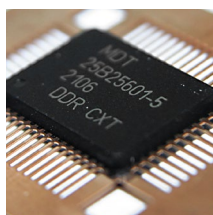


Documento descriptivo



## Componentes electrónicos Codificado y marcaje de componentes electrónicos



**El sector de los componentes electrónicos está experimentando un fuerte crecimiento en el campo de los componentes microelectrónicos. Con el desarrollo de estos componentes más pequeños surge la necesidad de producir códigos de tamaño micro y muy resistentes. Estos identificadores se usan para la serialización de productos y son compatibles con las iniciativas en contra de la piratería y las falsificaciones en el mercado de los componentes electrónicos.**

### El reto:

Con frecuencia, los componentes electrónicos requieren códigos que se adapten a espacios pequeños y limitados. Aparte de las limitaciones de tamaño, los equipos de codificado de componentes electrónicos deben proporcionar códigos complejos, limpios y de alta resolución que sean resistentes y soporten los procesos de producción, incluida la limpieza con alcohol. Los codificadores deben tener, además, la capacidad de producir códigos DataMatrix legibles o identificadores únicos con fines de seguimiento y trazabilidad. Los fabricantes también tienen que ser conscientes de la normativa y estar preparados para satisfacer las necesidades específicas de cada cliente, como el uso de tintas sin halógeno.

### Ventaja de Videojet:

En función del tamaño de impresión, los requisitos de resolución y el contenido del código, dos opciones de tecnología adecuadas para marcar productos electrónicos son la inyección de tinta continua (CIJ) y el láser.

Las impresoras CIJ de Videojet están diseñadas para ofrecer códigos resistentes de alta resolución en una amplia variedad de materiales, incluso en los tamaños micro que, a menudo, se requieren para el marcaje de productos y componentes electrónicos. Los modelos de alta resolución (HR) de Videojet están diseñados específicamente para imprimir más contenido en menos espacio. Estas soluciones de impresión ofrecen funciones avanzadas que mejoran la productividad y el tiempo de funcionamiento, además de fórmulas de tinta para satisfacer las necesidades específicas del cliente.

Los sistemas de marcaje láser de Videojet proporcionan marcas indelebles en una amplia variedad de sustratos y a velocidades elevadas de la línea de producción. Estos productos ofrecen una serie de ventajas, como unas marcas de alta calidad, mayor permanencia y menos consumibles. La línea de soluciones láser de Videojet incluye fuentes de láser de CO<sub>2</sub> y de fibra con distintas salidas de potencia para poder cubrir una amplia gama de requisitos de marcaje y aplicación.

# Las ventajas del codificado



## La importancia de un codificado correcto

### Identificación de los componentes

Muchos componentes electrónicos parecen exactamente iguales. En muchos casos, el aspecto externo es el mismo y solo cambian los circuitos internos. El codificado permite la diferenciación de componentes y fabricantes.

### Reconocimiento e identificación de marcas

La mayoría de los componentes electrónicos se venden a granel directamente a los fabricantes. Solo una pequeña parte se vende en envases individuales. En la mayoría de los casos, el codificado es la única forma que tienen los fabricantes de componentes electrónicos de identificar su producto y de presentar su marca a los usuarios.

### La trazabilidad y las falsificaciones

Además de proporcionar visibilidad de trazabilidad del producto a lo largo de toda la cadena de distribución, los códigos pueden suponer un medio esencial para luchar contra la falsificación de productos. Un desafío común para los fabricantes es la copia y venta ilegal de componentes electrónicos con un aspecto muy similar al del dispositivo original. Los productos fabricados con componentes falsificados pueden suponer un grave riesgo para la fiabilidad y la garantía del dispositivo. Es más, dichos componentes pueden incluso acarrear problemas legales al fabricante al no haberse certificado el componente falsificado para su uso en el producto final. Gracias a la tecnología de codificado inteligente, los fabricantes pueden añadir identificadores de producto únicos que ayuden a prevenir las falsificaciones.

## Codificado inteligente para evitar las falsificaciones

La tecnología de marcaje y codificado puede ofrecer un nuevo nivel de visibilidad y seguimiento en el canal de distribución. El uso de soluciones de codificado inteligente puede ayudar a los fabricantes a construir una base más sólida que sirva de apoyo a las iniciativas de seguimiento de distribución existentes y los esfuerzos por evitar los desvíos. También pueden ayudar a mejorar la visibilidad con fines de protección de las marcas y aumento de la rentabilidad de los productos.

Las técnicas de codificado inteligente incluyen la mejora de los códigos de lote básicos mediante la modificación y verificación de caracteres específicos de sus códigos. La tecnología de software algorítmico ayuda a los fabricantes para que sus códigos sean más difíciles de replicar por terceros no autorizados. También es posible generar códigos de producto exclusivos de un solo artículo para productos individuales de la línea.

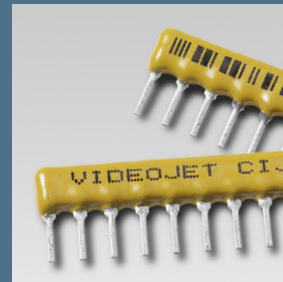


# Tecnología de codificado inteligente



Técnica de codificado inteligente	Qué es	Cómo funciona
Códigos de autoverificación	Estos códigos siguen una regla o un patrón predeterminado, como que los dígitos sumen un número específico o que determinados dígitos sean múltiplos entre sí.	Se trata de un método básico para permitir que los socios de su cadena de suministros comprueben visualmente si los productos que reciben son originales.
Marcaje intercalado	Dos o más caracteres seleccionados programáticamente dentro de un código alfanumérico se superponen parcialmente.	El marcaje intercalado, que únicamente se consigue con un software personalizado tanto en la impresora como en el controlador, proporciona una protección adicional del código, dado que se visualiza fácilmente pero es difícil de copiar.
Fuente modificada dinámicamente	Códigos generados por software a los que les faltan pequeños segmentos de una letra o número diferentes para crear códigos exclusivos en cada producto.	Sutiles y, por lo tanto, difíciles de reconocer por un ojo inexperto, las fuentes modificadas dinámicamente pueden someterse a una inspección visual por parte de socios de la cadena de suministros para demostrar la autenticidad de un producto.
Código verificable	Códigos creados por algoritmos exclusivos basados en software que pueden escanearse y seguirse con sistemas de visión a lo largo de la cadena de suministros.	Imposibles de copiar sin el conocimiento del algoritmo y las claves, los códigos verificables añaden una huella exclusiva a cada artículo.

# Desafíos de codificado



## Consideraciones para un codificado correcto

### Códigos complejos, espacios pequeños

Con la incorporación de circuitos informáticos a dispositivos de uso cotidiano, como bombillas, relojes, zapatos, etc., el espacio necesario para imprimir códigos largos y complejos es cada vez más pequeño. Esto es así especialmente en el sector de los componentes electrónicos, donde el uso de códigos DataMatrix está muy extendido para el seguimiento de productos a lo largo de la cadena de distribución.

### Durabilidad de los procesos de producción

Un paso clave en la fabricación de componentes electrónicos es la limpieza de la PCB o los productos con disolventes orgánicos para eliminar, entre otras cosas, restos de soldadura. Los códigos deben poder resistir este proceso de limpieza y no afectar al componente electrónico.

### Conformidad con la legislación

Para seguir siendo competitivo y cumplir con la normativa en el mercado global, los fabricantes de componentes electrónicos deben cumplir con los requisitos normativos más actualizados. La legislación RoHS, por ejemplo, se elaboró en EE. UU. pero ha influido en el establecimiento de normativas similares en todo el mundo. Estas normativas prohíben el uso en los productos de determinadas sustancias peligrosas, como el plomo, el mercurio, el cadmio, el cromo hexavalente y los retardantes de flama polibromados.



# Soluciones para el marcaje de componentes electrónicos

En función de los requisitos de resolución y tamaño de impresión, hay dos opciones de tecnología adecuadas para el marcaje de componentes electrónicos: el láser y la inyección de tinta continua.

## Láser

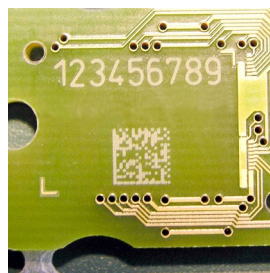
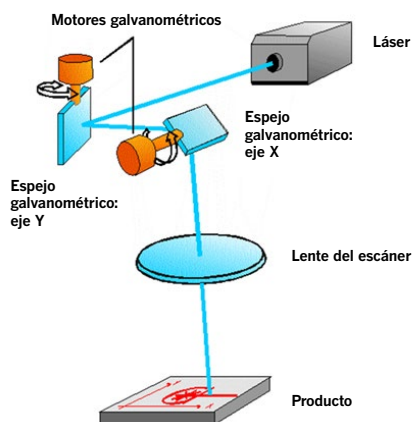
El láser es conocido por su capacidad para producir códigos limpios, uniformes y de alta calidad, desde códigos sencillos de lotes a gráficos más complejos, como los códigos DataMatrix. Gracias a su bajo mantenimiento y a su versatilidad en entornos de alta velocidad y un gran nivel de automatización, el láser es ideal para generar códigos permanentes y fácilmente trazables en componentes electrónicos.

Como parte del proceso de marcaje, un haz láser modifica o desgasta la superficie del componente que se va a marcar, lo que crea un código de alta resolución y contraste. Como el marcaje láser no emplea tinta, los procesos de limpieza con disolventes orgánicos no afectan a los códigos.

Los láseres utilizan varios métodos para realizar el marcaje. El ideal para cada aplicación dependerá de la sensibilidad del material que se desee marcar. Los láseres avanzados pueden ofrecer mayores campos de marcaje, por lo que es posible marcar varias piezas sin volver a orientar el láser o la bandeja de componentes. Al optimizar los campos de marcaje y la configuración de energía del láser, los fabricantes pueden mejorar los resultados y minimizar el consumo de energía.

No todos los sistemas de marcaje láser son iguales y la experiencia puede ayudarle en gran medida a especificar el láser adecuado para cada aplicación. Es recomendable que los fabricantes trabajen con un socio de codificado que ofrezca una amplia selección de configuraciones de láser. Esto permitirá a los fabricantes identificar e integrar con mayor facilidad una solución óptima para sus necesidades, y así evitar comprar más de lo necesario para la aplicación.

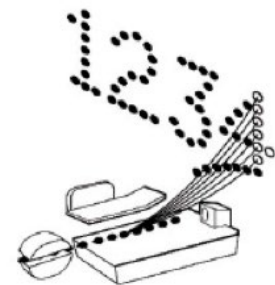
Los códigos de lote permanentes aplicados con láser en los productos pueden ayudar a proteger la integridad de estos a lo largo de la cadena de suministros. La tecnología de codificado inteligente puede ayudar a los fabricantes a ir más allá de los datos de código de lote básicos gracias a que permite alterar y verificar caracteres específicos de un código. Este proceso dificulta aún más que terceros no autorizados dupliquen y falsifiquen los productos.



## Inyección de tinta continua (CIJ)

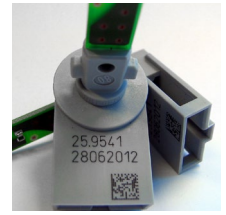
Las impresoras CIJ son una buena opción para el codificado de componentes electrónicos pues pueden producir códigos de alta calidad de tan solo 0,6 mm, incluidos códigos DataMatrix. Videojet cuenta con modelos de alta resolución (HR) diseñados específicamente para aplicaciones de microimpresión. Suponen una opción viable para productores con volúmenes de nivel bajo a medio o medio a alto y se integran fácilmente con el equipo de producción existente.

Las tintas CIJ son de secado rápido y se adaptan a una amplia gama de velocidades de producción y requisitos de aplicación. Esta tecnología de impresión sin contacto no daña ni pone en peligro la superficie de la pieza y es ideal para componentes muy delgados (por ejemplo, pantallas LCD o baterías) que podrían deteriorarse con el uso de una solución de marcaje láser. Para aquellos procesos de fabricación que lo requieran, hay disponibles tintas duraderas, resistentes al alcohol o sin halógeno. Gracias a que precisa poco mantenimiento, los fabricantes pueden aumentar el tiempo de funcionamiento de sus líneas de producción con una solución de codificado CIJ.



## Conclusión

La tecnología de codificado puede proporcionar muchas ventajas a los fabricantes de componentes electrónicos, incluida la identificación de productos y marcas y la trazabilidad. Las soluciones más actuales de impresoras por láser y CIJ proporcionan una excelente resolución y durabilidad de la impresión, así como la capacidad de generar códigos complejos, incluso en espacios pequeños. Videojet ofrece una amplia gama de soluciones para satisfacer sus diversas necesidades de producción, incluidas tintas especializadas e impresoras que cumplen los requisitos de conformidad con la RoHS. Como líder del sector, nos esforzamos por comprender las necesidades de su negocio, así como sus procesos de fabricación. Esta experiencia nos permite colaborar con usted en la identificación de la solución de codificado ideal y, a continuación, asistirle en la integración perfecta con su línea de producción.



## El balance final

Con una amplia variedad de consideraciones relativas a los códigos a tener en cuenta y tecnologías de codificado entre las que elegir, obtener códigos de alta calidad para sus componentes electrónicos requiere una planificación cuidadosa. Videojet ofrece soluciones de codificado demostradas para componentes electrónicos que dan respuesta a sus necesidades exclusivas. Estamos preparados para ayudarle a identificar la solución ideal para su proceso de producción.

**Consulte a su representante de Videojet para obtener más información, realizar una auditoría de la línea de producción o probar muestras en su sustrato.**

Llame al **54 11 4768-6638**  
Envíenos un mensaje de correo electrónico a  
**[mktargentina@videojet.com](mailto:mktargentina@videojet.com)**  
Visite: **[www.videojet.com.ar](http://www.videojet.com.ar)**

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

© 2021 Videojet Argentina S.R.L. — Todos los derechos reservados.

La política de Videojet Argentina S.R.L se basa en la mejora constante de los productos. Nos reservamos el derecho a modificar el diseño o las especificaciones sin previo aviso.

