

The background image shows a large industrial facility, likely a beverage factory. A prominent curved conveyor belt in the foreground carries a long line of yellow plastic bottles with green caps. The factory interior features high ceilings with exposed metal beams, pipes, and industrial lighting. In the background, more machinery and structural elements of the plant are visible.

# SOLUCIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA EL SECTOR ALIMENTACIÓN & PACKAGING

# VISIÓN ARTIFICIAL Y BIG DATA

---

Claves para una mayor  
productividad y competitividad  
en la industria alimentaria

La industria alimentaria, al igual que otros grandes sectores dedicados a la producción de bienes de primera necesidad, invierte gran parte de sus recursos y conocimientos en tecnologías y mecanismos que consigan que su funcionamiento sea más eficiente, y con ello, **incrementar su competitividad** en un mercado global en constante innovación.

Para conseguir esto, **los procesos de control de calidad en las líneas de producción** son de las tareas esenciales para garantizar que una industria destaque por la calidad de su producto final y que estos cumplen unos estándares que satisfacen a distribuidores y clientes finales.

Para conseguirlo, **los procesos de automatización en la industria alimentaria son la clave para agilizar producciones y reducir costes**. Además de la manera de acceder a aplicaciones tecnológicas más sofisticadas que den respuesta a muchos de los desafíos de la producción en la era de la Industria 4.0 donde el objetivo es una reducción de costes a través de una reducción de la merma del producto interactuando con los diferentes dispositivos de la planta.

Entre todos estos sistemas de automatización, **la visión artificial** es de las tecnologías más efectivas para aplicarla a los procesos de control de calidad, junto a otro tipo de aplicaciones que permiten que la cadena de producción trabaje de forma más ágil y flexible.

Actualmente, la visión artificial ofrece soluciones muy válidas para modernizar la industria alimentaria e **integrar nuevos sistemas para la clasificación de productos, evaluación y aplicación de los estándares de calidad**. Para ello, la visión artificial cuenta con diversos sistemas que pueden estar diseñados a medida, o partir de soluciones automatizadas generales programables y flexibles.

De esta manera, la visión artificial puede contar cámaras inteligentes, sistemas de escaneo 3D, sistemas hiperespectrales que permiten aplicar y reconocer parámetros, como tamaño, color, grado de maduración, imperfecciones, densidad, estado del alimento, inspección del correcto envasado del producto, termosellado,

etc. Todas estas posibilidades de la visión artificial la capacitan para trabajar con cualquier tipo de alimento fresco o elaborado, así como productos más delicados como huevos o productos cárnicos.

INFAIMON es especialista en el diseño e integración de este tipo de sistemas de visión artificial que permiten tener un **mayor control sobre el proceso de producción** y reducir los márgenes de error. Toda industria puede ser capaz de mejorar su productividad gracias a la automatización de procesos, en los que una máquina inteligente logra ser más efectiva que la mano de obra humana.



## BENEFICIOS PARA EL SECTOR DE LA ALIMENTACIÓN

---

¿Cuáles son los beneficios que puede aportar la implantación de soluciones de visión artificial a la industria de la alimentación?



### Mayor productividad

El ritmo continuo de trabajo para el que están programados permite que un sistema automatizado trabaje con un rendimiento óptimo en todos los turnos de producción.

Esto facilita que la cadena nunca se desabastezca o se creen cuellos de botella, de manera que la eficiencia de las horas de trabajo y de los recursos empleados es mucho mayor.



### Reducción de los costes

Esto se consigue gracias a que la integración de la visión artificial es de las formas más eficaces para **optimizar procesos de producción y reducir los errores de fabricación**. No solo porque la cadena de producción trabaja de forma más eficiente, sino que también se consigue un mejor aprovechamiento de los recursos y suministros (ahorro energético).



### Evitar mermas

Es una de las grandes mejoras que integra la visión artificial, ya que su precisión y forma de trabajo constante implica que se haga un **mejor uso de los materiales y recursos** empleados en la cadena de producción.

La automatización de estos procesos y la forma sistematizada de operar, evita que los productos alimenticios sean dañados durante la manipulación, dado que **los robots se adaptan** a las características de cada producto.

Por otro lado, los sistemas de visión artificial funcionan de forma muy exhaustiva a través del reconocimiento y clasificación de productos mediante imágenes, por lo que es muy difícil que se cometan errores en la forma de tratar los productos, etiquetarlos o empaquetarlos.



### Mejora de la calidad del producto

Las líneas que cuentan con visión artificial llevan integrados procesadores de visión programables en los que se han añadido todos los parámetros y características a tener en cuenta para que un producto o alimento se considera apto para la distribución y el consumo.

Dado que la cadena aplica un sistema donde los márgenes de error son escasos, se consigue que solo lleguen al final del proceso los productos que **han superado los procesos de calidad** y, al mismo tiempo, que las máquinas sean las encargadas de retirar cualquier producto que no cumple los estándares de calidad así como obtener la trazabilidad de todos los productos que producimos.



### Satisfacción del cliente

Que al final de la cadena de producción solo lleguen los productos y alimentos en perfectas condiciones ayuda que las tareas de distribución y servicio al cliente sean más ágiles y exitosas.

Así los clientes tienen la garantía de **recibir los pedidos en perfectas condiciones y sin errores**, lo que se traduce en que la industria agroalimentaria se ahorre costes y problemas derivados de las devoluciones y reenvíos... Por no hablar de los daños que puede sufrir el prestigio y reconocimiento de una marca cuando un cliente recibe un pedido en malas condiciones.

## CONTROL DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

---

El control de calidad de alimentos es la tarea imprescindible en la producción agroalimentaria para asegurarse que todos **los productos cumplen los estándares mínimos de calidad**, tanto los aplicados por la ley como los fijados de forma interna.

Podemos decir que se trata de una **actividad reguladora** que se nutre y ejecuta de acuerdo a dos importantes sistemas:

Por un lado, toda industria debe introducir los **requisitos de calidad e inocuidad que han fijado las autoridades**, así como cumplir todos los estándares necesarios para conseguir las certificaciones necesarias para la distribución o exportación de los productos a diferentes mercados.



Junto a estos estándares generales de calidad, cada industria también realiza sus propios procesos de calidad de alimentos basados en las **diversas tareas de inspección, análisis y actuación necesarias** para que los productos finales cumplan las expectativas de los clientes y sean capaces de servir un producto, resultado de un proceso de producción rentable y eficiente.

La suma de todos estándares se traslada a los softwares y sistemas automatizados que se encargarán de estos procesos, con la idea de agilizar y añadir efectividad a los sistemas de supervisión e inspección con la ayuda de esta tecnología.

Entre estos, **los sistemas de visión artificial son los más adecuados para realizar diferentes fases de los controles de calidad de productos agroalimentarios**, basados en la captura y análisis de imágenes tomadas por cámaras de visión color o infrarroja, cámaras matriciales y lineales, inspección 3D o visión hiperspectral.

Con la aplicación de estas tecnologías de visión artificial en los sistemas destinados a realizar procesos de calidad, un robot puede identificar la composición, propiedades o anomalías de los alimentos o lotes de productos.

## LA VISIÓN ARTIFICIAL EN LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN ALIMENTARIA

Las posibilidades del diseño a medida y configuración de los sistemas automatizados destinados al control de calidad hacen posible que estas máquinas inteligentes dotadas de visión artificial puedan **aplicarse en diferentes etapas del proceso de producción**, realizando actividades claves para el análisis y supervisión de alimentos:

- **Posicionamiento:** Para poder realizar tareas de inspección y verificación en las líneas de producción de alta velocidad, se necesita contar con herramientas de posicionamiento en las diferentes fases de la cadena.

Estas herramientas de visión artificial suelen ser **localizadores o sistemas de reconocimiento de patrones** más complejos que identifican características del producto -como su apariencia, orientación, movimiento y velocidad en la línea de producción- para ubicar el producto y transferir esta información a otros sistemas encargados de las tareas de manipulación mediante robots colaborativos o clasificación.

- **Identificación:** Se trata de diversos procesos de identificación y lectura de caracteres y decodificación de símbolos que permiten distinguir tipos de productos cuando se encuentran mezclados. Esta actividad facilita el seguimiento de cada producto y una evaluación adecuada, gracias a su **trazabilidad**.

Esta fase se realiza contando con herramientas OCR capaces de reconocer caracteres, códigos de barras o códigos 2D datamatrix. Esto también permite crear hasta sistemas de puntuaciones para identificar productos donde la lectura de la etiqueta sea compleja.

- **Verificación:** Los sistemas de visión artificial pueden realizar tareas de verificación destinadas a comprobar productos, lotes o embalajes. Dada la variedad, su sistema se basa en **procesos de reconocimiento** de posición, medición y detección de defectos, junto a otros sistemas de inspección como la lectura de códigos de barras.

- **Medida:** Todo proceso de fabricación y empaquetado suele incluir unos requisitos de medidas que pueden variar entre un producto u otro, y cuya verificación es necesaria para comprobar que se cumplen los estándares de calidad.

Para realizar esta inspección de medidas, la visión artificial cuenta con herramientas de medición precisas, junto a otras funcionalidades ópticas y de iluminación que permiten conocer con exactitud las proporciones de un producto y verificar que son iguales a las preestablecidas o incluso nos permiten obtener volúmenes de producto mediante técnicas de análisis 3D.

- **Detección de defectos:** Los sistemas de visión artificial también son capaces de detectar si un producto o empaquetado presenta defectos que no lo hacen apto para continuar en la línea de producción y ser comercializado.

Las diferentes prestaciones de una cámara de visión pueden detectar cambios de color, distribución de material, presencia o ausencia de productos u otras imperfecciones que no cumplen los patrones de producción y requisitos de calidad.

## SOLUCIONES DE VISIÓN ARTIFICIAL PARA EL SECTOR DE ALIMENTACIÓN & PACKAGING

Las diversas funcionalidades que alberga un sistema de visión artificial hacen que esta tecnología pueda **encargarse de automatizar tareas muy diversas** y mejorar la precisión e interconexión de las diferentes fases de producción y logística.

En concreto, aplicando las posibilidades de la visión artificial a las tareas de la industria alimentaria, estas son algunas de las **soluciones y ventajas** que aporta esta tecnología.





## VERIFICACIÓN DE CÓDIGOS DE BARRAS

---

Todo producto que debe ser trazable y cumplir unos estándares globales lleva incorporado una referencia en forma de conjunto numérico para facilitar su identificación.

Este conjunto de números que forman **un código de barras identifica diferentes características del producto**, lo que facilita su identificación, inspección y verificación.

Estos sistemas de lectura de código de barras agilizan ciertas tareas, tanto en procesos de calidad, como en facilitar la clasificación de productos para empaquetarlos y distribuirlos.

## LECTURA DE CÓDIGOS DATAMATRIX

---

Se trata de **códigos de dos dimensiones** que en un espacio muy reducido almacenan y muestran gran cantidad de datos, necesarios para la verificación e inspección de un producto.

Son como código de barras más sencillos, pero de cuya lectura se extrae más información detallada, como fechas de fabricación, referencias internas o características del producto.

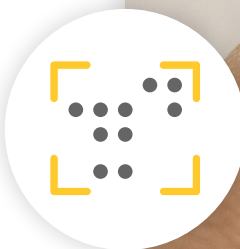
Con esto se consigue que, bajo la programación de un sencillo código, cualquier sistema de visión artificial pueda reconocerlo y procesar los datos que alberga para dar como respuesta, información clave para un proceso de calidad interno o externo.



## LECTURA DE CÓDIGO BRAILLE CON TÉCNICA DE FOTOMETRÍA ESTÉREO

Este tipo de lectura de datos aplica el **sistema de Photometric Stereo**, con el que las cámaras de visión artificial recogen las sombras que proyecta el objeto. Esto da como resultado la captación de diversas imágenes, según la iluminación que recibe el producto y, a partir de esto, el procesador convierte las imágenes en información 3D sobre el producto.

Esta técnica sirve para, por ejemplo, hacer **lecturas de códigos Braille** u otros códigos mediante una sola cámara y obtener la información que albergan en 3D. Así se facilita que todos los productos cuenten con códigos de identificación accesibles y que estos puedan ser leídos sin problemas para su manipulación, inspección y distribución.



## CLASIFICACIÓN DE PRODUCTO POR TAMAÑO Y COLOR

---

Contar con sistemas de visión artificial en máquinas automatizadas hace posible **clasificar productos directamente sobre la línea transportadora**, gracias al reconocimiento de colores, tamaños o formatos mediante las imágenes que son captadas y procesadas.

Según todos los parámetros que se inserten en el software de imagen, un robot podrá reconocer patrones, aplicarlos y ejecutar la acción que sea necesaria, como diferenciar productos o detectar materiales que no deben de estar en la cinta.

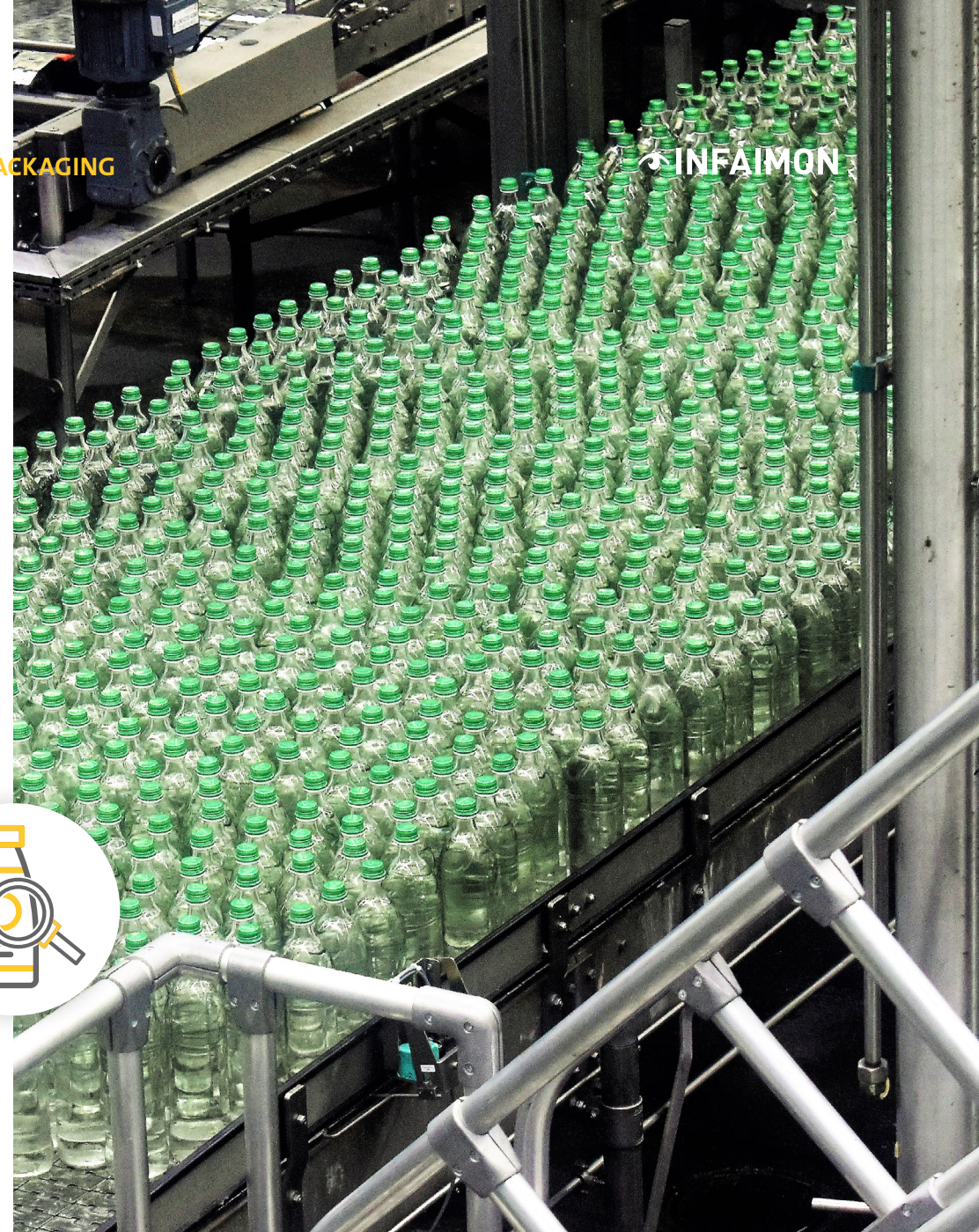


## SISTEMA DE INSPECCIÓN DE BOTELLAS Y RECIPIENTES 360°

Las cámaras de visión artificial pueden capturar imágenes de todo el contorno de un producto, de manera que, sin importar la posición en la que esté, el sistema accede a toda la información que alberga su etiqueta y el recipiente del producto.

Esto facilita que se puedan leer todo tipo de códigos impresos e **inspeccionar el posicionamiento de un producto**, por ejemplo, dentro de un embalaje o junto a otros que están en una cinta transportadora.

El software que acompaña a las cámaras recoge todos los datos y métricas de las capturas, las procesa y produce **una imagen global** de todo el recipiente para verificar su estado y comprobar que cumple los parámetros del control de calidad.



## CONTROL CALIDAD EN LATAS DE CONSERVAS

Todo alimento que se almacena en conservas o latas debe de mantenerse en una atmósfera interna que garantice su perfecta conservación y consumo.

Para poder verificar estas condiciones, la visión artificial, con las **cámaras matriciales** y sistemas de visión de infrarrojos pueden verificar diferentes elementos de la conserva, como el estado de su sellado, los contornos, la aparición de manchas o el estado físico de la conserva.



## CONTROL DE PRODUCTOS ENVASADOS

---

Al igual que ocurre con las conservas, hay muchos productos alimenticios que son **empaquetados para su conservación y manipulación**. Pero, sin embargo, estos empaquetados no deben de ser un obstáculo para realizar la inspección y control de calidad del producto que albergan.

La mejor solución es contar con tecnología de visión artificial para poder recoger imágenes y diferentes mediciones que tras su procesado, informan si el producto se encuentra en las condiciones idóneas. Una aplicación recurrente dentro de este campo sería la inspección del sellado del producto.



## BIN PICKING DE PIEZAS INDUSTRIALES IRREGULARES

En todas las industrias, también en la alimentaria, es necesario contar con **sistemas de pick & place más sofisticados** capaces de identificar objetos, seleccionarlos y extraerlos.

En eso consiste el bin picking, un sistema dotado de visión artificial que detecta y extrae los productos que reúnen las mismas características, y es capaz de realizar estas tareas con la **precisión y exactitud** que requiere cada producto.

Este sistema demuestra que los robots industriales tienen más posibilidades para manipular con éxito un objeto, cuando se encuentran conectados a sistemas de visión artificial que les suministra información muy exacta, como coordenadas o medidas volumétricas.



## CONTROL DE CALIDAD MEDIANTE TÉCNICAS HIPERESPECTRALES

---

La visión artificial y todas las soluciones tecnológicas que se aplican a la industria alimentaria consiguen mejorar los procesos, agilizarlos y que en estos se puedan tener en cuenta diferentes factores y parámetros, además de otros indicadores que pueden determinar la calidad del producto final.

Esta es la solución que aportan **los sistemas de visión hiperespectral, capaces de detectar posibles imperfecciones o anomalías** a través del análisis de diversas características químicas del producto.

Así se consigue que, aunque aún no se pueda percibir, según la coloración externa de una fruta pueden ver si ha sufrido algún golpe que afectará a su próximo consumo. O midiendo los niveles de azúcar se puede evaluar el grado de maduración de un producto fresco y si es el idóneo para que el alimento llegue al cliente final en las mejores condiciones para su consumo.

# TE AYUDAMOS A BUSCAR SOLUCIONES DE AUTOMATIZACIÓN

---

Infaimon lleva más de 25 años dedicándose a la innovación y diseño de sistemas de visión artificial y softwares de imagen que aportan soluciones ante los nuevos retos de las industrias, sobre todo para algunas tan exigentes como la de la alimentación y agricultura.

Para ello, **Infaimon ofrece un amplio catálogo y asesoramiento profesional**, de manera que toda industria y cadena de producción pueda contar con los sistemas de inspección y automatización idóneos para cada etapa del proceso de producción.

Invertir en automatización y sistemas de visión artificial es **la alternativa más eficaz para que la industria alimentaria pueda avanzar al ritmo que lo hace la Industria 4.0**. Y, por supuesto, también es la solución más eficiente para ganar en competitividad, flexibilidad y estar preparados para los desafíos que trae consigo la innovación tecnológica y el aumento de las posibles aplicaciones de los robots inteligentes.

[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)

