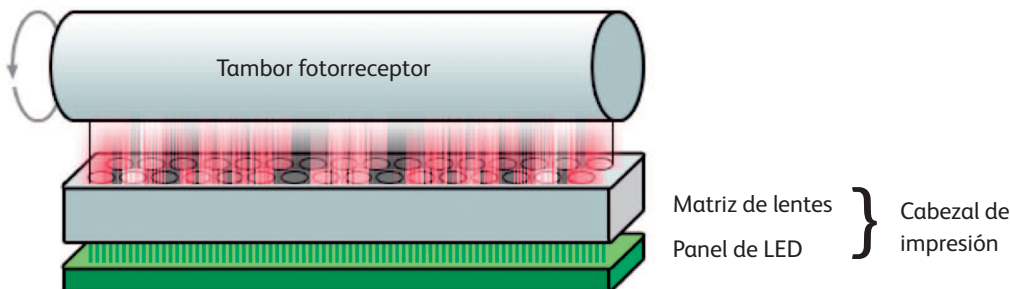
LED HiQ de Xerox

LED convencionales frente a impresión láser:
por qué predominó el láser (cont.)

Aunque esta fila de LED era más simple y económica de fabricar que las complejas piezas móviles de un sistema láser, la sencillez de su diseño no permitía el control preciso de los tiempos o la intensidad del color de los LED que pudiera corregir los problemas de registro y calidad de impresión. Además, la barra de LED solía sesgarse o arquearse, dando un registro de color deficiente (bordes dentados, falta de detalle en imágenes de semitono o desagradables carencias de color en las impresiones). La intervención mecánica manual en la fábrica o por parte del usuario era la única forma de recalibrar la barra de LED y corregir esos problemas de calidad. Para empeorarlo todo, si un LED fallaba en uno de esos aparatos, el fabricante debía reemplazar el cabezal completo.

Únicamente ese número de LED puede colocarse en un espacio horizontal, de forma que una impresora con 600 ppp (puntos por pulgada) de resolución deberá tener 600 LED por pulgada en su matriz de LED. Además, la resolución horizontal de la matriz de LED era totalmente fija, mientras la vertical se basaba en la rapidez con la que los LED parpadeasen cuando el fotorreceptor girase pasados los diodos.

Sistema LED

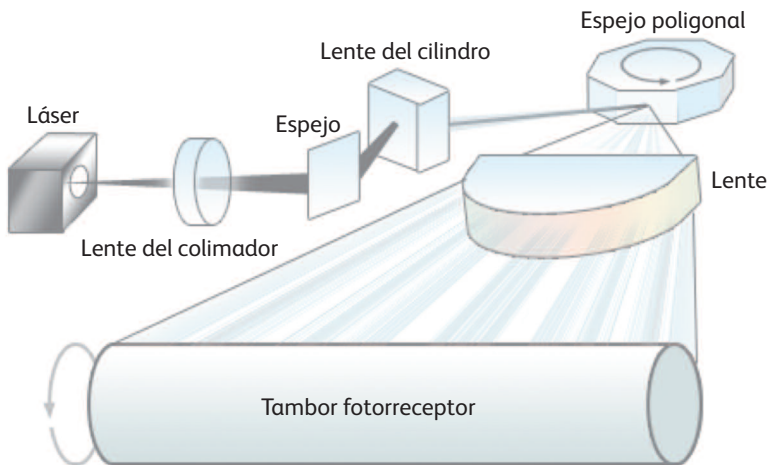


La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

LED convencionales frente a impresión láser:
por qué predominó el láser (cont.)

Sistema láser



En una impresora láser, un sistema de escaneo óptico distribuye un rayo de luz no sólo a través de un espejo poligonal, sino a través de lentes de enfoque que hacen los ajustes finos necesarios para mejorar la calidad de la impresión. El láser escanea desde un extremo al otro de una línea, después pasa a la línea siguiente, para formar la imagen latente, bit a bit en el tambor fotorreceptor. Los componentes de un sistema láser deben permanecer alineados durante su uso, a fin de conseguir los mejores resultados. Para mantener su nivel de precisión, los ajustes automáticos van de serie en muchas de las impresoras actuales. Una de las características principales de las impresoras láser es su gran resolución, o bien, el número de puntos por pulgada que pueden reproducir. Las impresoras láser actuales imprimen normalmente a 1200 ppp. En comparación, la impresión offset genera una resolución que suele ir de 2400 a 9600 ppp. Las partes móviles de un sistema láser también aumentaban el ruido en la oficina.

La reinención de la impresión LED: LED HiQ de Xerox

Los motivos para revisar la tecnología LED

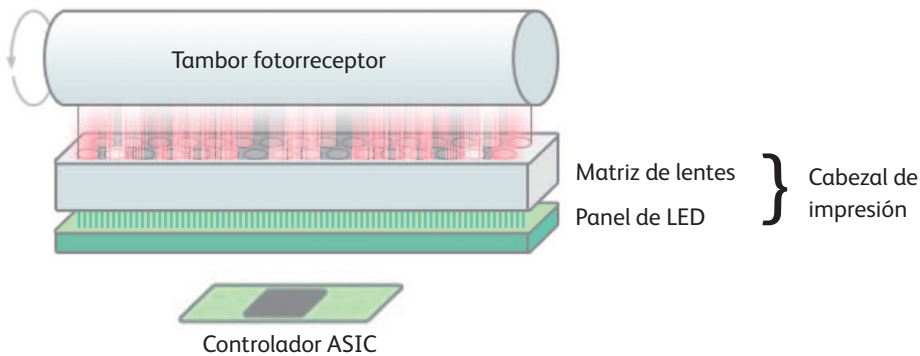
Algunos aspectos importantes de la impresión LED funcionaban bien y eran auténticas ventajas para los usuarios. La fiabilidad mecánica de los LED y su diseño compacto eran los principales atributos. Además, su diseño más simple, con menor número de piezas móviles que las impresoras láser, implicaba también que las impresoras LED podían fabricarse a precios más asequibles que la mayoría de las láser. Entonces, se llegó a comparar la calidad y la resolución de las imágenes: si pudieran mejorarse, la tecnología LED prometía ofrecer una tecnología excepcional a un precio asequible para los usuarios.

Trabajando en colaboración, Fuji Xerox y Nippon Electric Glass Co. aprovecharon las nuevas tecnologías, incluidos los circuitos integrados de autoescaneado y la óptica. Los investigadores combinaron todo ello con un nuevo controlador en chip, el ASIC (circuito integrado para aplicaciones específicas) para crear el nuevo cabezal de impresión LED HiQ de Xerox, que ofrece características ópticas uniformes y una obtención de imágenes de gran resolución. Al combinarlo con la tecnología puntera de Xerox en el campo del tóner y los sistemas electrofotográficos, el resultado fue una nueva generación de tecnología de impresión LED, que redefine el proceso y ofrece importantes mejoras en la calidad de la imagen.

La reinención de la impresión LED: LED HiQ de Xerox

Un cabezal de impresión LED innovador
revolucionará el proceso de impresión

El nuevo cabezal de impresión LED HiQ de Xerox



El nuevo cabezal de impresión HiQ de Xerox contiene una matriz de 14.592 diodos emisores de luz, LED. Los circuitos miniaturizados de control de autoescaneado, están situados en parte junto a cada LED, y el resto de circuitos, integrados en el chip controlador ASIC, están colocados en la propia barra de LED.

Cada cabezal de impresión HiQ tiene un nuevo diseño de matriz de lentes de autoenfoque. Esta matriz se configura en grupos de lentes de características ópticas uniformes que se solapan sistemáticamente para producir imágenes de alta resolución. Los LED parpadean a través de esta matriz de lentes para formar imágenes latentes del tambor fotorreceptor.

En una impresora de color hay cuatro cabezales de impresión individuales. Con cada matriz de LED compuesta por 1200 diodos por pulgada, el cabezal puede crear muchos más puntos, más finos, para lograr una resolución excepcional, mientras ahorra espacio en el diseño general del sistema.

Lo más importante de estos cabezales de impresión es el nuevo chip controlador ASIC (circuito integrado para aplicaciones específicas). Este controlador de alto rendimiento administra con precisión la intensidad y los tiempos de los 14.592 puntos de luz (LED) de cada cabezal, para ofrecer una calidad de impresión con resolución de 1200 x 2400 ppp, equivalentes a los sistemas láser comparables (a menudo, incluso, mejor). El controlador ASIC supervisa constantemente los datos de cada LED, para ajustar la intensidad y la temporización de todos ellos. Así se garantiza la uniformidad por toda la matriz de LED, produciendo una calidad de impresión constante.

La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

Resultado: calidad de impresión excepcional

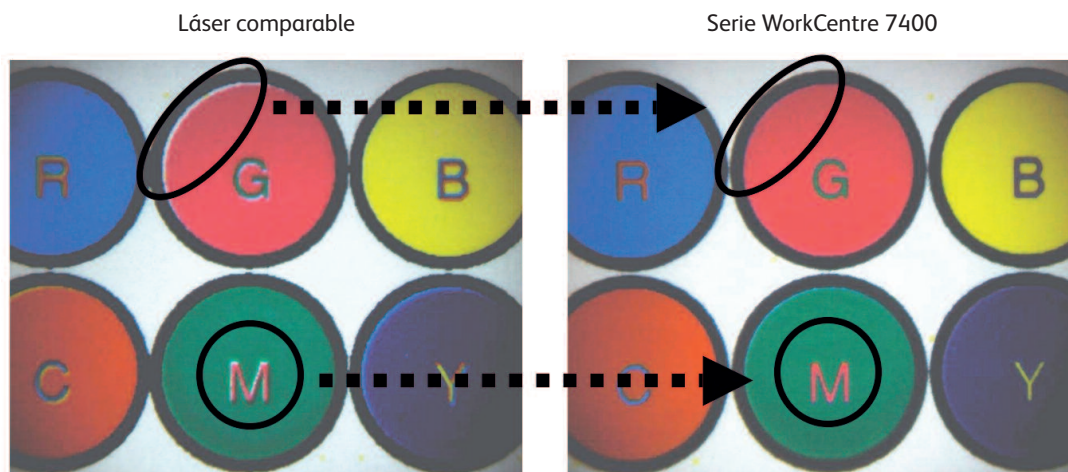
Con la tecnología LED HiQ de Xerox, los usuarios pueden disfrutar del primer cabezal de impresión con LED de auténticos 1200 x 2400 ppp, para obtener un resultado de alta resolución que rivalice o supere el de las impresoras láser en color comparables. Los LED HiQ superan los problemas que alejaron a los consumidores de las impresoras LED convencionales, como la deficiente calidad de la imagen debida a las variaciones de posición e intensidad de los diodos. Además, sus LED están diseñados para no necesitar nunca ser reemplazados, y el cabezal para funcionar durante toda la vida útil del dispositivo.

Registro de color preciso con corrección digital.

Con un controlador ASIC para supervisar la intensidad de la luz de los LED de cada cabezal, el LED HiQ ofrece una mejor intensidad punto a punto y un mayor control de los tiempos, produciendo un registro del color mejorado. Los LED convencionales tienen imperfecciones debido al arqueado de la barra de LED, así como a las diferencias de colocación de LED a LED en la matriz, que exigen una intervención mecánica para corregirlo. Los LED HiQ superan estos tres problemas de fallo de registro automáticamente, en una misma operación y de forma continuada, de LED a LED. De hecho, las pruebas demuestran que los LED HiQ corrigen los fallos de registro del color incluso mejor que las impresoras láser comparables.

Registro de color a color.

La serie WorkCentre 7400 ajusta digitalmente los fallos de registro. Observe las líneas blancas del producto láser. Vea también los bordes blancos de la "M". La serie WorkCentre 7400 ajusta el registro.



La reinención de la impresión LED:

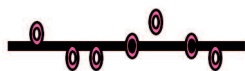
LED HiQ de Xerox

Resultado: calidad de impresión excepcional

Nueva tecnología de mejora de la imagen para la mejor resolución.

La tecnología LED convencional solía generar sólo 600 x 600 ppp. Aunque el sesgo y el arqueo de la barra de LED es inherente a todas las impresoras LED, ahora ambos problemas pueden corregirse a la vez y de forma digital, no manual. La nueva tecnología LED HiQ de Xerox proporciona auténtica resolución a 2400, con un control ultrafino de píxeles que rellena los huecos y suaviza los bordes dentados. Como resultado, se obtiene una reproducción mejorada de los caracteres individuales y las líneas finas, así como bordes más suaves en las imágenes impresas en semitonos o en colores sólidos.

(1) Corrección de fallo de registro de imagen en cada LED desde la dirección del escaneado



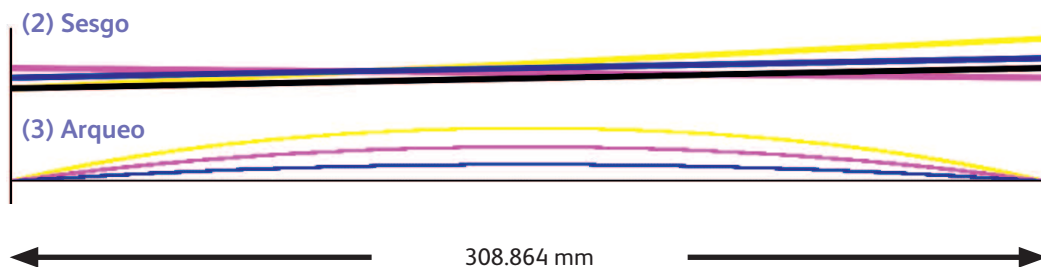
Los LED pueden estar desalineados en unas micras, dando lugar a un deterioro de la calidad de la imagen.



Los LED HiQ corrigen digitalmente esta falta de alineación, cambiando la temporización del encendido de cada LED. De esta forma se garantiza que el píxel está exactamente donde debe.

(2 y 3) Corrección de registro del color: sesgo y arqueo de la barra de LED

La barra de LED puede estar ligeramente sesgada, provocando errores de registro del color



El LED HiQ corrige digitalmente el sesgo para garantizar una alta calidad de la imagen

(1) + (2) + (3) se corrigen al mismo tiempo

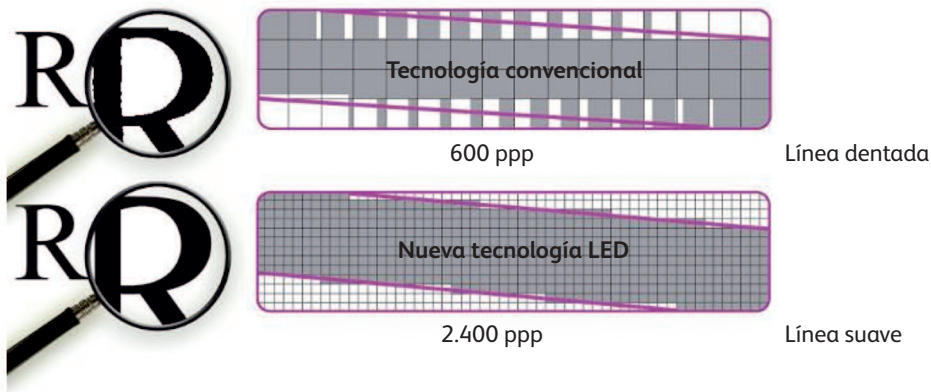


La reinención de la impresión LED: LED HiQ de Xerox

Los LED HiQ debutan en los nuevos sistemas multifunción de color Xerox para 2009

El sistema multifunción Xerox WorkCentre® 7425/7428/7435, lanzado en marzo de 2009, incorpora los nuevos cabezales LED HiQ de Xerox, además de otras tecnologías de vanguardia. Entre ellas, cabe citar el tóner de emulsión conglomerada de alto brillo (EA-HG), que produce un tamaño de partícula más pequeño y homogéneo para ofrecer una resolución superior y una calidad de imagen más nítida.

Con su resolución de impresión de 1200 x 2400 ppp, el WorkCentre 7425/7428/7435 proporciona una nitidez y una claridad de imágenes excepcionales, ya sea para dibujos con líneas finas, en tonos sólidos o en semitonos. Las líneas más suaves, sin los bordes dentados de las impresoras LED tradicionales, y semitonos sin huecos, con mejora de los bordes, se producen mediante el control de píxeles ultrafino de 2400 ppp y el tóner EA-HG de Xerox.



El nuevo WorkCentre 7425/7428/7435 aprovecha las demás ventajas de los LED frente a los sistemas láser, como la reducción de piezas móviles, el tamaño más pequeño y el funcionamiento mucho más silencioso y respetuoso con el medio ambiente. Sustituye a los sistemas multifunción Xerox WorkCentre® 7328/7335/7345, y ofrece hasta 35 ppm en la impresión a color. Su sistema de creación de imágenes compacto, hecho posible gracias a los LED HiQ, permite a los usuarios agregar funciones de acabado integradas sin tener que aumentar el tamaño del dispositivo, lo que Xerox conoce como «acabado que no ocupa más superficie». Al igual que sus predecesores LED, ofrece unos precios y una fiabilidad mecánica excepcionales.



Imagen de WorkCentre 7435 con superficie de trabajo, bandeja doble de gran capacidad y el módulo integrado de acabado para oficina.

La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

Los LED HiQ debutan en los nuevos sistemas multifunción de color Xerox para 2009

Tecnología excepcional para el medio ambiente.

Los nuevos WorkCentre 7425/7428/7435 no sólo cumplen los requisitos de Energy Star y Blue Angel; además, consumen menos energía que ningún otro aparato láser de su categoría. Su consumo en modo de hibernación es inferior a los 2 vatios. Además, son mucho más silenciosas que las impresoras láser similares. En funcionamiento normal, el nivel de ruido es de sólo 56 dB. El ventilador de refrigeración se apaga en el modo de espera, reduciendo los niveles de ruido a 20 dB. En su conjunto, ofrece menos tamaño y complejidad, con menos partes móviles que los dispositivos láser. Se ha utilizado plástico de biomasa (derivado de residuos orgánicos) siempre que se ha podido. De esta forma se produce una reducción del 16 % en las emisiones de CO₂ durante el proceso de fabricación, comparado con el plástico tradicional. Además, el tóner EA de Xerox emite un 65 % menos de dióxido de carbono durante su fabricación.

La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

Información complementaria

¿Busca herramientas que solucionen las necesidades de TI de su empresa, como aparatos en color con la mejor calidad de impresión? ¿tiene que mejorar la productividad de sus usuarios a largo y a corto plazo? Nuestros recursos en línea, junto con los experimentados equipos de ventas y la completa red de distribuidores que tenemos, podemos ayudarle a encontrar nuevos elementos de valor añadido en su oficina, además de mejorar sus resultados.

En Xerox, famosos por su innovación tecnológica, se han centrado en los desafíos que la TI debe enfrentar a diario. Ofrecemos una experiencia demostrada para mejorar los procesos documentales de la empresa, y la ponemos en práctica todos los días en todo el mundo, liberando a miles de profesionales de TI del aburrido trabajo y de los problemas de recursos que supone manejar su infraestructura de producción.

Ya sea instalando sistemas multifunción, impresoras, software, servicios o nuevas ideas, nuestra gente y nuestra tecnología pueden ayudarle a ahorrar gastos, a mejorar la eficacia, la seguridad, los procesos de producción y la sostenibilidad en la gestión de la red y otras tareas.

Infórmese sobre cómo Xerox puede poner el futuro a trabajar para usted. Póngase en contacto con su proveedor local de Xerox, o bien, visite **www.office.xerox.com**.

El LED de HiQ gana un premio tecnológico.

El cabezal LED ('diodo emisor de luz') HiQ de alta resolución, creado por Fuji Xerox Co. Limited, ha ganado el premio tecnológico de la Sociedad de Impresión de Japón.

Los equipos de la serie WorkCentre 7400 y WorkCentre 7500 incorporan esta de cabezal de impresión con tecnología LED HiQ.

El desarrollo de este LED autoexplorable de 1200 ppp, combinado con un ASIC ('circuito integrado específico para aplicación'), ha permitido superar los inconvenientes que planteaban los cabezales de impresión con LED convencionales y, al mismo tiempo, producir impresiones en alta resolución.

El objetivo del premio tecnológico de la Sociedad de Impresión de Japón es premiar aquellos avances en tecnología fotográfica digital, tecnología de impresión sin impacto (NIP) y tecnología de periféricos que sean de una originalidad sobresaliente y tenga una capacidad de aplicación excepcional.

El premio se circunscribe a la tecnología empleada en productos que ya llevan en el mercado más de un año, pero menos de tres.

La reinención de la impresión LED:

LED HiQ de Xerox

Información sobre los autores

Robert E. Nuuja

Ingeniero de sistemas sénior

Xerox Corporation

Rob Nuuja trabaja en la línea de negocio Xerox Enterprise Office, donde se responsabiliza de la evaluación de las tecnologías, con un detenimiento especial en la generación y la calidad de la imágenes. Durante sus 14 años en Xerox, Rob ha trabajado en una gran variedad de puestos de ingeniería. Esta graduado por el Instituto Rochester de Tecnología, y tiene una licenciatura en tecnología fotográfica y de imagen.

Suma Potini

Directora mundial de Marketing de Producto

Xerox Corporation

Suma trabaja como director de marketing de productos de oficina en todo el mundo para Xerox, donde está implicada en aumentar la importancia de los sistemas multifunción Xerox entre los clientes de la empresa que están más centrados en las TI. Suma ha estado con Xerox durante los últimos diez años y tiene una gran experiencia en el trabajo con clientes corporativos. Empezó como ingeniera de sistemas y redes. Suma tiene la homologación Lean Six Sigma, cinturón verde, y un máster en informática por la Universidad del Sudeste en Washington, DC, además de un MBA por la Universidad de Rochester, en Rochester, NY.