



## Sobreimpresión por transferencia térmica (TTO) frente a impresión por Hot Stamping para la codificación en envases flexibles



Tanto la sobreimpresión por transferencia térmica (TTO) como la impresión por hot stamping aplican una gran variedad de información a los envases flexibles. Sin embargo, existen diferencias significativas entre las tecnologías, especialmente en lo que respecta al costo y la eficiencia. Este informe técnico comparará las dos tecnologías y brindará consideraciones a tener en cuenta a la hora de seleccionar una de estas opciones de codificación.



## Contenido

Introducción	3
Comparación de tecnologías	4–5
Costos operativos	6–7
Costos de detenciones de línea planeadas y no planeadas	8–9
Impresión de información variable o estática	10–11
Cumplimiento normativo	12–13
Capacidades de impresión	14
Conclusión	15

**Es un desafío constante para los fabricantes y envasadores encontrar la solución adecuada que cumpla los requerimientos de codificado mientras buscan reducir los costos operativos.**

Un camino sencillo para conseguir una mejora en la capacidad de impresión en envases flexibles y, al mismo tiempo, reducir los costos, es pasar de la impresión de hot stamping analógica, a la tecnología de sobreimpresión por transferencia térmica (TTO) digital.

Las reducciones de costos inmediatas pueden ser tan significativas que algunas empresas pueden obtener un retorno de la inversión en tan solo tres meses. Sin embargo, es mejor evaluar completamente la aplicación de impresión y las opciones de la impresora antes de tomar una decisión de compra.

# Comparación de tecnologías

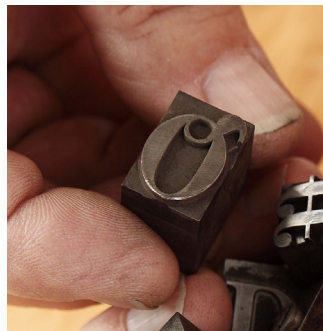


## Comprendiendo las tecnologías

Tanto impresoras de hot stamp como las de transferencia térmica están diseñadas para transferir tinta de una cinta ribbon a un sustrato delgado y flexible, como films o etiquetas. Sin embargo, operativamente, las dos impresoras funcionan muy diferente.

## Hot Stamping

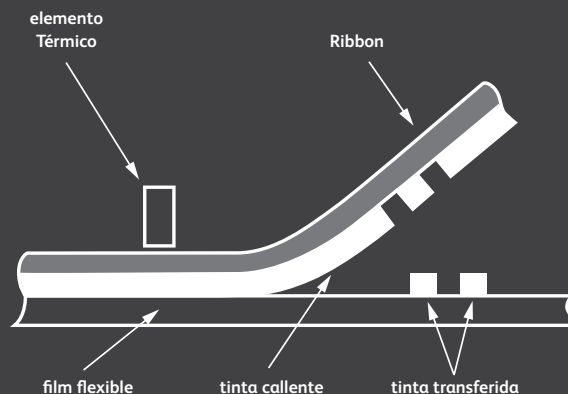
Una impresora de hot stamp funciona de manera muy similar a una imprenta analógica. Un operador coloca manualmente troqueles o sellos, que luego se calientan. A continuación, se coloca una cinta ribbon entre el sello y el sustrato. El troquel calentado presiona sobre la cinta, derritiendo la tinta sobre el sustrato. Las impresoras de Hot stamp son bien conocidas por su durabilidad y bajo costo inicial. Históricamente, las máquinas de hot stamp han sido suficientes para imprimir información estática en empaques flexibles en aplicaciones de movimiento intermitente. Los sistemas de hot stamping pueden abordar aplicaciones tanto continuas (el film no se detiene durante la impresión) como intermitentes (el film se detiene durante la impresión).



Hot stamp type

# La Sobreimpresión por Transferencia Térmica

is a printing process that applies a code to a flexible film or label by using a thermal printhead and a thermal ribbon.

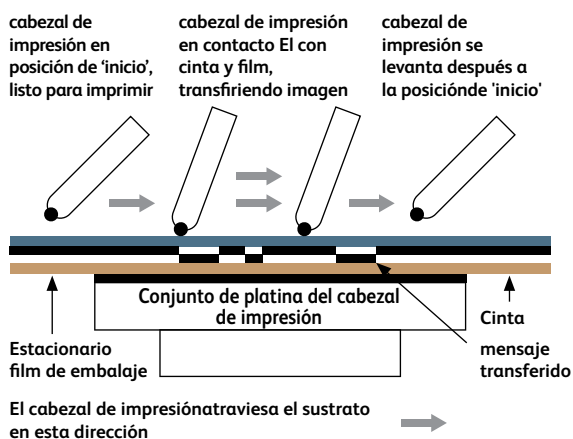


## Sobreimpresión por transferencia térmica (TTO)

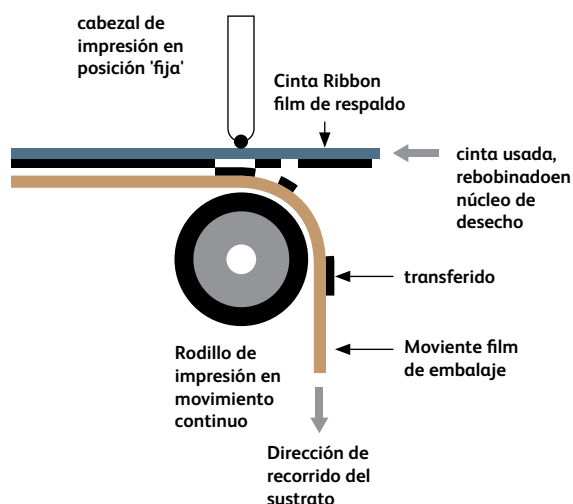
La tecnología TTO cuenta con un cabezal de impresión de transferencia térmica y una cinta que hacen contacto con un sustrato flexible (como films y etiquetas). Los elementos de impresión en miniatura ubicados debajo de un revestimiento de vidrio se calientan con precisión y luego se presionan contra la cinta para transferir la tinta al sustrato de destino. Los elementos de impresión están controlados por programas para crear imágenes digitales en tiempo real, incluidos códigos

de barras, texto y gráficos de alta resolución. Los sistemas TTO también pueden abordar aplicaciones tanto en aplicaciones continuas como intermitentes. Las impresoras TTO normalmente cuestan mucho menos de operar y tienen la capacidad de imprimir datos variables, que son necesarias para los requisitos actuales de seguimiento y localización. Tales capacidades son adecuadas para aplicaciones en los mercados de snacks, panadería, confitería, alimentos congelados y refrigerados, vegetales frescos y frutas secas en bolsas, bebidas, carne, café y productos farmacéuticos.

### TTO de movimiento intermitente



### TTO de movimiento continuo



# Costo de operación

El gasto de capital para una impresora de hot stamp y sus accesorios es generalmente un 50 % menor que la inversión inicial de un sistema TTO porque un TTO contiene componentes electrónicos. Sin embargo, TTO a menudo cuesta menos operativamente.

## Consumibles

Las cintas son una parte importante de los gastos operativos cuando se imprime en empaques flexibles. Las cintas están hechas de material de poliéster con una capa de tinta encima. La cinta de hot stamping es más gruesa que la cinta TTO, ya que debe ser lo suficientemente resistente para soportar el contacto y la temperatura involucrados en el proceso de hot stamp. Como resultado, las cintas tienden a ser más costosas para el hot stamp en comparación con el TTO, particularmente ahora, que los crecientes costos de los productos químicos han provocado un aumento en los precios de las cintas.

Los sistemas TTO consumen menos ribbon que las impresoras de hot stamp porque la tecnología TTO proporciona un control más estricto del movimiento de la cinta, lo que maximiza el uso de la cinta. Generalmente, las impresoras de hot stamping dejan grandes espacios entre las imágenes de impresión, lo que resulta en el desperdicio de una gran parte de la cinta. Las tecnologías digitales como TTO permiten ahorrar costos al habilitar funciones de ahorro de cinta que minimizan la brecha entre las impresiones y dan como resultado un uso reducido del ribbon. Las cintas de hot stamp también son más propensas a romperse, en promedio de 1 a 3 veces por turno, lo que provoca tiempo de inactividad y desperdicio mientras se reemplaza la cinta.

Los de tipo hot stamp (normalmente fabricados en latón o acero) deben ser reemplazados periódicamente por desgaste o pérdida de piezas. Los caracteres individuales suelen ser pequeños (de 1/4 a 3/8 de pulgada), lo que los hace difíciles de manipular y fáciles de perder. Lo más común es tener que reemplazar un conjunto completo de sellos cuando solo se necesita un carácter. TTO imprime digitalmente, por lo que no hay gastos de tipo involucrados, sin embargo, los cabezales de impresión TTO deben reemplazarse periódicamente.

## Mano de obra y tiempo de inactividad

Las cintas para impresoras de hot stamping tienden a ser mucho más cortas que las cintas TTO (300 m para hot stamping frente a hasta 1200 m para TTO). Combinado con un espacio más grande entre cada impresión, las líneas de hot stamping suelen estar inactivas con mucha más frecuencia para los cambios de cinta.

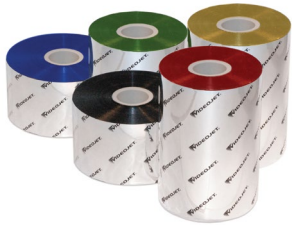
Además, el proceso de configurar o cambiar el tipo de hot stamping es engorroso en comparación con hacer cambios digitalmente con TTO. Los operadores de hot stamping deben esperar a que el sello se enfríe para poder manipularlo o corren el riesgo de quemarse. Luego reemplazan manualmente el sello, se aseguran de que esté orientado en la dirección correcta y lo calientan a la temperatura de funcionamiento nuevamente antes de que el sistema pueda imprimir. Este proceso puede tomar aproximadamente de 15 a 20 minutos. Para realizar un cambio con un sistema TTO, el operador simplemente realiza ajustes en la pantalla y la impresión comienza nuevamente, lo que puede demorar unos segundos. Esto minimiza el tiempo de inactividad y permite a los operadores trabajar en otra parte de la línea en lugar de dedicar tiempo al mantenimiento de la impresora.



Cinta Ribbon codificada por TTO con máxima optimización del espacio (0,5 mm entre huellas)



Espacio desperdiciado por Hot Stamping (6 mm entre huellas)

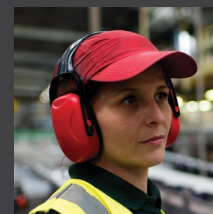


## Costos operativos y ROI

Considere una línea de producción que produce 12,6 millones de productos por año en una línea. Podrían lograr esto procesando 60 paquetes por minuto, 5 días a la semana durante 50 semanas al año con 2 turnos que ejecutan un total de 14 horas por día (esto calcula que aproximadamente una hora por turno de 8 horas se dedica a cambios de film, descansos del trabajador de producción y otros paros de línea). En un solo día, una empresa puede ejecutar cuatro productos diferentes y desear cambiar el número de lote para cada producto nuevo. Los costos operativos para este escenario utilizando impresión de hot stamping y TTO se pueden calcular de la siguiente manera. En este caso, el tiempo de inactividad con el hot stamping da como resultado casi 7 semanas de tiempo por parte de un empleado que podría utilizarse de otras maneras.

Estimado en USD	TTO	Hot Stamping
<b>Resumen</b>		
Capital invertido en la compra del equipo	\$2.400	\$1.200
Costos totales de mano de obra y tiempo de inactividad predecibles	\$3,733	\$11.968
Costos totales impredecibles y tiempo de inactividad	\$147	\$7.400
<b>Costo anual total de propiedad</b>	<b>\$6.280</b>	<b>\$20.568</b>
<b>Costo total de propiedad (5 años)</b>	<b>\$31.400</b>	<b>\$102.840</b>
<b>Ahorros Totales (5 años)</b>	<b>\$71.440</b>	
<b>ROI</b>	<b>595 %</b>	
<b>Tiempo ahorrado por elegir TTO (meses)</b>	<b>2,02</b>	

# Costos de tiempo de inactividad planificados y no planificados



Costos planificados/predecibles y tiempo de inactividad	TTO	Hot Stamping
<b>Inversión de capital: equipo y accesorios</b>	\$12.000	\$6.000
Inversión anual (período de 5 años)	\$2.400	\$1.200
<b>Costo de cinta ribbon para mensaje de 8 mm de altura</b>		
Longitud de la cinta (m)	1,200	300
Costo por rollo de cinta (negro estándar, 55 mm)	\$33,00	\$13,00
Residuos/cinta sin usar entre impresiones (mm)	0,5	3
Rollos totales de cinta al año	89	462
<b>Inversión anual en ribbon</b>	<b>\$2.945</b>	<b>\$6.006</b>
<b>Costos de repuestos</b>		
Costo del cabezal de impresión	\$800	-
Costo de los cabezales de impresión por año (esperanza de vida de 200 km)	\$424	-
Costo de sellos para hot stamping	-	\$500
<b>Costo anual de repuestos</b>	<b>\$424</b>	<b>\$500</b>
<b>Costo anual total de suministros y repuestos</b>	<b>\$3.369</b>	<b>\$6.506</b>
<b>Costo/tiempo para cambios de cinta ribbon</b>		
Número de cambios de cinta al año	89	462
<b>Tiempo invertido en cambiar los ribbon</b>	1 minuto	3 minuto
<b>Tiempo de inactividad anual debido a cambios de cinta</b>	<b>89 minuto</b>	<b>1.386 minuto</b>
<b>Costo/tiempo para cambiar los datos de la imagen o mensaje</b>		
Número de cambios de imagen por día	4	4
Hora de cambiar la imagen y preparar la impresora	1 minuto	15 minuto
<b>Tiempo de inactividad anual debido a cambios de imagen o mensaje</b>	<b>1.000 minuto</b>	<b>15.000 minuto</b>
<b>Tiempo de inactividad total predecible</b>	<b>18,2 horas</b>	<b>273,1 horas</b>
<b>Costo total planificado/predecible (tarifa de mano de obra de \$20/hora)</b>	<b>\$3.733</b>	<b>\$11.968</b>

## Integración perfecta con su línea

Los equipos TTO son pequeños, livianos y fáciles de instalar en una amplia variedad de equipos de envasado. Se pueden suministrar soportes y accesorios especializados para ayudar a garantizar una instalación sencilla y ordenada.



Costos y tiempo de inactividad no planificados/impredecibles	TTO	Hot Stamping
<b>Costos por roturas de la cinta de la impresora</b>		
Número de roturas	1 por mes	1 por turno
Tiempo para arreglar la rotura de la cinta	1 minuto	3 minutos
<b>Tiempo de inactividad anual debido a roturas de cinta</b>	<b>12 minutos</b>	<b>1.500 minutos</b>
<b>Costes por paradas de línea por impresión de código incorrecto</b>		
Número de paradas de línea	2 por año	2 por mes
Tiempo para cambiar el mensaje o imagen y preparar la impresora	1 minutos	15 minutos
Tiempo total de inactividad de producción/reelaboración antes de que se detecte el error	15 minutos	15 minutos
<b>Tiempo de inactividad anual por imprimir un código incorrecto</b>	<b>32 minutos</b>	<b>720 minutos</b>
<b>Tiempo de inactividad total impredecible</b>	<b>44 minutos</b>	<b>2.2220 minutos</b>
<b>Costo total impredecible (tasa de producción perdida de \$200/hora)</b>	<b>\$147</b>	<b>\$7.400</b>
<b>Tiempo de inactividad total por año</b>	<b>19 horas</b>	<b>310 horas</b>
<b>Costo total de tiempo de inactividad por año</b>	<b>\$511</b>	<b>\$12.862</b>
<b>Costo anual total de propiedad</b>	<b>\$3.880</b>	<b>\$19.368</b>

Con TTO, obtener los códigos correctamente es rápido y sencillo. Puede ser prácticamente imposible equivocarse.

# Impresión estática o variable

Antes de elegir entre hot stamp y TTO, es importante determinar si la aplicación de impresión requiere datos variables en tiempo real.

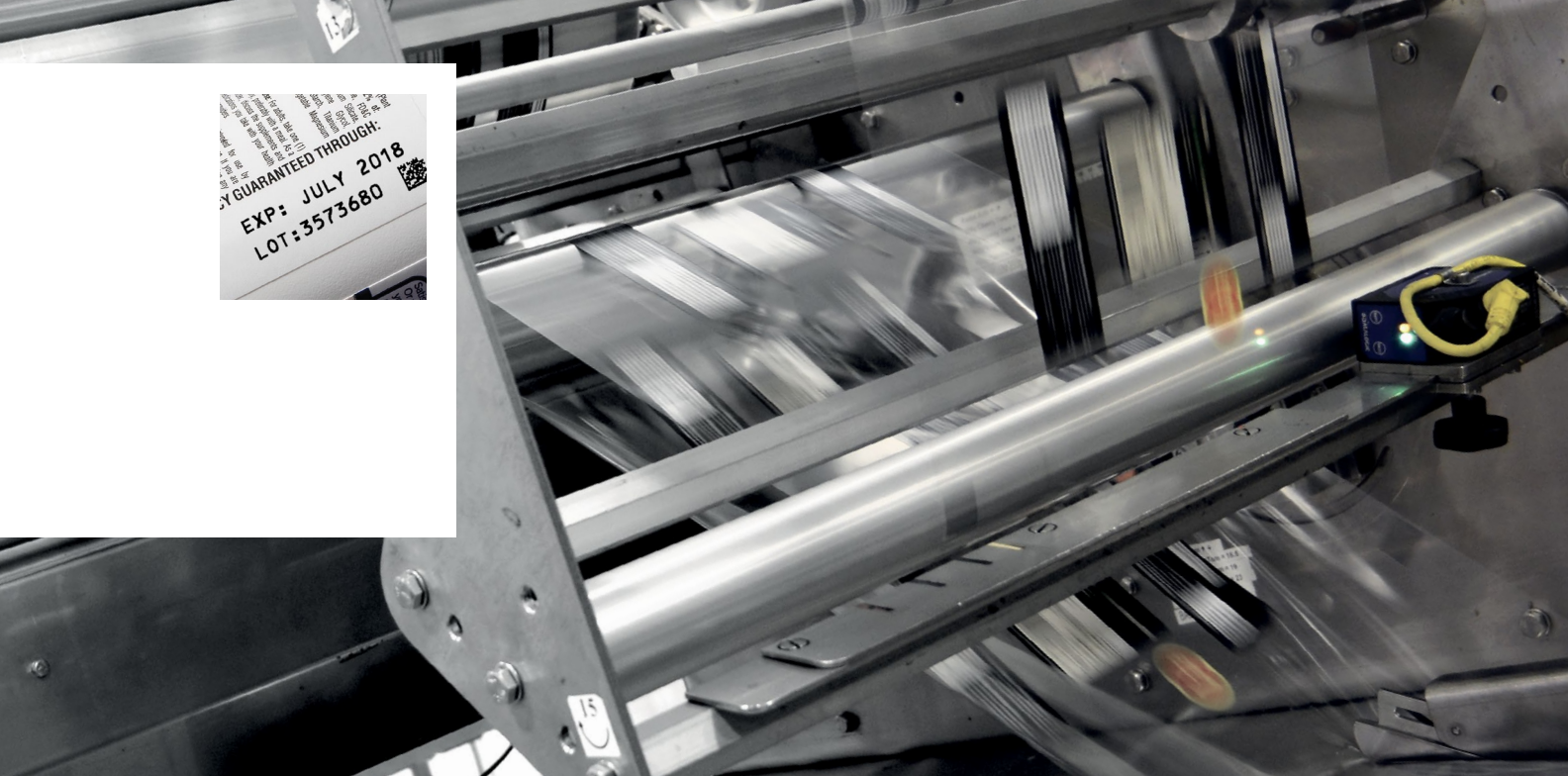
**Las impresoras de hot stamping son analógicas, por lo que pueden imprimir información estática, como códigos de lote o fechas de vencimiento. Esta información puede actualizarse manualmente para cada cambio de línea, cambio de turno o incluso diariamente.**

**TTO proporciona automáticamente datos variables como marcas de tiempo y códigos únicos que cambian para cada paquete. Los datos variables son necesarios para tener cierta información, como el tiempo de producción, en cada paquete que requieren muchas empresas.**

## Retiro de mercadería

En caso de una retirada del mercado, las tecnologías digitales como las codificadoras de transferencia térmica permiten a los usuarios aislar de manera más precisa un producto hasta un rango de tiempo específico, que puede ser tan preciso como un rango de minutos o segundos. Los usuarios de sistemas analógicos, como la codificación por hot stamping, probablemente cambiarían el código después de cada turno, lo que podría significar hasta ocho horas de producción considerada 'defectuosa' que necesitaría ser aislada. Un rango de tiempo tan amplio resultaría en la posibilidad de desechar o retirar del mercado una cantidad mayor de productos, incluso si no se comprometió todo el lote. Además de incurrir en costos significativos por la retirada, una empresa podría sufrir daños en la marca debido a la publicidad negativa. Los datos variables en tiempo real pueden ayudar a determinar cuándo ocurre un problema para minimizar el alcance y el impacto de una retirada del mercado.

La verdad es que los errores de codificación ocurren tan a menudo es preciso prevenirlos.



## Falsificación y desvío

Los desafíos y la importancia de garantizar la integridad del producto se ven magnificados por la inundación de productos falsificados y actividades de desviación (distribución ilegal de un producto) en la actualidad. Si bien es comprensible que los fabricantes no estén dispuestos a revelar el impacto financiero real de la falsificación y la desviación, se cree que es de miles de millones de dólares al año.

Por efectivas que sean la estructura y el diseño gráfico de un paquete para demostrar los atributos de una marca, brindan una protección limitada contra la falsificación y la desviación. La naturaleza repetitiva y común del empaque y el etiquetado hace que un producto sea vulnerable a la duplicación y el fraude, y tampoco evita la distribución ilegal. Como resultado, los fabricantes se ven obligados a agregar múltiples capas de protección contra estas amenazas. Estas capas de protección tienen varios objetivos en mente, el más importante de los cuales es verificar la autenticidad de un producto y rastrear su pedigrí desde el inicio autorizado hasta el final. Las impresoras que ofrecen codificación y marcado de datos variables pueden desempeñar un papel clave en la provisión de esas capas de protección adicionales que ayudan a garantizar la autenticidad de una marca y reducen los posibles pasivos del producto. Un uso común de TTO para esta necesidad es imprimir códigos de barras 2D dinámicos.



Cada vez más, los organismos reguladores han depositado la responsabilidad de garantizar la integridad del producto y la cadena de suministro en los fabricantes.

# Cumplimiento de las normas de la industria

Para ciertos niveles de cumplimiento normativo, la información estática puede ser suficiente. Sin embargo, otras regulaciones exigen capacidades de impresión de datos variables para cumplir con los requisitos.



“La evidencia anecdótica indica que muchos minoristas están pidiendo o exigiendo a sus proveedores que preetiqueten los productos.”

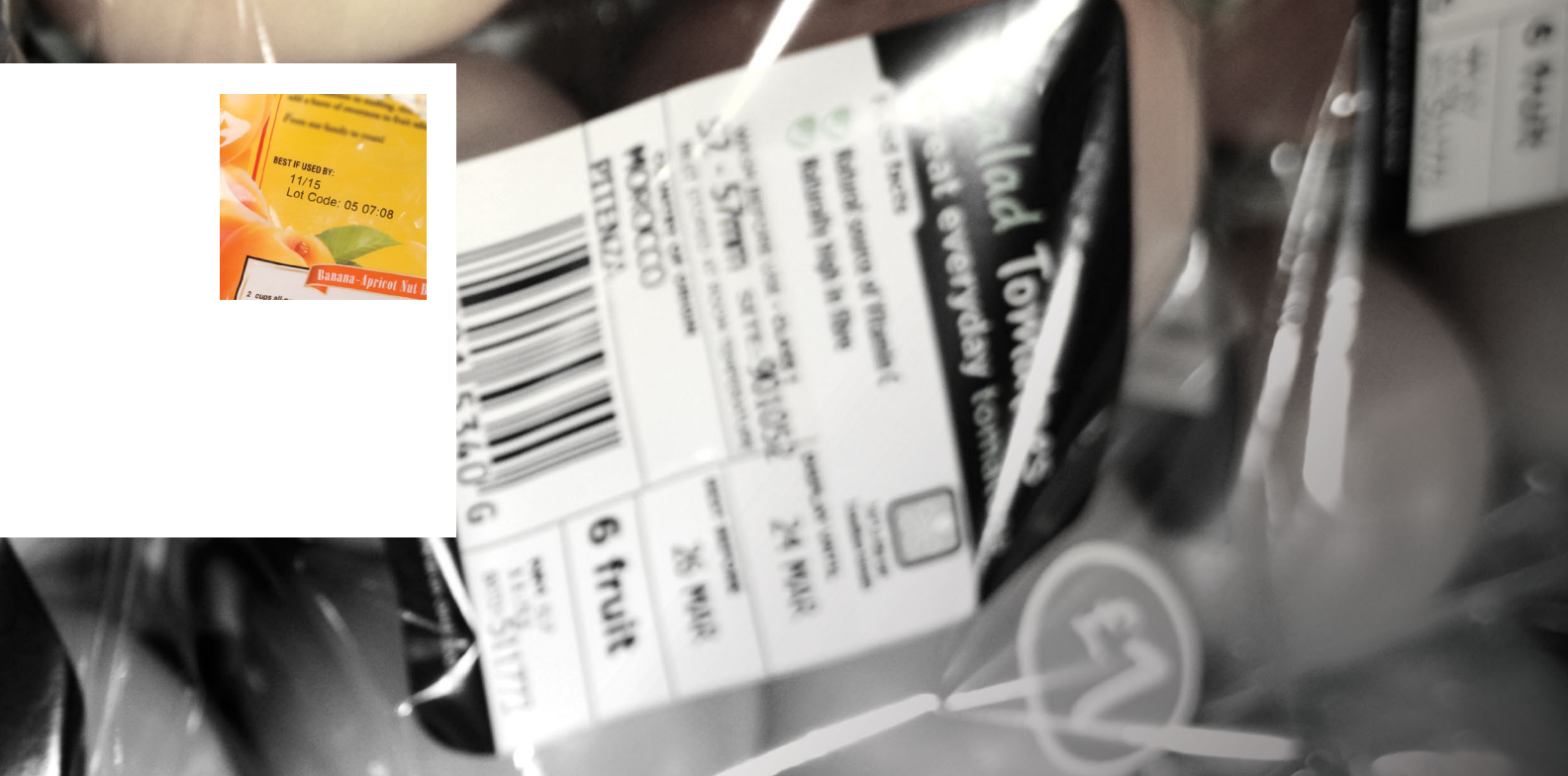
Servicio de Mercadeo Agrícola del  
Departamento de Agricultura de los  
Estados Unidos (USDA)

## Ley de Etiquetado de País de origen

La Ley de Etiquetado de País de Origen (COOL) requiere que los alimentos perecederos vendidos en los Estados Unidos vengán acompañados de información que indique dónde fueron producidos. La ley ordena que los minoristas pongan esta información a disposición de los consumidores finales. Sin embargo, COOL también puede afectar la información que los fabricantes de alimentos y los empaquetadores colocan o codifican en los productos o en el empaque, especialmente en casos en los que un minorista exige productos preetiquetados.

Según el Servicio de Marketing Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés): “La evidencia anecdótica indica que muchos minoristas están solicitando o exigiendo a sus proveedores que preetiqueten los productos”. Esto significa que los proveedores pueden ser requeridos por sus clientes minoristas para asegurarse de que los productos individuales estén etiquetados con información de origen de manera adecuada para la venta al público.

En muchos casos, debido a que la información no cambia con frecuencia, una impresora de marcate en caliente debería ser suficiente para cumplir con COOL. Sin embargo, es importante determinar el área de impresión necesaria para agregar la información de COOL. Las impresoras hot stamping suelen tener un área de impresión estándar más pequeña (máximo 2 pulgadas por 2 pulgadas; generalmente  $\frac{3}{4}$  de pulgada por  $1\frac{1}{2}$  pulgadas). En comparación, el proceso TTO permite un área de impresión más grande para proporcionar una mayor cantidad de datos. Un sistema TTO típico en modo continuo tiene un área de impresión de 2 pulgadas por 6 pulgadas, mientras que un sistema TTO en modo intermitente ofrece un área de impresión de 2 pulgadas por 3 pulgadas.



## E-Pedigree y serialización

**El cumplimiento regulatorio es una realidad en la mayoría de los segmentos de fabricación de productos de consumo. El cumplimiento de la legislación ha obligado a los fabricantes a recopilar información sobre sus productos de forma electrónica, culminando en un pedigrí electrónico (o e-pedigree). Las preocupaciones sobre la falsificación y la desviación también están impulsando el desarrollo de la tecnología e-pedigree.**

Por ejemplo, la ley de e-pedigree de California (promulgada por la Junta de Farmacia del Departamento de Asuntos del Consumidor de California) establece que para todos los medicamentos recetados, los mayoristas y las farmacias deben proporcionar un formulario electrónico que contenga información sobre cada transacción en la cadena de suministro, desde el fabricante hasta el punto en que el medicamento se distribuye (mayorista, reempaquetador o farmacia). Las empresas deben tener un 50 % de cumplimiento en 2015 y el 50 % restante de cumplimiento en 2016. Una parte importante de esta información de e-pedigree es un identificador único (número de serialización) que se coloca en el envase más pequeño que se puede vender. Este código único debe aplicarse utilizando una tecnología de impresión de datos variables, como TTO.

Además de los Estados Unidos, muchos países tienen sus propias regulaciones para la serialización de productos y e-pedigree para proteger a los consumidores. Brasil, China y Corea están a la vanguardia en la definición e implementación de requisitos similares a e-pedigree. La mayoría de estas regulaciones involucran una simbología, como un código de barras único o un código DataMatrix 2D, que no se puede imprimir con hot stamp o ningún sistema de codificación estático.

## Ley de Seguridad Alimentaria

La Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) otorga a la FDA una mayor autoridad para ordenar la retirada de alimentos inseguros. También mejora la forma en que la FDA rastrea y rastrea los alimentos nacionales e importados con el propósito de controlar los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Es probable que los códigos de datos variables y la serialización de envases sean parte de la implementación de esta regulación, lo que requerirá que los fabricantes apliquen códigos únicos a los productos.

# Capacidades de las impresoras

Al evaluar las diferencias entre las tecnologías de impresión, un paso importante es determinar las necesidades de impresión actuales y futuras en una variedad de áreas.

## Tipos de embalaje

¿Es necesario utilizar la impresora en varias líneas de producción? Si se va a utilizar una impresora en diferentes líneas de embalaje que tienen una combinación de materiales duros y flexibles (cartón, plástico y películas), una impresora de hot stamping puede ser una buena solución. Aunque menos que una aplicación ideal, las impresoras de hot stamping también se pueden usar para imprimir en piezas de plástico o caucho duro.

Un equipo TTO está diseñado para imprimir en materiales flexibles como film de plástico y aluminio o etiquetas de papel. Para imprimir en films más delicados, como polietileno de baja densidad (ej: envoltura retráctil), TTO funciona mejor. Una impresora de hot stamping puede derretir materiales más delgados y provocar la contaminación del producto porque emite más calor sobre un área más grande y está en contacto con el film por más tiempo. Un cabezal de impresión TTO tiene pequeñas resistencias que calientan el área de impresión con precisión y con una acción rápida de encendido/apagado, por lo que no está en contacto con el sustrato el tiempo suficiente para afectar la integridad del paquete.

## Movimiento de sustrato

Las líneas de envasado pueden tener un movimiento de parada y marcha en el que la impresión se produce cuando el sustrato está estacionado (impresión intermitente) o pueden fluir continuamente mientras se produce la impresión (impresión continua). Los equipos de hot stamp solo funcionan en modo de impresión intermitente. Los sistemas TTO tienen la capacidad de imprimir en ambos modos, intermitente y continuo.

## Cambios rápidos

Los cambios de código pueden ser necesarios por una variedad de razones. Algunos productos tienen tiradas cortas, lo que requiere que las líneas cambien con frecuencia. Además, los paquetes de productos y las demandas de la industria experimentan cambios periódicos (como información sobre ingredientes o nutricionales) que dictan un cambio en la forma en que se marcan. Si los cambios rápidos entre líneas de envasado flexibles son una necesidad, los sistemas digitales de un equipo TTO permiten a los operadores realizar cambios de codificación fácilmente y rápidamente con una interrupción mínima de la línea. Un área de impresión más grande también permite a los usuarios de TTO imprimir más datos en los paquetes para cumplir con los requisitos que pueden variar ampliamente según el producto o el cliente.

Al realizar cambios de código, un operador TTO utiliza una interfaz digital (controlador) para ajustar el código o acceder a códigos preprogramados. Este proceso suele tardar uno o dos minutos. Agregar nuevos gráficos y logotipos a un sistema TTO se puede completar casi instantáneamente cargando las imágenes en la impresora y posicionándolas adecuadamente en el paquete a través de las ubicaciones de impresión en el controlador. En contraste, una impresora de hot stamping debe tener su sello cambiado manualmente por un operador. Para agregar nuevos caracteres, logotipos u otras marcas a una impresora de hot stamping, puede ser necesario pedir un nuevo sello que puede necesitar ser mecanizado a medida. Esto puede tardar días en completarse.

Para un mayor control de calidad durante los cambios de código, un sistema TTO puede minimizar el error del operador al restringir el acceso al código. Un sistema TTO puede bloquear a los operadores de realizar cambios no autorizados en un código, evitando errores accidentales debido a códigos de fecha incorrectos u otra información. Una impresora de hot stamping no puede proporcionar tales salvaguardias y depende de un operador que coloque el sello manualmente con precisión durante los cambios de código.

## Resolución de impresión

La resolución de impresión puede afectar la legibilidad de un código y convertirse en una extensión de la marca de un producto. La capa de tinta en una cinta de impresora de hot stamping es más espesa y tiene más colorante, lo que produce una impresión más oscura y opaca. Esto puede ser particularmente importante cuando se imprime en fondos más oscuros (verde o negro) con una impresión de color más claro, como el amarillo o el blanco. Sin embargo, la capa de tinta más espesa del hot stamping produce impresiones con bordes más borrosos, menor resolución y tiende a descamarse (pequeñas piezas de tinta se desprenden del respaldo de la cinta o del sustrato impreso). TTO proporciona bordes más nítidos y una calidad de impresión superior a las impresoras de hot stamping. Una cabeza de impresión TTO tiene 12 puntos de impresión térmica por milímetro para proporcionar una resolución de impresión de 300 puntos por pulgada.

## Interconexión

La interconexión de impresoras puede agilizar su configuración, ayudar a realizar un seguimiento de la producción y proporcionar una gestión centralizada de las especificaciones de codificación para cada producto, incluso si un producto cambia de líneas de producción o es codificado por diferentes impresoras dentro de la instalación. Dado que los sistemas TTO son digitales, se pueden interconectar; las impresoras de hot stamping no tienen esta funcionalidad. Al interconectar un grupo de impresoras TTO, los mensajes pueden enviarse directamente a las impresoras desde una ubicación central. Además de la conveniencia de gestionar los cambios de trabajo para todas las impresoras y monitorizar su rendimiento, también apoya los esfuerzos de integridad del código al eliminar la intervención del operador.

La interconexión también facilita las cosas para los operadores de línea. Por ejemplo, una empresa puede requerir un código simple de fecha y lote en dos líneas, pero tener diferentes líneas de producción con diferentes tecnologías de codificación para adaptarse al embalaje utilizado: una que utiliza una impresora de transferencia térmica y otra que utiliza inyección de tinta continua (CIJ). El mismo producto podría codificarse en cualquier línea, por lo que la planta puede utilizar la interconexión y el software de gestión de mensajes para garantizar la consistencia de la codificación, independientemente de la tecnología utilizada para imprimir la información.

Del mismo modo, puede haber equipos de codificación secundarios o terciarios en la misma línea (como una impresora-aplicadora de etiquetas o un codificador de cajas), que se requiere para etiquetar o imprimir directamente información o un código de barras en la caja para que coincida con el producto. El operador de la línea solo necesitaría llamar al código de producto asignado en la línea de producto en la que está trabajando, y el mensaje preinstalado accedería desde la red.

De esta manera, el código de fecha de dos líneas se enviaría al equipo de codificación principal y el código de caja correspondiente al equipo secundario.

La gestión de la codificación del embalaje (PCM) se extiende a la integración de nuevas soluciones digitales de marcado y codificación dentro de una línea de producción cuando ya existe una red. La configuración de una nueva impresora es más rápida y sencilla porque los perfiles de codificación para productos específicos son independientes del tipo de impresora: siempre que una nueva unidad se conecte a la red, puede acceder a todos los perfiles. PCM es un enfoque sin fisuras en comparación con el rediseño de cientos de formatos de código para impresoras individuales.

**Un enfoque en red también es crucial a la luz de las posibles o probables aplicaciones futuras de impresión de datos variables de un envasador, o en el caso de un co-empacador, los requisitos cambiantes de los clientes. Por ejemplo, los productos que hoy en día requieren códigos de fecha y lote pueden requerir identificadores de paquetes únicos en el futuro. Agregar nuevos datos a través del software de gestión de mensajes y redes es mucho más fácil porque se puede hacer dentro de la base de datos centralizada.**

## Conclusión

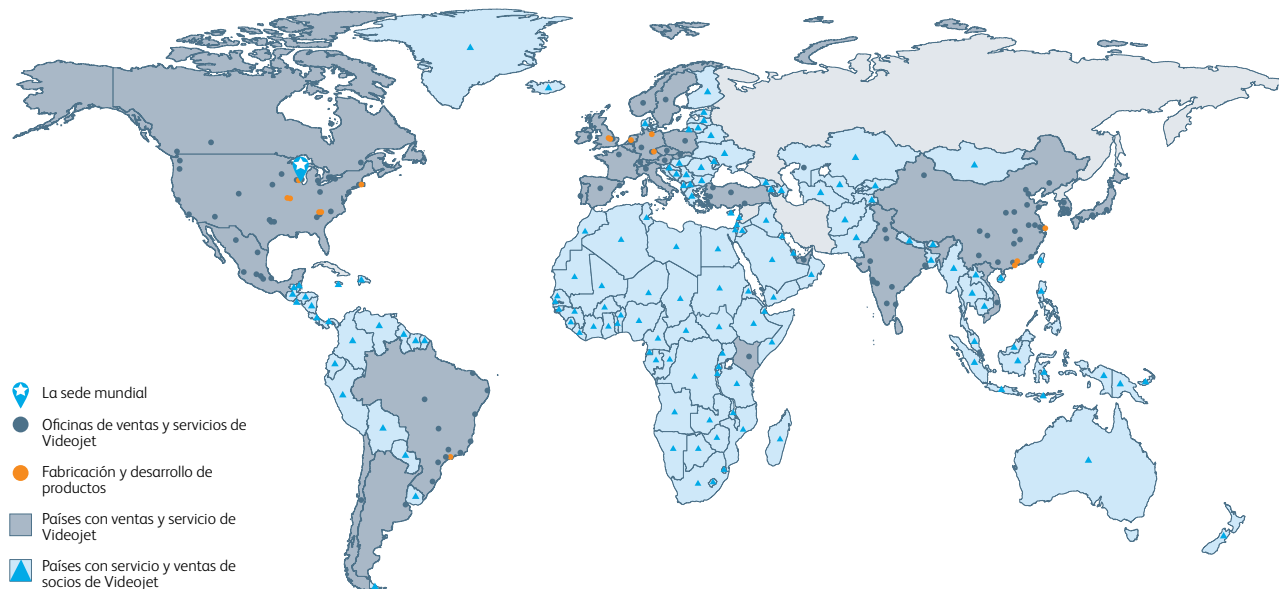
Al elegir una impresora para codificar envases flexibles, hay muchos factores a considerar. Aunque una impresora de hot stamping puede tener un coste inicial inferior, los sistemas TTO son en realidad mucho menos costosos de operar y pueden proporcionar un retorno de la inversión a corto plazo. Los fabricantes y co-empacadores de hoy en día necesitan considerar la impresión de datos variables como una forma de cumplir con los requisitos modernos de seguimiento y trazabilidad. Esta tecnología puede ayudar a proteger a las marcas y a sus consumidores. Los usuarios de hot stamping de toda la vida pueden obtener beneficios inmediatos actualizando desde la tecnología de impresión estática a TTO.

# La tranquilidad viene de serie

Videojet Technologies es líder mundial en el mercado de la identificación de productos y ofrece productos de impresión, codificación y marcado en línea, fluidos para aplicaciones específicas y servicios de ciclo de vida del producto.

Nuestro objetivo es asociarnos con nuestros clientes en las industrias de bienes de consumo empaquetados, productos farmacéuticos e industriales para mejorar su productividad, proteger y hacer crecer sus marcas y adelantarnos a las tendencias y regulaciones de la industria. Con nuestros expertos en aplicaciones de clientes y liderazgo tecnológico en inyección de tinta continua (CIJ), inyección de tinta térmica (TIJ), marcado láser, sobreimpresión por transferencia térmica (TTO), codificación y etiquetado de cajas e impresión de matriz amplia, Videojet tiene más de 400 000 impresoras instaladas en todo el mundo.

Nuestros clientes confían en los productos de Videojet para imprimir en más de diez mil millones de productos al día. Las operaciones directas con más de 4000 miembros del equipo en 26 países de todo el mundo brindan soporte de ventas, aplicaciones, servicio y capacitación al cliente. Además, la red de distribución de Videojet incluye más de 400 distribuidores y OEM, que prestan servicios en 135 países.



Teléfono: **54 11 4768-6638**  
Correo electrónico: **mktargentina@videojet.com**  
Sitio web: **www.videojet.com.ar**

Videojet Argentina S.R.L  
Calle 122 (ex. Gral. Roca) 4785, Villa Ballester  
(CP1653) Buenos Aires, Argentina

© 2023 Videojet Argentina S.R.L. Todos los derechos reservados.  
La política de Videojet Argentina S.R.L es la de mejorar constantemente sus productos.  
Nos reservamos el derecho a modificar el diseño o las especificaciones sin previo aviso.

