



## Resultados de medios de impresión HP

Papeles para archivo: Un informe sobre papeles libres de ácido y de lignina

## Índice

Resumen ejecutivo .....	3
Introducción .....	4
Términos y definiciones de la fabricación de papel .....	5
Preservación del papel – ¿En dónde nos encontramos? .....	5
Comunicación de información confusa .....	5
Conclusión .....	8
Para más información .....	8

# Un informe sobre papeles libres de ácido y de lignina



## Resumen ejecutivo

El campo de la preservación del papel cambia constantemente a medida que se desarrollan nuevos tipos de papel y evoluciona el proceso de manufactura. Como resultado del desarrollo de papeles nuevos y especializados para impresoras de inyección de tinta, ha surgido la necesidad de entender mejor los factores que determinan si un papel puede archivarse o no.

Una gran cantidad de consumidores están cada vez más familiarizados con términos como nivel de "acidez" y contenido de "lignina" (ver sección: *Términos y definiciones de la fabricación de papel*), y entienden que estos términos se refieren a factores que de alguna manera reducen la longevidad del papel. A su vez, los consumidores tienden a confundirse por la gran cantidad de mensajes contradictorios que presentan los fabricantes de papel, sobre la forma en que el ácido y la lignina afectan su preservación, así como la del texto o imágenes impresos en el mismo. Además, numerosas organizaciones asociadas con la industria del papel utilizan diversos estándares relacionados con los efectos del ácido y la lignina en su preservación. Como resultado, los consumidores tienen muchas preguntas sobre las aseveraciones que se hacen acerca de los papeles libres de ácido y de lignina, incluyendo:

- ¿En qué se basan estas aseveraciones?
- ¿Cuánto tiempo se mantiene intacto un documento o foto?
- ¿Qué otros factores influyen en la permanencia de los documentos y las fotos?

Como una empresa líder en el campo de la fotografía y la elaboración de papeles especializados para impresoras de inyección de tinta, consideramos necesario presentar la posición de HP con respecto al nivel de acidez y contenido de lignina para proveer una mayor claridad en un mercado lleno de confusión. HP entiende que las aseveraciones que publica la industria con relación al papel libre de ácido están fundamentadas en el proceso alcalino que se utiliza para elaborar el papel base (sustrato), pero no considera el recubrimiento que se añade al papel.

En el pasado, una gran cantidad de procesos de pulpa utilizaban fuertes tratamientos de ácido para separar la lignina de las fibras de celulosa. Esto implicaba la producción de papeles que se degradaban rápidamente. Como resultado, la definición tradicional de papel libre de ácido comenzó a utilizarse para describir papeles que se elaboraban con procesos que no contenían ácido. Estos papeles con sustrato libre de ácido tenían una menor tendencia a degradarse con el tiempo. Los materiales libres de ácido se consideraron seguros para utilizarse con otros materiales, debido a que no presentaban una degradación a causa del ácido. En consecuencia, la expresión "papel libre de ácido" se convirtió en un término ampliamente utilizado, sinónimo de larga duración o de papel para archivo.

Lamentablemente, la definición tradicional de papel libre de ácido aplica en forma limitada a muchos de los papeles recubiertos de hoy, los cuales están diseñados para propósitos de impresión y de preservación de imágenes. Los papeles modernos no utilizan ácidos fuertes en su proceso de elaboración, pero pueden utilizar ácidos livianos en el proceso de recubrimiento. Los ácidos livianos no aumentan necesariamente la degradación del papel, aunque sí afectan el valor de pH del papel (ver sección: *Términos y definiciones de la fabricación de papel*). Por lo tanto, los papeles modernos pueden satisfacer o no la definición tradicional de libre de ácido, pero pueden ser adecuados para propósitos de archivo.

Una gran parte de los papeles fotográficos y especializados HP para impresoras de inyección de tinta cumple con la definición tradicional de libre de ácido y de lignina, debido a que sus sustratos se producen mediante procesos alcalinos y no contienen más de un 1% de lignina (ver Ilustración 1). A pesar de que estos papeles ofrecen una solución competitiva para archivar fotos y documentos valiosos, HP considera que la pregunta sobre la capacidad de archivo es compleja y no ha sido abordada con el nivel de profundidad merecido. HP también concuerda con la recomendación de la International Organization of Standardization (ISO), de que el papel comercializado como libre de lignina no debería contener más de un 1% de esta sustancia.

En un esfuerzo para colaborar con la industria en la redefinición o reemplazo del término “libre de ácido”, HP continúa realizando estudios de simulación de “envejecimiento”, a fin de ayudar a entender mejor cómo la permanencia del papel moderno resulta afectada por la lignina, los varios tipos y cantidades de ácidos de recubrimiento, así como por los otros factores de archivo. La dedicación de HP al estudio de la permanencia del papel es un reflejo de su compromiso para producir el mejor papel fotográfico y especializado para impresoras de inyección de tinta.

### Papeles HP

La tabla a continuación ofrece una lista comparativa del proceso de elaboración del papel libre de ácido y del contenido de lignina de diversos tipos de papeles fotográficos y especializados HP para impresoras de inyección de tinta HP.

Consulte la sección *Términos y definiciones de la fabricación de papel*, para ver una explicación de algunos de los términos claves de la elaboración del papel.

Nombre del producto	¿Cumple con la definición tradicional de la industria para “libre de ácido”?	¿Libre de lignina?*
Papel Fotográfico HP Premium Plus, alto brillo	Sí	Sí
Papel Fotográfico HP Premium Plus, semisatinado	Sí	Sí
Papel Fotográfico HP Premium, satinado	Sí	Sí
Papel Fotográfico HP para Uso Diario, semisatinado	Sí	Sí
Papel Fotográfico HP para Uso Diario, mate	No	Sí
Tarjetas de Felicitación HP	Sí	Sí
Tarjetas de Felicitación HP, fotográfico	No	Sí
Papel para Folletos y Volantes HP, satinado	Sí	Sí
Papel HP Premium	No	Sí

\* Fabricados utilizando un proceso alcalino.

\*\* Contenido de lignina de 1% o menor.

Ilustración 1: Gráfico de designación de papeles libres de ácido y de lignina.

## Introducción

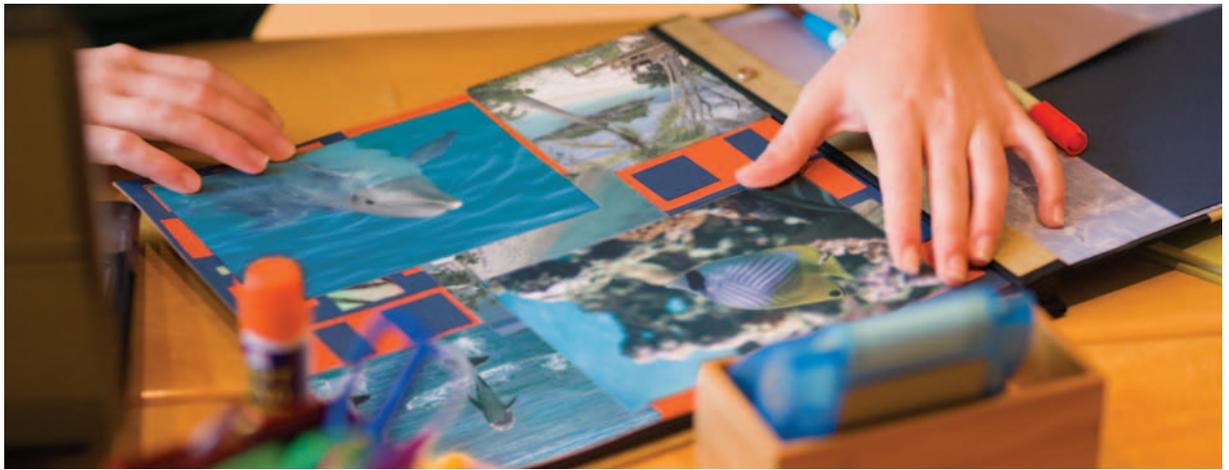
Mucho antes de que se desarrollaran las tecnologías de impresión modernas, las personas tenían la capacidad de entender que diferentes tipos de papel resultaban afectados por varios tipos de procesos de envejecimiento, como por ejemplo la decoloración y pérdida de firmeza. En esa época, la diferencia en el comportamiento de envejecimiento era mayormente causada por los diversos tipos de métodos de procesamiento de pulpa que se utilizaban para convertir la materia prima (madera, algodón u otros materiales) en una pulpa, que luego se transformaba en papel.

Al momento de determinar el grado de envejecimiento de los papeles modernos, el procesamiento de la pulpa es sólo uno de los aspectos a considerar. Otros factores claves, incluyendo la acidez de la tinta, sustrato y recubrimiento, condiciones de almacenamiento y

contenido de lignina del papel, también afectan la longevidad de los papeles. Este informe aborda principalmente dos de estas variables asociadas con la permanencia del papel:

- ¿Qué porcentaje de lignina permanece en el papel?
- ¿Qué residuos de ácidos, de existir alguno, permanecen en el sustrato y las capas de recubrimiento del papel?

Este informe también aborda los principales términos de la elaboración del papel, estándares de preservación, pruebas de pH y el rol que desempeña la lignina y el contenido de ácido en la capacidad de archivo.



## Términos y definiciones de la fabricación de papel

En esta sección se definen los términos que se utilizan en la elaboración del papel.

- **Ácido** – Como término aplicado a la elaboración de papel, es un compuesto soluble en agua que puede estar presente en el papel como resultado del proceso de elaboración del mismo. Bajo condiciones húmedas, el ácido puede causar que el papel se degrade.
- **pH** – Es un símbolo que representa el nivel de acidez o de alcalinidad de una sustancia. Una solución neutral tiene un valor pH de 7. El valor pH tiende a descender hacia el cero a medida que aumenta la acidez y a aumentar hacia el 14 a medida en que se incrementa la alcalinidad.
- **Papel recubierto** – Es cualquier tipo de papel al que se le aplica una capa de recubrimiento con el fin de mejorar su apariencia y capacidades de impresión.
- **Proceso (alcalino) kraft** – Es el más común de los procesos químicos que se utilizan para procesar la pulpa. Utiliza químicos basados en alcalina, en vez de ácido, con el fin de separar la lignina de las fibras de madera.
- **Lignina** – Es una sustancia orgánica de color marrón (café) que une las fibras de celulosa y que endurece y fortalece las paredes de las células de las plantas. La lignina es el compuesto principal de la madera, sin hidratos de carbono, que contribuye mayormente a la degradación química del papel. A medida que se deteriora, la lignina aporta los ácidos que contribuyen a que el papel se vuelva frágil y se decolore por exposición al calor y a la luz.

## Preservación del papel – ¿En dónde nos encontramos?

La industria y los consumidores de papel son elementos que interactúan, cuyas metas y funciones, pese a que son diferentes, son también similares en el sentido de

que ambos tratan de mantener el ritmo con una industria compleja y en constante evolución. En esta sección cubrimos las perspectivas de la industria y de los consumidores relativas a la preservación del papel.

La industria del papel, incluyendo a los fabricantes, ha creado varias organizaciones a fin de establecer especificaciones, estándares y métodos de prueba para el papel. Algunas veces, estas organizaciones cuestionan la validez de las otras utilizando distintos criterios de los que se deducen conclusiones contradictorias.

Todo lo que los consumidores desean es tener documentos y fotos duraderas, por lo que buscan información que les resulte útil, formulando preguntas como: ¿este papel está libre de ácido? Las empresas líderes de la industria como HP tienen la responsabilidad no sólo de proveer respuestas a este tipo de preguntas, sino también de algo más importante, educar a los consumidores con información adicional relativa a las condiciones de almacenamiento, tipos de tinta y recubrimientos, que pueden ser más relevantes a la pregunta fundamental: ¿cuánto tiempo durarán mis documentos y fotos?

## Comunicación de información confusa

La información relacionada con la permanencia del papel puede diluirse dentro de una maraña de aseveraciones en el mercado. Los competidores de HP han hecho aseveraciones basadas en varios estándares establecidos por la industria del papel. Los consumidores toman sus decisiones de compra de papel con base en estas aseveraciones y con un conocimiento limitado en lo que respecta al complejo tema de la elaboración y permanencia del papel.

Aunque los métodos de manufactura han evolucionado y los nuevos papeles especializados para impresoras de inyección de tinta ofrecen una mayor selección de papeles, los consumidores todavía tienden a asociar cualquier problema de preservación con expresiones



como “libre de ácido” y “libre de lignina”. Sin embargo, debido a que estos términos se originaron antes de la llegada al mercado de los papeles recubiertos, estos términos han perdido relevancia en la capacidad de archivo que tienen los papeles actuales.

La incertidumbre que existe entre los consumidores y los proveedores relacionada con la permanencia del papel se debe a los siguientes factores:

- Estándares de la industria variables
- Aseveraciones ambiguas
- La compleja interacción de las nuevas tintas
- Técnicas cambiantes en la fabricación del papel
- El impacto de factores ambientales, como la temperatura de almacenamiento y humedad
- Los diversos tipos de ácidos, incluyendo los ácidos livianos que se utilizan en los recubrimientos de los papeles modernos
- Cómo afectan los ácidos la capacidad de archivo del papel

### ¿Qué significan los términos “libre de ácido” y “libre de lignina” en la industria del papel?

Es importante destacar que la industria tradicional del papel considera que la permanencia del mismo es el resultado de una optimización de sus múltiples propiedades, dos de las cuales son el nivel de pH (acidez) y el contenido de lignina. Por lo tanto, la información específica sobre la acidez y contenido de lignina casi siempre forma parte de las consideraciones y estándares para la permanencia del papel.

En la industria del papel, el término “libre de ácido” se asocia frecuentemente con longevidad. Por ejemplo, según International Paper’s Pocket Pal, la elaboración de papel libre de ácido se define como un “proceso que le otorga al mismo cerca de cuatro veces el ciclo de vida (200 años) que el papel que contiene ácido (entre 40 y 50 años)”<sup>1</sup>.

Las organizaciones que se citan a continuación han establecido las especificaciones de papel, estándares y métodos de prueba siguientes:

- National Information Standards Organization (NISO)—(ISO 9706 e ISO 11108)
- American National Standards Industry (ANSI)—(ANSI Z39.48 – revisión de 1997)
- International Organization of Standardization (ISO)—(ANSI Z39.48 – revisión de 1997)
- Technical Association of the Pulp and Paper Industry
- Library of Congress (Preservation Directorate: Progress on Monitoring Pub. L)

Tomando como base los estándares ANZI Z39.48, por ejemplo, la industria del papel define la permanencia de los papeles para escritura o impresión, con o sin recubrimiento, basándose en un valor pH comprendido entre 7 y 10 (de un extracto de agua fría) y un contenido de lignina del 1% o menor.

<sup>1</sup> Pocket Pal, Memphis, TN: International Paper, 2000.

### ¿Qué significa “libre de ácido” y “libre de lignina” para los fabricantes de papel?

Una encuesta efectuada en sitios Web orientados al consumidor y a través de llamadas telefónicas a los centros de atención al cliente de ocho empresas líderes, reveló la confusión que existe en la información sobre la definición de papel libre de ácido y libre de lignina. Se investigó cada uno de los sitios Web de estas empresas para buscar información relativa a los términos “libre de ácido” y “libre de lignina”. Adicionalmente, se solicitó a los departamentos de atención al cliente que indicaran cuál de sus papeles era libre de ácido y resultaba el más adecuado para la impresión de fotos en el hogar.

Gran parte de la información que los representantes de servicio ofrecen a los consumidores está más orientada al mercadeo que a la parte científica. Muchos representantes utilizan expresiones como “capacidad de archivo” y “archivo de manera segura” cuando se refieren al término “libre de ácido”. Sin embargo, no pueden responder a preguntas con mayor nivel de detalle sobre estándares de pruebas, ácidos de recubrimiento o condiciones de manufactura. La mayor parte de los sitios Web de las empresas no ofrecen una lista de sus papeles ni emiten declaraciones sobre el contenido de ácido o de lignina de sus papeles.

### ¿Qué significan los términos “libre de ácido” y “libre de lignina” para los consumidores?

Millones de consumidores que están interesados en un papel libre de ácido y libre de lignina quieren imprimir sus fotos en casa con propósitos de preservación y archivo. Al momento de elegir el papel, los usuarios reciben recomendaciones y advertencias de otros proveedores acerca de la necesidad del papel libre de ácido. Lamentablemente, este término puede causar confusión y tiene un uso limitado cuando se aplica a muchos de los papeles que se utilizan hoy para la impresión, o para propósitos de preservación de imágenes.

Los principales promotores del papel libre de ácido y libre de lignina son empresas que venden productos a genealogistas o historiadores. Una gran cantidad de sitios Web están convenciendo a los consumidores que las generaciones que “aún no han nacido”, podrán disfrutar de sus “scrapbooks” únicamente si compran papel con calidad de archivo de proveedores calificados. Otros sitios Web insisten en que la única manera confiable de que los consumidores puedan determinar el nivel de acidez, es adquiriendo un bolígrafo de prueba de pH y sometiéndolo a prueba con el papel.

HP ha realizado numerosas pruebas que le permitieron arribar a la conclusión de que los bolígrafos de prueba de pH disponibles en el mercado ofrecen resultados contradictorios dependiendo de su marca. Estas pruebas también aportaron información errónea, como la indicación de que algunos papeles recubiertos contienen ácido, cuando en realidad no es así. Si los estándares sobre la capacidad de archivo estuvieran mejor definidos y aplicados, los consumidores sólo tendrían que consultar las especificaciones del fabricante y no tendrían que confiar en otros proveedores.

Añadiendo aún mayor confusión, es el hecho de que muchos consumidores tienen un entendimiento limitado de la siguiente información sobre el papel y sus características:

- Los papeles modernos integran un compuesto complejo de papel base (sustrato) y recubrimiento(s) en los que se deposita la tinta. La ilustración 2 muestra un ejemplo de la compleja estructura de capas de un papel recubierto.
- Tanto el papel base como el recubrimiento pueden contener ácidos u otras propiedades que pudieran provocar su degradación. Por esta razón, el contenido de ácido del recubrimiento es uno de los factores críticos en la preservación de las imágenes y del texto. Por lo tanto, describir simplemente las propiedades de ácido del papel base o someter a prueba las propiedades ácidas del recubrimiento con un bolígrafo de prueba de pH no es necesariamente la manera más integral de juzgar la permanencia de los papeles actuales.
- El término “libre de ácido” tampoco define claramente lo que es la capacidad de archivo del papel y debe reemplazarse por un término con mayor capacidad para predecir la longevidad de los papeles actuales.

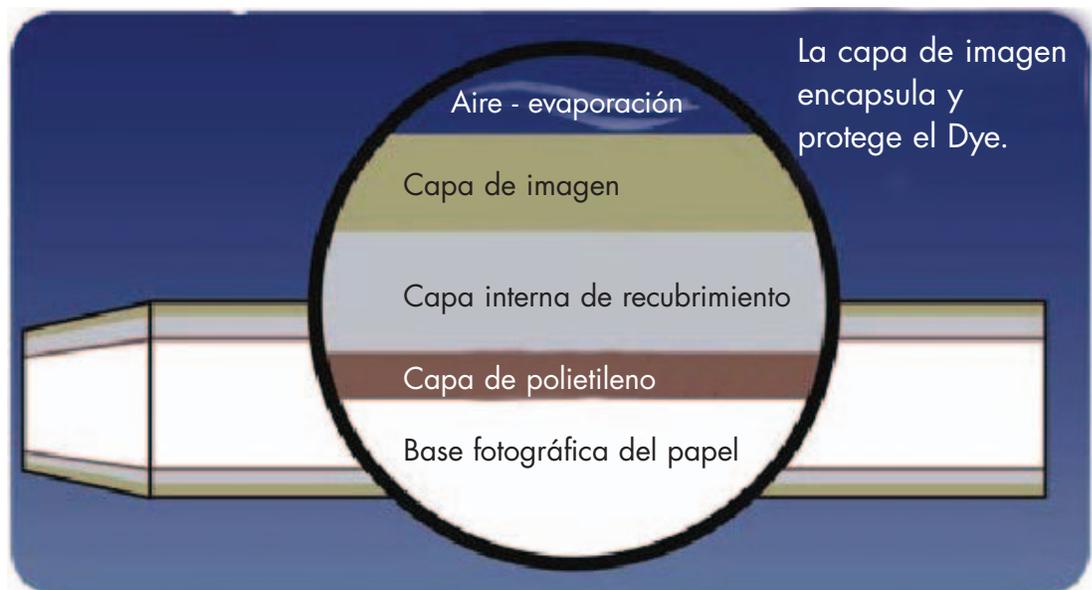


Ilustración 2: Un ejemplo de la compleja estructura de capas del papel recubierto.

### Papel con capacidad de archivo

Esencialmente, la preocupación principal de los consumidores es preservar sus documentos y fotos. No obstante, los niveles de acidez y lignina no son los únicos factores que afectan la capacidad de archivo del papel. Otros factores que influyen en la longevidad del papel son los siguientes:

- La permanencia de las tintas
- La humedad y temperatura (o las variaciones de temperatura) durante el almacenamiento
- Otros elementos externos que entran en contacto con el papel, como otros papeles, polvo y luz excesiva

Más aún, todos estos factores resultan ampliamente afectados por las características específicas del papel, como el gramaje, si está recubierto o no, qué tipo de recubrimiento tiene, así como el contenido de ácido y lignina.

### Conclusión

Es fácil entender que los consumidores estén interesados en preservar sus documentos y fotos más valiosos. Según Photo Marketing Association International (PMAI), en el año 2002, los estadounidenses tomaron aproximadamente 55 millones de fotos por día y más de 20 mil millones de fotos por año. Más del 75% de los estadounidenses tratan de preservar sus recuerdos fotográficos, colocándolos en "scrapbooks" o álbumes.

Para millones de consumidores, la disponibilidad de papeles complejos para fotos y usos especiales en impresoras de inyección de tinta ha complicado el tema de la capacidad de archivo del papel.

Se requiere una posición de HP sobre el contenido de ácido y de lignina, para ayudar a aclarar el estado de confusión que existe en el mercado. Es por esa razón que HP ofrece una lista de papeles en una tabla de permanencia (ver Ilustración 1) y emite los siguientes criterios sobre la permanencia del papel:

- **Papel libre de lignina** – HP respalda las recomendaciones del estándar ISO/ANSI Z39.48 acerca de que el papel comercializado como libre de lignina no debe contener más un 1% de esta sustancia.
- **Papel libre de ácido** – Debido a que no existe un vínculo científico definitivo entre los resultados de la prueba de pH del recubrimiento de la superficie y la capacidad de archivo del papel, HP considera que el término tradicional "libre de ácido" tiene que ser redefinido o reemplazado por otro valor de medición que permita predecir mejor la capacidad de archivo. Como una solución provisional, HP provee la información que se encuentra en la Ilustración 1.
- **Compromiso para realizar pruebas** – HP se compromete a servir a sus clientes por medio de la realización de pruebas constantes de simulación de envejecimiento en varios de sus papeles más representativos de su línea de productos.
- **Compromiso con los clientes** – HP se compromete a proporcionar a los clientes mensajes claros y resultados comprobados sobre los efectos de la acidez, el contenido de lignina y los demás factores relativos a la capacidad de archivo, con respecto a la preservación de los papeles actuales y futuros, así como la publicación de documentos educativos como este informe.
- **Compromiso con el desarrollo** – HP está dedicada a explorar nuevas tecnologías de manufactura a fin de producir los mejores papeles fotográficos y especializados para impresoras de inyección de tinta.

### Para más información

Para entender cómo interpretar las proyecciones de permanencia del papel y los factores que afectan la duración de una impresión, consulte el documento "Impresiones Fotográficas de Inyección de Tinta HP: Recuerdos para las generaciones" en:

<http://www.hp.com/la/xxxx>

*Consumibles originales HP. La ciencia detrás de una brillante impresión.*

Para mayor información, visite nuestro sitio Web en [www.hp.com](http://www.hp.com) y seleccione su país o llame a su oficina local de HP

#### Para más detalles, llame a:

- Argentina: 0800-555-5000 • Chile: 800-360-999 • Colombia: 01-8000-51-HP-INVENT
- México: 01-800-624-1747 • Perú: 0-800-10-111 • Venezuela: 0-800-HP-INVENT
- Resto de América Latina (llamar a Estados Unidos): (305) 267-4220

**Línea para denuncia de Antipiratería:** Argentina: 0800-555-5777 • Colombia: 01-800-011-0525 • México: 01-800-624-1747  
• Perú: 0800-11-930 • Resto de América Latina (por cobrar a EE.UU.): (770) 263-4745 • Internet: [www.hp.com/la/antipirateria](http://www.hp.com/la/antipirateria)

© Copyright 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P. La información contenida aquí está sujeta a cambios sin previo aviso. Las únicas garantías para productos y servicios HP están establecidas en las declaraciones de garantía que acompañan a dichos productos y servicios. Ninguna parte de este documento deberá considerarse como una garantía adicional. HP no se responsabiliza por errores técnicos o editoriales u omisiones contenidas aquí. Producido en los Estados Unidos 08/06

