

# Tecnología HP PageWide XL

## Características y beneficios para el usuario



Basada en la confiable tecnología HP Thermal Inkjet y en las tintas de pigmento HP, la tecnología HP PageWide XL ofrece alta calidad a altas velocidades de impresión. Es escalable para responder a una amplia gama de aplicaciones y necesidades de desempeño y ofrece una operación sólida con una producción de impresión económica.

### Introducción

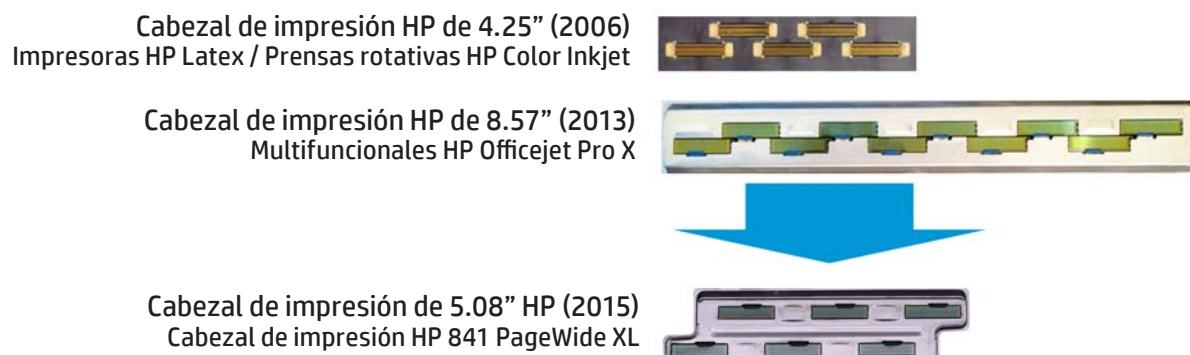
En 2006, HP lanzó una plataforma versátil de cabezal de impresión Thermal Inkjet de 4.25 pulgadas que se ha utilizado en sistemas de escritura anchos en las impresoras de gran formato HP Latex y en las prensas rotativas HP Color Inkjet. La tecnología de impresión escalable HP permite que este cabezal de impresión se adapte a una amplia gama de aplicaciones, que incluye diversos pesos de gota y tintas. En 2013, HP lanzó la tecnología HP PageWide en una familia de impresoras empresariales multifunción (MFP) de alto desempeño: la serie HP OfficeJet Pro X. Usando un cabezal de impresión de cuatro colores de 8.57 pulgadas, estos multifuncionales son capaces de imprimir hasta 42 páginas tamaño carta EE. UU. A/A4 por minuto

Las impresoras HP PageWide XL, una familia de impresoras a color de 40 pulgadas (1016 mm) de alta velocidad para imágenes técnicas y servicios de reproducción, tienen requisitos operativos y de desempeño que no son cubiertos de manera óptima por las plataformas de cabezal de impresión HP de 4.25 y 8.57 pulgadas. Por ejemplo, el cabezal de 4.25 pulgadas suministra 1 o 2 colores de tinta y crear una impresora ancha de 4 colores apilando estos cabezales a lo largo y ancho de la banda (de material de impresión) exige una zona de impresión más ancha que lo deseable para una impresora de imágenes técnicas. El módulo de cabezal de impresión de 8.57 pulgadas no se diseñó para ser apilable ni sustituible por el usuario.

Tanto los puntos fuertes como las limitaciones de estas generaciones iniciales de cabezales de impresión anchos proporcionaron una oportunidad de desarrollar una nueva plataforma de cabezales de impresión: el cabezal de impresión HP 841 PageWide XL, con un barrido de impresión de 5.08 pulgadas (127.5 mm).

En la Figura 1 se muestran en escala tres generaciones de los cabezales de impresión anchos HP Thermal Inkjet. Observe que cada uno de ellos usa varios chips HP Thermal Inkjet escalonados, llamados “dados”. Los dados están alineados de manera precisa y colocados en un sustrato dimensionalmente estable, lo que ofrece alineamiento mecánico, canales de suministro de tinta e interconexión eléctrica. Los cabezales de 8.57 y 5.08 pulgadas tienen una cubierta de acero inoxidable alrededor de los dados. Este componente facilita la cobertura y el mantenimiento del cabezal de impresión y protege los dados de los golpes de los sustratos durante la carga y descarga de hojas y durante la impresión.

**Figura 1.** Tres generaciones de cabezales de impresión anchos HP Thermal Inkjet.



Desde la concepción inicial, el cabezal HP de 5.08 pulgadas fue diseñado para ser un elemento de un sistema de escritura escalable y versátil capaz de posibilitar una amplia gama de soluciones de impresión HP PageWide de alto desempeño. El término escalable describe una filosofía de diseño por la cual los módulos se repiten a lo largo y a lo ancho de la zona de impresión para permitir una gama de formatos y recursos, como tintas adicionales y velocidades de impresión mayores. La modularidad incluye el cabezal de impresión, el sistema de suministro de tinta, la electrónica que mueve el cabezal de impresión y el procesamiento de imágenes. La versatilidad proviene de la capacidad de personalizar los generadores de gotas para entregar los pesos de gota requeridos por la aplicación, los sustratos y la tintas, además de la capacidad de usar una gama de tintas de pigmento HP a base de agua.

<sup>1</sup> Por ejemplo, este es el cabezal de impresión HP A51 para las prensas rotativas HP Color Inkjet y el cabezal HP 881 en la impresora HP Latex 3000.

<sup>2</sup> Basado en la velocidad de impresión ISO para el multifuncional HP OfficeJet Pro X576dw. La máxima velocidad de impresión es de 70 ppm a color y en negro.

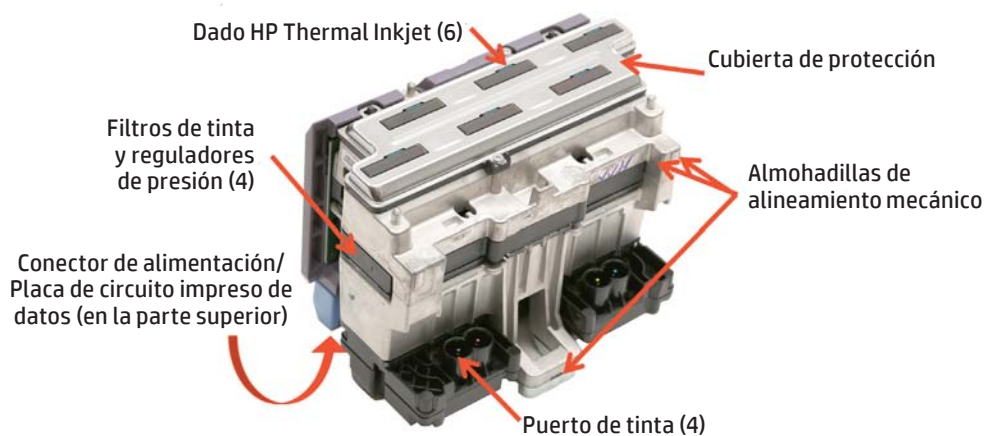
## Una nueva plataforma de cabezal de impresión para HP PageWide

Los objetivos de desempeño y las características de los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL fueron definidos tanto por las necesidades de las impresoras HP PageWide XL como por la posibilidad de extenderlos a las soluciones de impresión HP PageWide futuras:

- Altas velocidades de gota sostenidas para lograr una calidad de impresión confiable en aplicaciones de alta productividad;
- Eyección de gota confiable para reducir los defectos de calidad de las boquillas que no funcionan;
- Tiempo extendido entre los ciclos de la estación de servicio para ofrecer productividad sostenida;
- Alta densidad de impresión a gran velocidad, impresión de una pasada para alta saturación de negro/color con productividad elevada;
- Larga vida para reducir las tasas de intervención y proporcionar un costo operacional total menor en aplicaciones de ciclo de trabajo intensivo;
- Mayor precisión de colocación de punto para responder a las necesidades de la impresión de imágenes técnicas;
- Capacidad de apilado para una zona de impresión a 4 colores más compacta, con versatilidad para admitir una gama de anchos de impresión;
- Zona de impresión compacta para mejor control de los sustratos, alineación precisa de colores y reducción del tamaño de la impresora.

El diseño del cabezal de impresión, los sistemas de suministro de tinta, las tecnologías de tinta, las funciones de la estación de servicio y los materiales probados en servicio por los cabezales de impresión HP de 4.25 y 8.57 pulgadas se aprovecharon en el cabezal de impresión HP 841 PageWide XL, que se muestra en la Figura 2.

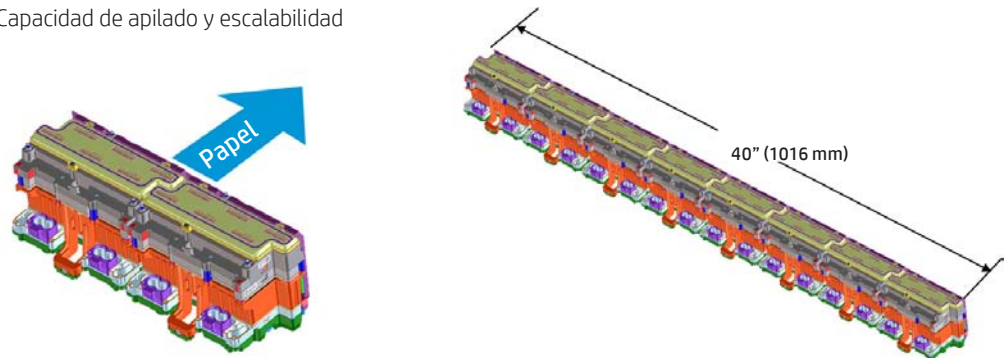
**Figura 2.** Cabezal de impresión HP 841 PageWide XL



- |  |  |
|--|--|
| • Tecnología HP Thermal Inkjet   | • Barrido de impresión de 5.08" (129 mm)   |
| • Tintas de pigmento HP PageWide XL de 4 colores (CMYK)                  | • 1,200 boquillas por pulgada de resolución nativa                               |
| • 25,344 boquillas por cabezal de impresión                              | • 6,336 boquillas por color  |
| • Diseño modular apilable para lograr soluciones de impresión escalables | • Sustituibles por el usuario sin necesidad de herramientas ni ajustes mecánicos |
| • Filtración y regulación de presión de tinta incorporadas               | • Diseñados para impresión de alta velocidad sostenida                           |

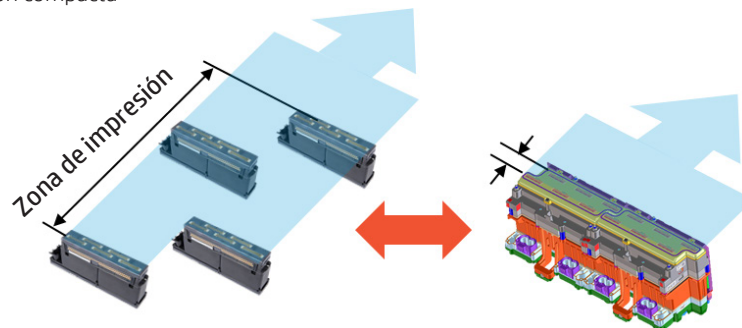
La capacidad de apilamiento mejorada se obtiene por el diseño en forma de S de los módulos. Esta forma permite reunirlos todo en una barra de impresión lineal compacta, como se muestra en la Figura 3. Las configuraciones de impresión de diferentes anchos están disponibles en incrementos de 5 pulgadas. Por ejemplo, ocho cabezales de impresión HP 841 PageWide XL se apilan juntos para crear una barra de impresión de 40 pulgadas, pero la capacidad de apilado admite tanto formatos más estrechos como más anchos.

**Figura 3.** Capacidad de apilado y escalabilidad



En la Figura 4 se muestran dos esquemas de impresión a 4 colores. Cuatro cabezales de impresión HP de 4.25 pulgadas producen un barrido de impresión de 8 pulgadas y dos cabezales de impresión HP 841 PageWide XL producen un barrido de 10 pulgadas. La disposición de los cabezales de impresión se muestra a escala relativa.

**Figura 4.** Zona de impresión compacta



Cuando los cabezales de impresión de 4.25 pulgadas se configuran para imprimir dos colores de tinta, se requieren dos cabezales de impresión a lo largo de la dirección de alimentación del papel en un sistema de 4 colores. En las prensas rotativas HP Color Inkjet, esto se implementa en dos barras de impresión en tándem. A diferencia de los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL, los cabezales HP de 4.25 pulgadas no fueron diseñados directamente para aplicarse juntos y, por lo tanto, deben escalonarse y disponerse como se muestra en la Figura 4.

Los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL se apilan juntos en una sola barra de impresión para suministrar una zona de impresión más compacta. Una zona de impresión compacta proporciona más control de los sustratos durante la impresión. Por ejemplo, mantener un espaciado preciso entre los cabezales de impresión y los sustratos, en el orden de 1 mm, es importante tanto para la colocación precisa de los puntos como para evitar que los sustratos golpeen (y dañen) el cabezal de impresión. Cuando los conjuntos de boquillas de cada tinta están ubicados de manera próxima, y especialmente cuando todos están en el mismo dado, el alineamiento de colores es más fácil de mantener, porque los errores de colocación de puntos debido a la deformación de los sustratos y el desvío se reducen. Esto es importante cuando se usan tintas a base de agua en papeles comunes, debido a que estos papeles pueden ondearse (o corrugarse) y estirarse al aplicar agua.

## Impresión de una sola pasada

Mientras la impresión de una sola pasada ofrece alta productividad, al mismo tiempo enfrenta muchos desafíos en comparación con los diseños de cabezal de impresión de barrido usado en las impresoras HP DesignJet de gran formato. La Tabla 1 destaca algunas de las diferencias entre las configuraciones de cabezal de impresión de barrido y de impresión en todo el ancho de la página en una pasada.

**Tabla 1.** Comparación de los sistemas de escritura de barrido y de impresión en todo el ancho de la página en una sola pasada

	<b>Cabezales de impresión de barrido</b>	<b>Tecnología HP PageWide</b>
<b>Movimiento del cabezal de impresión</b>	Barrido bidireccional en la zona de impresión	Fijo, abarca toda la zona de impresión
<b>Movimiento del sustrato de impresión</b>	Intermitente, precisión en el avance de la posición	Continuo, control preciso de la velocidad
<b>Modos de impresión</b>	Generalmente de 1 a 16 pasadas	1 pasada, velocidad de alimentación de sustratos diferente
<b>Mantenimiento del cabezal de impresión y manejo del tiempo destapado</b>	Puede eyectar en la escupidera (spittoon) después de cada barrido (aprox. 2 segundos)	Spit-on-Page, destapado hasta 10 minutos
<b>Ocultación de errores</b>	Múltiples pasadas, sustitución de boquillas	Las boquillas en buen funcionamiento sustituyen a las que están fuera de las especificaciones
<b>Máximo de gotas/segundo</b>	0.2 billones (HP T7200)	3.7 billones (barra de impresión de 40")

Estas características de los sistemas de escritura que imprimen en todo el ancho de la página en una sola pasada serán discutidos con más detalle en las siguientes secciones.

## Tintas para impresión HP PageWide XL

HP desarrolló una nueva generación de tintas de pigmento a base de agua para responder a las necesidades exclusivas de impresión HP PageWide de imágenes técnicas. En particular, las altas densidades en negro y color deben producirse en una sola pasada, con menos cargas de tinta en comparación con las impresoras con cabezal de impresión de varias pasadas.

Los modos de impresión de varias pasadas en los sistemas de cabezal de impresión de barrido limitan las interacciones entre gotas húmedas permitiendo que la tinta penetre y se disperse entre las pasadas del cabezal. Puede ser que pasen varios segundos entre cada barrido antes de que un punto se imprima al lado de su punto adyacente. Esto puede permitir mayor carga de tinta de lo que sería posible en una única pasada, porque la tinta se absorbe parcialmente entre las pasadas. Habitualmente, una gota de tinta tarda cerca de 100 milisegundos en humedecerse, comenzar a dispersarse y ser absorbida en la superficie del sustrato.

En la tecnología HP PageWide, todas las gotas de cada dado se imprimen en una sola pasada y dentro de los 5 milisegundos, en las velocidades típicas de alimentación de sustratos. Por eso, todas las interacciones son entre gotas húmedas y esto presenta desafíos para el diseño de la tinta debido a la necesidad de controlar el sangrado de colores, el difuminado y el moteado en el llenado de áreas e imágenes.

El desempeño “destapado”, cuando el cabezal de impresión está sin tapa y no tiene acceso a una estación de servicio para un ciclo de limpieza, es crítico para la confiabilidad y la calidad de imagen del cabezal de impresión que imprime en todo el ancho de la página en una sola pasada. Sin un manejo apropiado de los efectos de permanecer destapado, los defectos de la calidad de impresión, que incluyen lentitud, debilidad o desvío de las gotas, pueden volverse rápidamente visibles. Las impresoras con cabezal de impresión de barrido de varias pasadas habitualmente eyectan unas pocas gotas de cada boquilla en una escupidera (spitton) de la estación de servicio con un intervalo de pocos segundos. En las aplicaciones de alta productividad, un cabezal de impresión de todo el ancho de la hoja debe operar de manera confiable durante varios minutos sin tener que visitar la estación de servicio del cabezal. El diseño de la tinta juega un papel importante en esta capacidad.

La fórmula de las nuevas tintas de pigmento HP 842A PageWide XL fue concebida para responder a estas necesidades. Un informe técnico de la compañía, Tintas de pigmento HP PageWide XL (de junio de 2015), presenta los requisitos de desempeño de la tinta y las innovaciones en el diseño de las tintas para las impresoras HP PageWide XL.

## Sustratos

Una impresora de imágenes técnicas debe admitir una amplia gama de sustratos utilizados habitualmente para aplicaciones prácticas. Estos sustratos incluyen papel bond, vitela, papel bond grueso, papeles fotográficos de bajo costo, papeles para pósteres, papeles de calco natural y polipropileno. Las tintas de pigmento HP PageWide XL fueron diseñadas para proporcionar alta calidad de línea, texto y gráficos en estos materiales.

## Sistema de suministro de tinta

Las tintas de pigmento HP 842A PageWide XL se suministran en cartuchos de 775 ml para las impresoras HP PageWide XL serie 8000; los cartuchos de 400 ml se usan en los multifuncionales HP PageWide XL series 4000/4500/5000. Para impresión de alta productividad sin intervención, equipos HP PageWide XL de las series 5000 y 8000 cuentan con dos juegos de cartuchos para C, M, Y y K. En los sistemas de doble cartucho, la impresora detecta cuando un cartucho se agotó y esto dispara una sustitución automática del cartucho. Entonces, el operador puede sustituir los cartuchos agotados mientras la impresora continúa funcionando.

Cuando un cartucho de tinta es presurizado con aire, la tinta es forzada a salir a través de los tubos de la barra de impresión y es dirigida hacia un sistema de distribución de tinta a lo largo de la barra de impresión. Los tubos de suministro flexibles permiten que la barra de impresión se mueva verticalmente durante el mantenimiento y al taparla.

Cada cabezal de impresión interactúa con un módulo de suministro. Los módulos de suministro de tinta son apilables y se interconectan entre sí para configurar un distribuidor de tinta en todo el ancho de la página. Este diseño escalable permite crear barras de impresión de anchos diferentes apilando cabezales de impresión y módulos de suministro de tinta.

Cada cabezal de impresión está conectado a su módulo de suministro de tinta con una aguja y un tabique para cada color. Los cuatro puertos de tinta en el módulo del cabezal de impresión se muestran en la Figura 2. Una aguja recubierta en el módulo del cabezal de impresión se introduce en un tabique en el módulo de suministro de tinta cuando el cabezal de impresión es presionado y encajado en su posición. Se elimina la manipulación manual de los tubos de tinta.

## Mantenimiento del cabezal de impresión

En un cabezal de impresión que abarca toda la página, las boquillas están sujetas a permanecer un largo tiempo destapadas y pueden mantenerse de manera total solo mediante la interrupción de la impresión. Cuando se necesita mantenimiento, la barra de impresión se retrae automáticamente desde su posición de impresión de modo que el módulo de la estación de servicio pueda actuar en el espacio entre el cabezal de impresión y el sustrato. Los cabezales de impresión también se tapan en esta posición de retracción.

El tiempo requerido para este mantenimiento puede reducir la productividad bajo condiciones de uso intensivo y por eso debe espaciarse lo máximo posible. Habitualmente, el mantenimiento puede efectuarse mientras la impresora está inactiva. Los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL y las tintas de pigmento HP PageWide XL fueron diseñados para impresión continua durante hasta 10 minutos.

Un elemento de la solución de los problemas presentados por el tiempo prolongado sin tapa y el acceso infrecuente a la estación de servicio es la eyección de tinta en el sustrato mientras se imprime. El mantenimiento llamado “spit-on-page” (SoP) renueva la tinta de las boquillas. Si cada una de las boquillas eyecta gotas de manera aleatoria, y no se requiere eyectar un gran número de gotas, los efectos del SoP son prácticamente invisibles para el usuario.

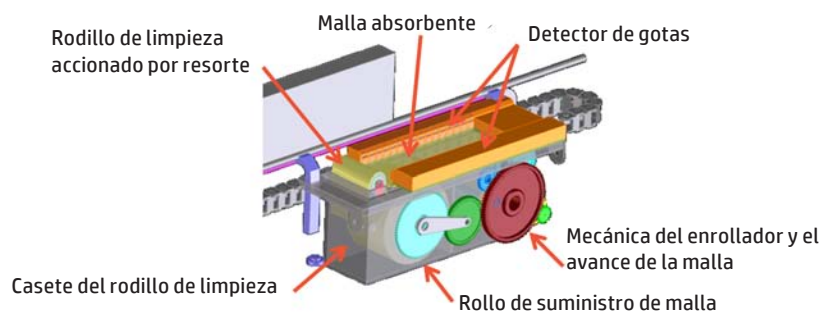
La tecnología HP PageWide logra un funcionamiento robusto combinando una baja tasa de SoP con las propiedades de las tintas de pigmento HP PageWide XL, diseñadas para impresión sostenida y tiempos de cabezal destapado más prolongados.<sup>3</sup>

## Limpeza de las boquillas

Los componentes de la estación de servicio se muestran esquemáticamente en la Figura 5. Las boquillas del cabezal de impresión y la cubierta de protección se limpian y verifican en toda la barra de impresión durante un ciclo de servicio. La estación de trabajo tiene un casete, que el usuario puede sustituir, que contiene una malla de material absorbente. Esto limpia los cabezales de impresión y absorbe la tinta eyectada por rociado y detección de gota.

La malla es movida por un rodillo accionado por resorte que la presiona contra los cabezales de impresión. La malla avanza a partir de un rodillo de suministro hacia un enrollador automático, proporcionando material fresco en contacto con las boquillas. El casete está diseñado para cientos de ciclos de limpieza y la interfaz de usuario de la impresora notifica al operador cuando la malla se agota.

**Figura 5.** Estación de servicio de verificación con casete de limpieza de malla y detector óptico de gotas



## Prueba de las boquillas

Las boquillas disparan gotas en la malla absorbente a través de un módulo de detección óptica de gotas. El detector óptico de gotas está montado arriba del casete que contiene la malla de limpieza. El módulo contiene doce pares de LED y fotodetectores que permiten la medición de múltiples boquillas al mismo tiempo. La electrónica de procesamiento de señal incorporada digitaliza y procesa los datos de medición para determinar el estado de cada boquilla a medida que la estación de servicio verifica la barra de impresión. La tasa de error de detección de fallas de gota perdida es de 1 parte por mil millones. Todas las 202,752 boquillas del cabezal de impresión pueden verificarse en un minuto. Las boquillas que no funcionan son marcadas en una tabla de búsqueda de boquillas defectuosas usada por el sistema procesamiento de imagen para sustituirlas por boquillas activas.

## Tapado de las boquillas

Una tapa en la barra de impresión rota para tapar los cabezales cuando la barra de impresión está retraída de la zona de impresión. Las características de la cubierta protectora permiten que la tapa se alinee sola y realice el sellado alrededor de los dados. La tapa proporciona un ambiente húmedo para mantener las boquillas en buen estado y listas para imprimir.

## Calibración de la impresora y el cabezal

Un densitómetro de tres canales desarrollado por HP se encuentra montado en la parte inferior de la estación de servicio de verificación. Este sensor se usa en las impresoras HP DesignJet, OfficeJet y Photosmart. Desempeña tres importantes funciones:

### Detección del borde durante la carga de sustratos

Para lograr una ubicación apropiada de la imagen, el sensor localiza los bordes del sustrato cuando se carga en la zona de impresión. Un sensor de la parte superior mide la posición del borde inicial.

### Alineamiento del cabezal de impresión a lo largo y ancho de la hoja

Los dados adyacentes tienen una superposición de 48 boquillas. Se imprime y verifica un patrón de interferencia de punto. El parche más claro correspondiente a una selección de boquillas específica indica el mejor alineamiento de las boquillas en la zona de superposición.

<sup>3</sup> Las tintas de pigmento HP PageWide XL se describen en el informe técnico de la compañía: Tintas de pigmento HP PageWide XL, junio de 2015.

### Calibración de colores de circuito cerrado

Se trata de una calibración de densidad de color entre dados que relaciona los niveles de entrada con las densidades de impresión de salida. Cada dado imprime múltiples niveles de colores primarios en un patrón de prueba. Usando iluminación que proporciona la mayor tasa de señal a ruido para cada color (p. ej.: se usa un LED azul para iluminar los parches amarillos), se mide la densidad de reflexión. Se aplica una compensación en el procesamiento de la imagen para cada dado para producir el color más uniforme a lo largo de la barra de impresión.

## Ocultamiento de errores en impresión de una sola pasada

La eyección de gota y la sustitución de boquillas confiables son esenciales para lograr alta calidad en impresión de una sola pasada. Los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL y las tintas de pigmento HP PageWide XL fueron diseñados juntos para proporcionar una eyección de gota confiable. La capacidad de HP Thermal Inkjet de producir altas tasas de gota y su alta densidad de 1200 boquillas por pulgada proporcionan **sustitución de boquilla tanto activa como pasiva** para eliminar los efectos de las boquillas defectuosas. Una boquilla defectuosa puede dejar una línea de puntos sin imprimir a lo largo de la dirección de alimentación del medio. Por ejemplo, esto podría verse como una línea blanca en un área de relleno en color negro.

La opción de dónde colocar las gotas de tinta para producir texto y líneas suaves y llenados de área de una densidad específica, así como también la selección de boquillas para sustituir una boquilla defectuosa, involucra algoritmos sofisticados para controlar la carga de la tinta y minimizar los artefactos de imagen (como los bordes mal definidos en textos y líneas, el grano en las imágenes y las bandas).

La **sustitución pasiva de boquillas** utiliza de manera directa la alta densidad de boquillas de HP Thermal Inkjet: si una boquilla falla, las boquillas circundantes compensan la línea de puntos faltante. Las boquillas próximas se ubican a tan solo 1/1200 de pulgada (21  $\mu$ m) del centro de la línea de puntos faltante. El tamaño de los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL permite que la tinta se disperse desde las líneas de puntos adyacentes para hacer que la falla de una boquilla sea prácticamente invisible. La sustitución pasiva de boquillas suprime los defectos de impresión entre ciclos de la estación de servicio, donde las boquillas defectuosas pueden recuperarse o, si se identifica una falla persistente, esta puede ser marcada por el detector de gotas. En último caso, se emplea la sustitución activa de boquilla.

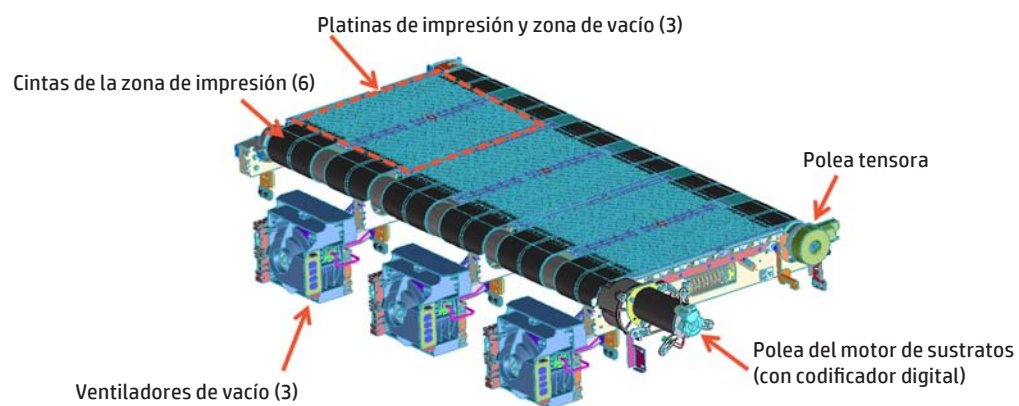
La **sustitución activa de boquillas** usa un tabla de búsqueda de boquillas defectuosas compilada a partir de las mediciones de detección de gota. Algunas boquillas pueden continuar presentando defectos mientras otras pueden recuperarse después del mantenimiento del cabezal. La tabla de búsqueda se procesa para seleccionar las boquillas próximas para eyectar gotas en los lugares apropiados para compensar la boquilla defectuosa.

## Desplazamiento de los sustratos

Más de 20 años de desarrollo de productos HP DesignJet proporcionaron lo necesario para crear un transporte de sustratos de alta precisión para las impresoras HP PageWide XL de gran formato. El sistema de desplazamiento de los sustratos consta de seis cintas perforadas respaldadas por tres platinas de impresión. Debajo de cada platina hay un plenum que se evacúa parcialmente mediante un ventilador de vacío. Esto permite mantener el sustrato presionado hacia abajo y controlar el espacio entre el cabezal y el sustrato. El vacío de cada plenum es controlado por un sensor de presión.

El sistema de desplazamiento de sustratos de las impresoras HP PageWide XL se muestra de manera esquemática en la Figura 6.

**Figura 6.** Sistema de desplazamiento de los sustratos de impresión



Las cintas son movidas por una polea fija en el lado de la salida de la zona de impresión que usa un servomotor de CC con un codificador digital y transmisión. La polea tensora del lado de entrada es codificada por un codificador analógico y se mantiene separada de la polea motriz por cuatro resortes tensores. Las poleas tienen ranuras que guían a las cintas para suprimir el movimiento lateral.

El codificador analógico, la electrónica de procesamiento de señal y algoritmos sofisticados predicen cuándo la cinta (y el sustrato de impresión) estará en la próxima posición de punto y esta información se utiliza para sincronizar la eyección de gota desde los cabezales de impresión.

La ruta de los sustratos de impresión fuera de la zona de impresión incluye el transporte mecánico desde los rollos en los cajones para sustratos, el corte de los sustratos a lo largo, la alimentación de sustratos en la zona de impresión, la alimentación de sustratos a través de una secadora opcional después de la impresión y la eyección de la hoja impresa en el dispositivo de salida apropiado (cesta, apilador o plegadora).

Mientras los sustratos se alimentan a la zona de impresión, se crea un lazo de holgura (llamado “burbuja del sustrato”) para disociar fuerzas en el sistema de suministro de sustratos desde el motor de sustratos de impresión. Este aislamiento es importante para eliminar las bandas provocadas por las variaciones de velocidad de los sustratos en la zona de impresión. La burbuja del sustrato también permiten que el borde de salida del sustrato se detenga momentáneamente al realizarse el corte a la salida del cajón de sustratos.

## Procesamiento de la imagen

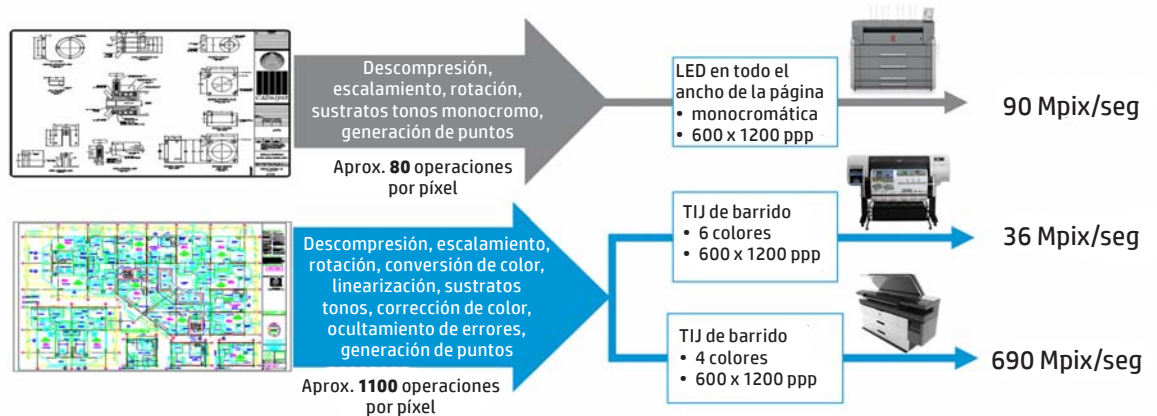
HP aprovechó activos desarrollados originalmente para el procesamiento de imágenes de alto ancho de banda en la familia de prensas rotativas de inyección de tinta a color HP. Estas prensas de 4 colores imprimen en bandas de hasta 1067 mm (42 pulgadas) a velocidades de 224 m (600 pies) por minuto.

Los requisitos de una impresora de imágenes técnicas a color de 40 pulgadas como un bajo costo de hardware, funciones altamente integradas, altas velocidades de gota sostenidas y capacidad de extensión a— barras de impresión más anchas (y más barras)—, condujo a avances en los componentes electrónicos, los algoritmos de imagen y las arquitecturas de procesamiento de imágenes. El resultado es una nueva generación de soluciones de procesamiento de imagen escalables y extensibles con capacidad de apoyar a la familia de impresoras HP PageWide XL.

El procesamiento de imagen se muestra en la Figura 7. Para dar una idea del volumen de procesamiento de datos necesario durante la impresión, se realizó una comparación entre una impresora HP PageWide XL 8000 con una impresora LED (electrofotográfica) monocromo que imprime en todo el ancho de la página en una pasada y una impresoras de barrido TIJ (HP Thermal Inkjet), como la impresora HP T7200 DesignJet.

En una impresora LED monocromática, en cada píxel se realizan tan solo aproximadamente 80 operaciones, en comparación con 1100 operaciones en cada píxel en una impresora de inyección de tinta a color. Las impresoras HP PageWide XL 8000 procesan cerca de 7.5 veces el número de píxeles por segundo que una impresora LED monocromo que imprime en todo el ancho de la página y 19 veces el número de píxeles por segundo que la impresora HP DesignJet T7200.

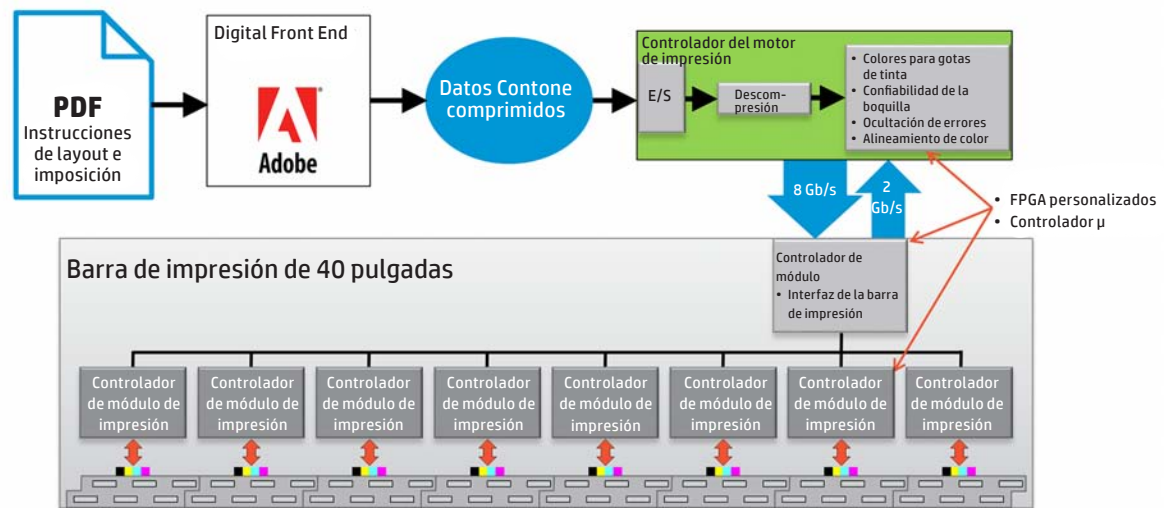
**Figura 7.** Comparación del desempeño de procesamiento de imágenes



La arquitectura modular del procesamiento de imágenes de las impresoras HP PageWide XL se muestra de manera esquemática en la Figura 8. Es posible construir barras de impresión más anchas (o estrechas) agregando (o quitando) controladores de módulo de impresión. Al igual que ocurre con el cabezal de impresión y los módulos de suministro de tinta, el procesamiento de imagen es modular y escalable junto con la barra de impresión. Al adicionar módulos de controladores para cada barra de impresión, las futuras plataformas serán capaces de admitir varias barras de impresión.

El front end digital (DFE) de las impresoras HP PageWide XL utiliza la última versión del motor de renderización Adobe®, el procesador de imagen rasterizada (RIP). Esto asegura que el renderizado enviado al controlador del motor de impresión cumple totalmente con las especificaciones de PDF. El DFE basado en Linux usa procesadores Intel® Core™ i3 o i7.

La impresora recibe archivos PDF junto con instrucciones de layout e imposición desde la aplicación de visualización previa y envío HP DesignJet SmartStream. El procesamiento de archivos PDF en la impresora, en comparación con el uso de un RIP externo, reduce significativamente la cantidad de datos enviados a la impresora y asegura que la impresora no se quede sin datos al imprimir bajo condiciones de carga de red elevadas.

**Figura 8.** Arquitectura de procesamiento de imagen escalable

A través del procesamiento de la imagen, los microcontroladores y los FPGA (Field Programmable Gate Array) realizan el procesamiento de las imágenes y tareas de administración de datos. Los FPGA ejecutan algoritmos de HP a velocidades de hasta 190 mil millones de operaciones por segundo.

Para controlar los cabezales de impresión y otras funciones, el controlador del motor de impresión entrega hasta 8 gigabits/segundo de datos al módulo de controlador en la barra de impresión. Hasta 2 Gb/seg pueden devolverse al controlador del motor de impresión. Esta información es producida por el detector de gota, los cabezales de impresión y otros sensores del sistema de escritura, incluyendo los codificadores analógico y digital del motor de desplazamiento de los sustratos.

## Resumen

La integración vertical en la investigación y desarrollo y la fabricación de los cabezales de impresión de inyección de tinta, las tintas, los sistemas de escritura, el firmware y el hardware de procesamiento de imagen subyace al diseño y el desarrollo de soluciones de impresión avanzadas e integradas.

HP desarrolló un nuevo cabezal de impresión de 5.08 pulgadas, el HP 841 PageWide XL, para ser un elemento de un sistema de escritura en todo el ancho de la página escalable y versátil, capaz de posibilitar una amplia gama de soluciones de impresión HP PageWide de alto desempeño. Este cabezal de impresión entrega 4 colores de tinta a una resolución nativa de 1200 ppp con 6336 boquillas por color.

La tecnología HP PageWide XL logra una productividad significativamente más alta que la que puede obtenerse con los sistemas de escritura con cabezal de impresión de barrido de varias pasadas. El funcionamiento confiable de más de 200 mil boquillas dispuestas en una barra de impresión de 40 pulgadas plantea muchos desafíos en términos de diseño, desarrollo e integración de cabezales de impresión, tintas, mantenimiento del cabezal, pruebas de las boquillas, sistemas de escritura y procesamiento de imagen.

Las tintas de pigmento HP 824A PageWide son una nueva generación de tintas de pigmento HP diseñadas para impresión en todo el ancho de la página de una sola pasada. Estas tintas producen una alta densidad óptica de negro y alta saturación de color y permiten que los cabezales de impresión HP 841 PageWide XL funcionen de manera confiable con ciclos de servicio poco frecuentes para proporcionar productividad sostenida y alta calidad.

La tecnología HP PageWide en la nueva familia de impresoras HP PageWide XL es la primera implementación de la tercera generación de plataformas de impresión HP Thermal Inkjet que crearán las bases para soluciones HP, ahora y futuras, que ofrecen impresión de alta velocidad, confiable, robusta y económica en una amplia gama de sustratos. Las soluciones HP PageWide son escalables y versátiles en diseño y desempeño para responder a las necesidades de una amplia gama de aplicaciones en impresión de oficina, comercial e industrial.

**Conozca más en**  
[hp.com/go/pagewidexl](http://hp.com/go/pagewidexl)