# La importancia de la tecnología de vídeo para mejorar los procesos y operaciones de fundición

Informe sobre





# CONTENIDO

| Introducción   | 3 |
|--|---|
| Desafíos y oportunidades del sector                  | 3 |
| El caso de la tecnología de vídeo                    | 4 |
| ¿En qué consiste la tecnología de imágenes térmicas? | 4 |
| La tecnología de vídeo en la fundición               | 4 |
| Protección perimetral                                | 5 |
| Control de acceso                                    | 5 |
| Supervisión de la fundición                          | 5 |
| Gestión del personal                                 | 5 |
| Aplicaciones específicas para cada función           | 5 |
| Ventajas de la tecnología de vídeo                   | 7 |
| Caso práctico  | 8 |
| Imagen térmica y MOBOTIX                             | 9 |

#### Introducción

La industria de la fundición comprende uno de los procesos de fabricación más antiguos del mundo. Se han encontrado vestigios que confirman la existencia de estos procesos en el año 3000 a. C. Una fundición suele ser una fábrica o una planta donde varios metales como el aluminio, el hierro y el acero se funden y se vierten en un molde para obtener un objeto sólido. En los últimos años, esta industria ha sido testigo de la introducción de nuevos materiales basados en plásticos y polímeros que poseen características muy similares a las de los metales y cuyo uso está cada vez más extendido. Existen muchos tipos de hornos, combustibles y métodos de fundición, según la aplicación. Los procesos de fundición más comunes incluyen fundición a presión, fundición en molde de arena y moldeo por inyección.

En la actualidad, casi todos los productos fabricados (alrededor del 90 %) incorporan algún tipo de componente elaborado mediante fundición. Los componentes elaborados mediante fundición se emplean en algunas aplicaciones e industrias típicas como la fabricación de vehículos, la ingeniería mecánica y la fabricación de equipos médicos.

La tecnología está teniendo un gran impacto en el sector a la hora de hacer que los procesos sean más eficientes, reducir los costes y mejorar la seguridad. Por ejemplo, las aplicaciones de fabricación asistida por ordenador pueden simular procesos de fundición, lo que ayuda a reducir el tiempo de producción y a hacer que los procesos sean más eficientes.



# Desafíos y oportunidades del sector

Al igual que ocurre en otros sectores, el de la fundición se enfrenta a una presión extrema sobre los costes derivada principalmente de la reducción del precio de los productos finales y la competencia de las regiones donde los salarios son bajos y los gobiernos proporcionan altos niveles de respaldo financiero. Esto obliga a las fundiciones a buscar formas más innovadoras e imaginativas de reducir costes y aumentar la eficiencia.

Las normativas más estrictas en materia de salud y seguridad, atención a los empleados y lugar de trabajo también están obligando al sector a buscar formas innovadoras para que los entornos de trabajo sean más limpios y seguros, así como más eficientes.

Las fundiciones también están estudiando la manera de ser más sostenibles y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. La presión sobre los costes, las normativas y la necesidad de ser más sostenibles son factores que están obligando a las fundiciones a examinar más detenidamente los procesos operativos para reducir los residuos y aprovechar al máximo la energía. A pesar de todo esto y del impacto de la COVID-19, se prevé que la industria siga creciendo en los próximos cinco a diez años. Y es probable que las innovaciones tecnológicas sean clave para ese crecimiento y ayuden a las empresas a hacer frente a estos retos.



# El caso de la tecnología de vídeo

La tecnología de imágenes térmicas, es decir, utilizar el vídeo para detectar la temperatura, es fundamental para multitud de aplicaciones de supervisión y vigilancia, especialmente en entornos industriales. Además de proteger los activos y el personal, la tecnología de imágenes térmicas es ideal para mejorar la eficiencia de la producción y los procesos, lo que se traduce en un mayor retorno de la inversión. Las

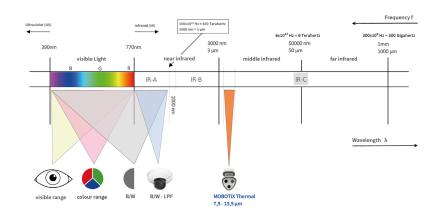
soluciones térmicas pueden recopilar datos o detectar amenazas en una fase incipiente en un proceso o en entornos con poca visibilidad (debido a la presencia de polvo, humo, etc.), mucho antes que dicho problema sea detectado por una persona o por un sistema de control convencional.

#### ¿En qué consiste la tecnología de imágenes térmicas?

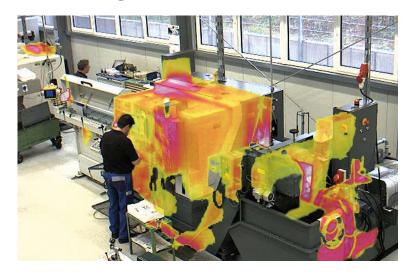
La tecnología de imágenes térmicas es una tecnología sin contacto que permite ver la radiación térmica (infrarrojo medio) de un objeto o cuerpo. En las imágenes térmicas queda registrada la distribución de la temperatura sobre las superficies y objetos, y dicha información se visualiza en una imagen.

La matriz del bolómetro (resolución de la imagen) es considerablemente inferior en cuanto al número de píxeles con respecto

a una cámara convencional que capta imágenes dentro del rango del espectro visible. A diferencia de las cámaras con sensores de imagen ópticos, una cámara térmica puede detectar diferencias de temperatura extremadamente pequeñas y mostrarlas visualmente con colores. Algunas cámaras térmicas pueden detectar diferencias de temperatura de hasta 0,1 °C. Los sistemas también funcionan como alarmas automáticas al configurarse un límite o un rango de temperatura..



# La tecnología de vídeo en la fundición



Hasta hace poco, no se tenía en cuenta el valor de la tecnología de vídeo para mejorar las operaciones de fundición. La tecnología de vídeo es muy habitual en las labores relacionadas con la seguridad de cualquier instalación industrial, pero su uso es poco frecuente en el proceso de producción en sí. Como consecuencia, se desaprovecha un potencial enorme para transformar las operaciones de una fundición. Las empresas que han comenzado a implementar soluciones de vídeo están obteniendo importantes beneficios, especialmente en áreas clave como la reducción de costes, la mejora de la calidad, la productividad de los empleados y la seguridad.



#### Protección perimetral

Es probable que la mayoría de plantas y fundiciones ya cuenten con algún tipo de sistema de protección perimetral que utilice tecnología de vídeo. Las fundiciones albergan una enorme cantidad de equipos y materiales de mucho valor que son el blanco perfecto para los ladrones. Debido a su tamaño y complejidad, hay centros cuya protección puede resultar muy compleja y difícil. Normalmente se utilizan sistemas de alarma sofisticados y vigilantes de seguridad las 24 horas. La tecnología de vídeo resulta un método más eficiente, rentable y, a menudo, más eficaz para proteger de manera ininterrumpida unas instalaciones, y es capaz de reemplazar o complementar cualquier solución que se esté utilizando.

#### Control de acceso

Las empresas industriales aplican un enfoque muy discreto con respecto a la información y los procesos internos, por lo que el acceso de los empleados y los visitantes está estrictamente controlado. Además, existen áreas de trabajo especiales donde la seguridad es primordial y a las que solamente puede acceder personal autorizado o cualificado. Debe existir un equilibrio entre facilidad de acceso y eficiencia, y la seguridad en sí.

Si integramos la tecnología de vídeo con otros sistemas de control de acceso, se consigue una amplia variedad de soluciones de control de acceso diferentes. Algunas de ellas son la identificación de personas o vehículos en un punto de acceso o barreras automáticas que se abren tras detectar el rostro de una persona autorizada o una matrícula de un vehículo autorizado.

### Supervisión de la fundición

La protección de los empleados y de los procesos de producción es fundamental, sobre todo en zonas de las plantas industriales donde la seguridad es la máxima prioridad. El uso eficiente de los recursos gracias a la reducción de medidas de supervisión poco productivas aumenta la calidad en general.

#### Gestión del personal

En relación con la seguridad de los empleados y la gestión del personal, organizaciones de todo tipo están aprovechando la tecnología de vídeo (en especial la que ya tienen en marcha como parte de su sistema de seguridad) como ayuda para la formación de los empleados y para registrar de manera precisa cualquier incidente. Las fundiciones pueden utilizar el vídeo para capturar procesos que se realizan correctamente a fin de formar a nuevos empleados, aunque también se puede usar para capturar errores a fin de mostrar cómo no se deben hacer las cosas. El vídeo también es una herramienta útil para capturar incidentes en el lugar de trabajo y proporcionar pruebas para el análisis posterior.

#### Aplicaciones específicas para cada función

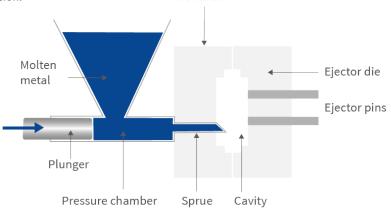
La tecnología de vídeo se usa con mucha menos frecuencia a la hora de supervisar los distintos tipos de procesos de función. En este caso, la tecnología de vídeo, especialmente la tecnología de imágenes térmicas, puede desempeñar un papel importante en la eficiencia, la calidad y la productividad de los procesos. Uno de los factores clave para garantizar la calidad es la temperatura del entorno de procesamiento, el material y el molde. Aquí tenemos en cuenta dos procesos comunes de fundición para mostrar cómo la tecnología de vídeo puede mejorar las operaciones.



#### Fundición a presión

La fundición a presión es un proceso de fundición de metal en el que el metal fundido se introduce a la fuerza en la cavidad de un molde gracias a la alta presión. La cavidad del molde se crea utilizando dos matrices de acero para herramientas endurecido cuya forma se ha mecanizado y que funcionan de manera similar a un molde de los empleados para el moldeo por inyección.

Es esencial que el proceso sea homogéneo y que la temperatura del material, el molde y el objeto moldeado sea uniforme para que la calidad y la integridad del material no se vean afectadas durante el proceso de fundición a presión.



Cover die

#### Moldeo por inyección

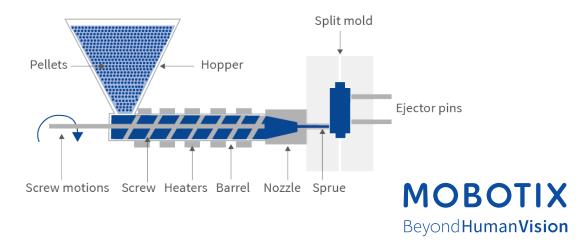
El moldeo por inyección es un proceso de fabricación para producir piezas mediante la inyección de material fundido en un molde. El moldeo por inyección se puede realizar con una gran variedad de materiales, como metal, vidrio, elastómero y, lo más habitual, polímeros termoplásticos y termoestables.

En este caso, se utilizan unos rangos bajos de temperatura que requieren una alta sensibilidad para que el proceso se lleve a cabo correctamente y para mantener una temperatura uniforme. Es fundamental respetar los intervalos de temperatura y los periodos de enfriamiento del proceso para cumplir los requisitos de productividad y calidad, cada vez más exigentes.

Antes, la tecnología de imágenes térmicas era un método práctico para ver en la oscuridad. Ahora se ha convertido en una sofisticada tecnología utilizada para automatizar los sistemas de protección, advertencia y gestión de activos.

Mediante el uso de firmas de calor y rangos basados en el entorno y la aplicación, el vídeo térmico puede mitigar el sobrecalentamiento y el riesgo de incendios, así como identificar los cambios de temperatura. Las características y ventajas específicas de la tecnología de imágenes térmicas son:

- Detección de objetos que destacan en términos de temperatura.
- Visualización de diferencias de temperatura en incrementos de hasta 0,1 °C (3,4 °F).
- Identificación de temperaturas que superen o estén por debajo de los límites definidos para activar un evento (alarma, mensaje en la red, activación de sistemas asociados, etc.).
- Detección mediante ventanas especiales de radiometría térmica o la imagen completa del sensor.



# Ventajas de la tecnología de vídeo

La tecnología de vídeo tiene el potencial de transformar las operaciones de fundición, lo que permite a las empresas reducir costes, reducir residuos, aumentar la eficiencia y mejorar la productividad. Estos beneficios también ayudan a la industria a avanzar hacia operaciones más sostenibles.

#### Análisis del retorno de la inversión de la tecnología de vídeo

| Característica   | Con vídeo            |
|--|----------------------|
| Inversión  | 5000 €* por cámara   |
| Aumento de la eficiencia al mes (automatización, productividad, evitar pérdidas, etc.) | 2500 € por cámara    |
| Plazo de amortización  | 2 meses              |
| Aumento de la eficiencia (1 año)   | 30 000 € por cámara  |
| Aumento de la eficiencia (5 años)  | 150 000 € por cámara |
| Retorno de la inversión estimado (1.er año)  | 600 %                |
| Retorno de la inversión estimado (5 años)  | 3.000%               |

<sup>\*</sup>Sistema convencional compuesto por 1 cámara y software para 1 prensa de aluminio

Ventajas que la tecnología de vídeo puede aportar a las operaciones de fundición:

- ✓ Las operaciones son más eficientes y productivas.
- ✓ La calidad no se ve afectada por temperaturas ambiente altas.
- ✓ Se reduce el consumo de energía.
- ✓ Funcionamiento a prueba de fallos.

- ✓ Solución escalable y con garantía de futuro.
- √ Se reduce al mínimo el gasto en infraestructura de red nueva.
- ✓ Permite gestionar la seguridad de los empleados y el lugar de trabajo.
- ✓ Se reducen los residuos para mejorar la sostenibilidad.



# Caso práctico: La tecnología de vídeo permite ahorrar 720 000 € al año a una empresa de fundición

Una de las empresas que utiliza la tecnología de vídeo para mejorar las operaciones es una empresa de fundición global que produce una amplia variedad de productos para algunas de las marcas líderes mundiales de automoción, tecnología y productos de consumo.

#### **Objetivos**

- ▶ Digitalizar el proceso de producción y supervisar la integración de varios tipos de sistemas IoT (Internet de las cosas).
- Ajustar el proceso de fundición a presión analizando el comportamiento de la temperatura.
  - La medición sin contacto ayuda a controlar permanentemente la tolerancia de temperatura del molde de fundición a presión del 1 %.
  - Con una temperatura media del proceso que oscila entre los 200 y 300°C, estaríamos hablando de aproximadamente 2 o 3°C.
- Aumentar la eficiencia controlando las subidas y bajadas de temperatura a fin de conseguir un ajuste preciso durante todo el proceso.
- ► Utilizar el historial de temperaturas antes, durante y después del proceso para documentar y optimizar las operaciones en el futuro.

#### Requisitos de producción

- ► Fundición de aluminio a alta presión para piezas utilizadas en la industria automovilística.
- Producción de aproximadamente 40 toneladas de material utilizando casi 100 máquinas independientes repartidas por todo el mundo.

#### Solución de tecnología de vídeo

- 24 cámaras MOBOTIX con sensores térmicos integrados que recopilan datos de temperatura sin procesar.
- Las cámaras están integradas con una aplicación de procesamiento de secuencia de eventos (ESP) desarrollada internamente.
- ► La aplicación ESP gestiona y procesa la secuencia de datos de eventos (en este caso, lecturas continuas de temperatura).

#### Propuesta de MOBOTIX

La fundición utilizó MOBOTIX debido a su tecnología de imágenes térmicas fiable y de alta calidad. Además de las cámaras, MOBOTIX pudo proporcionar software que se integró perfectamente con el sistema ESP. Además, no había ninguna otra solución equiparable en el mercado.

#### Ventajas

- ✓ Permite ahorrar 720 000 € al año al reducir el desperdicio de material en el proceso de fundición.
- ✓ Aumenta la eficiencia operativa y la productividad.
- ✓ Proporciona un método automatizado y económico para supervisar y controlar la temperatura.
- ✓ Se utilizan datos para mejorar y optimizar los procesos.

La empresa analizó el material desperdiciado procedente de piezas defectuosas debido a cambios de temperatura no detectados. Se observó que cada máquina producía al mes piezas defectuosas por un valor de aproximadamente 2500 €. Mediante el uso de la solución de imágenes térmicas de MOBOTIX, la empresa podría identificar las fluctuaciones de temperatura y ajustarlas para minimizar los defectos. Si tenemos en cuenta que disponen de 99 máquinas en total (actualmente solo están equipadas 24 de ellas) y que cada una ahorra 2500 €, estaríamos hablando de un ahorro anual de 2 970 000 €.



# **Imagen térmica y MOBOTIX**

MOBOTIX ofrece una solución completa específica para entornos de fundición que se compone de software y hardware de fabricación alemana, lo cual es sinónimo de fiabilidad y alta calidad. Las soluciones incluyen cámaras de imágenes térmicas y sensores de radiometría térmica como los dispositivos MOBOTIX M16/73, S16/74 y S16/74 PTMount. Estos dispositivos son compatibles con el software que se emplea para controlar y supervisar los dispositivos en sí y para gestionar los datos recopilados. Las aplicaciones de software y las API específicas del sector garantizan que la tecnología MOBOTIX pueda integrarse perfectamente con los sistemas de fundición y fabricación, lo cual permite proporcionar soluciones con una alta capacidad de adaptación y personalización.

Además de su tecnología, MOBOTIX cuenta con una red de colaboradores especializados que pueden ofrecer asesoramiento experto en el sector. Gracias a la tecnología de imágenes térmicas de MOBOTIX y sus conocimientos especializados, son capaces de desarrollar, implementar y dar soporte a una amplia variedad de soluciones específicas para fundiciones.











Para obtener más información sobre las soluciones de imágenes térmicas de MOBOTIX, póngase en contacto con <a href="https://www.mobotix.com/es/soluciones/paquetes-de-soluciones/fundición">https://www.mobotix.com/es/soluciones/paquetes-de-soluciones/fundición</a>

