

**Añadir valor es una obligación de todas las industrias. El diseño de herramientas que permitan hacerlo de manera económica es una de las facetas que deben abordar las industrias tanto del procesado en fresco como industrial**

## Sistemas de visión artificial en industria agroalimentaria

ALICIA NAMESNY  
info@poscosecha.com



“Añadir valor es una obligación” de todas las industrias, incluyendo la agroalimentaria. Así pues, el diseño de herramientas que permitan hacerlo de manera económica es una de las facetas que deben abordar las industrias tanto del procesado en fresco como industrial, campos cuyos límites se solapan cada vez con más frecuencia. Tecnologías hasta ahora reservadas a industrias procesadoras interesan a los manipuladores de productos vegetales en fresco mínimamente procesados (IV gama) o cocinados (V gama).

Entre las tecnologías compartidas están los sistemas de dosificación y envasado —el ejemplo quizás más extendido es la cre-

**Paralelamente al Simposio Internacional sobre Tecnologías Alimentarias se llevó a cabo una exposición de empresas y una Jornada de Transferencia de Tecnología en Alimentación, organizada por Info, Instituto de fomento de la Región de Murcia.**

ciente implantación del termosellado en la industria del fresco-.

También los sistemas de visión artificial, en los cuales la industria tiene ya una amplia experiencia, se incorporan casi de forma estándar también a las líneas de clasificación de producto fresco.

### Cómo capturar una imagen

Como todas las herramientas, los equipos de clasificación son “prolongaciones de los sentidos”. Los sistemas de visión artificial sustituyen al ojo humano en la evaluación de características, y ahora también lo superan (son capaces de “ver” el interior sin afectar la integridad del producto). La adquisición de una imagen por

parte de un equipo requiere su captura y transformación para que sea una cantidad de información manejable.

Jorge Igual García, de la Universidad Politécnica de Valencia, explica los pros y limitaciones de las técnicas de procesado digital de imágenes para aplicaciones en la industria alimentaria. Las imágenes requieren un preprocesamiento para realzar las partes que más nos interesan, así como una segmentación y representación de esas partes y su interpretación.

**■ Tecnologías hasta ahora reservadas a industrias procesadoras interesan a los manipuladores de productos vegetales en fresco mínimamente procesados o cocinados**

Los sistemas informáticos intentan simular el comportamiento en el procesamiento de las señales del sistema de visión humano. También son relevantes las técnicas para eliminar el “ruido”, es decir, los aspectos que no nos interesan, algo que el ojo humano realiza automáticamente.

### Tecnologías

Diferentes empresas cuentan con tecnologías adaptadas a la evaluación de calidad en alimentos industrializados. Entre ellas



están Key Technology BV, Niltria SL, que desde hace años se especializaron en el desarrollo de equipos capaces de trabajar a las velocidades que requieren productos procesados, caracterizados por un tamaño normalmente más pequeño que los productos en fresco. También surgen nuevas empresas, como la italiana Raytec Vision, en cuya base están Sacmi y Catelli.

La nueva compañía reúne la experiencia en selección por color y por forma y en el control mediante rayos X para detectar la presencia de cuerpos extraños. Raytec oferta en el mercado internacional una gama de equipos para inspeccionar y seleccionar basados en la visión tridimensional y Niltria está especializada en aceitunas y en base a esa experiencia ofrece ahora también equipos para otros frutos de tamaño similar, como uvas o cerezas, entre otros. En patatas industrializadas cortadas se extiende el dejar la piel; Key Technology tiene equipos capaces de diferenciarla y no tomarla por un defecto.

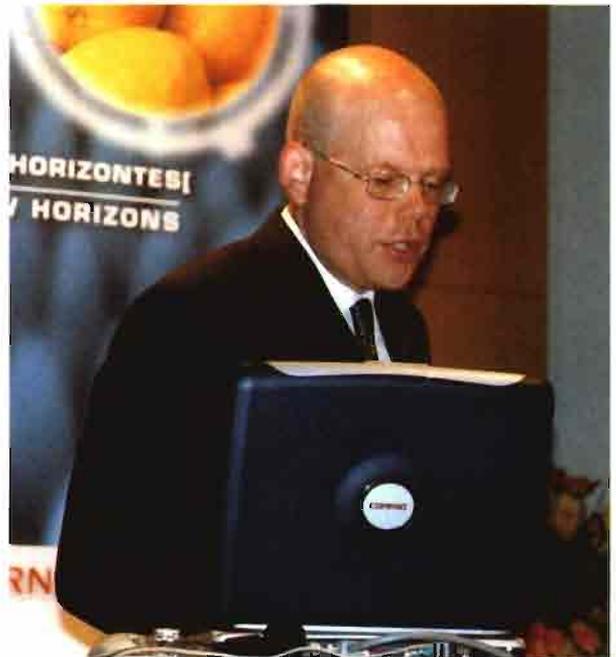
Salvador Giró, de Infaimon, prevé que en los próximos años habrá una evolución muy rápida de la tecnología de visión artificial, tanto a nivel de software como de hardware, "que desem-

bocará finalmente en que pueda ser utilizada en cualquier tipo de industria y que permitirá sustituir completamente los sistemas de inspección humana"; en su ponencia remarcó la importancia que tiene la iluminación en todos estos sistemas.

El ejemplo práctico lo puso Halcón Foods, contando su experiencia con los sistemas de control de calidad que tienen implantados. La facilidad en el calibrado de los equipos es un aspecto esencial en la facilidad del manejo.

#### El marco

Las tecnologías expuestas fueron presentadas en el Simposio Internacional sobre Tecnologías Alimentarias (abril 2003) en Murcia, organizado por el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación, en colaboración



**Jorge Igual García, UPV, (izquierda) explicó las técnicas de procesado digital de imágenes. La fabricación de sistemas de clasificación por visión para frutas y hortalizas es la especialidad de Key Technology BV. Sobre estas líneas, Andreas Hofman explica la oferta de su empresa.**

con un comité de tecnólogos pertenecientes a las industrias Cofru-sa, Halcón Foods, Hero España, Marín Jiménez y Vecomar. El encuentro se organizó en el marco del Programa Regional de Acciones Innovadoras del Instituto de Fomento de la Región de Murcia.

Los temas tratados fueron la Visión Artificial, Procesado y Envasado Aséptico y Aplicación de Enzimas en Industria Alimentaria.

#### Transferencia de tecnología

La colaboración entre investigación pública y privada y las empresas que ofrecen los equipos que incorporan los resultados de esta investigación encuentran en estos simposios el foro para los encuentros personales. Exposición, ronda de encuentros y presentaciones de empresas que se desarrollaron como parte de la Jornada de Transferencia de Tecnología en Alimentación, organizada por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia, reunieron a iniciativas como Cordis, el Portal de Innovación y Transferencia de Tecnología de la Comisión Europea, empresas privadas y grupos de investigación, con potenciales usuarios de las tecnologías propuestas. Entre los participantes

---

**Los sistemas informáticos intentan simular el comportamiento en el procesamiento de las señales del sistema de visión humano. Son relevantes las técnicas para eliminar el 'ruido', es decir, los aspectos que no nos interesan**

---



del sector del producto en fresco se encontraron Margarita Ruiz Altisent, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, quien lidera el equipo

**Raffaelle Pezzoli explica el uso de los sistemas de visión artificial desarrollados por Raytec Vision.**

■ Como 'prolongaciones de los sentidos', los sistemas de visión artificial sustituyen al ojo humano en la evaluación de características y ahora lo superan, siendo capaces de 'ver' el interior sin afectar la integridad del producto

de investigación de maquinaria de confección para almacenes de fruta y hortaliza; Jesús Hernández, de la empresa Unitec o la firma FMC.

Las empresas e instituciones participantes en esta Jornada se agruparon temáticamente en Visión artificial, robótica y otras técnicas de control, selección,

inspección o clasificación; Proceso aséptico, alta presión, procesos de pasteurización y otras tecnologías de procesamiento de alimentos; Kits de análisis de enzimas, levaduras, bacterias y análisis microbiológico; Aditivos alimenticios, ingredientes, nutracéuticos, antioxidantes y dietas especiales; Equipos de envasado, contenedores especiales, nuevas técnicas de preservación, procesos de envasado y almacenamiento; Valorización de desechos y bioproductos; y Otras tecnologías.

#### Para saber más...

- Cordis, [www.cordis.lu](http://www.cordis.lu)

- Jornada de Transferencia de Tecnología en Alimentación, INFO, Esteban Pelayo, [Esteban.Pelayo@info.carm.es](mailto:Esteban.Pelayo@info.carm.es)

- Simposium Internacional sobre Tecnologías Alimentarias, [ctclaura@ctnc.es](mailto:ctclaura@ctnc.es)

## TUBERÍA CON GOTERO INTEGRADO



**ADI - ADO GOTERO AUTOCOMPENSANTE**



**GEOFLOW: Reutilización de EFLUENTES URBANOS**



**Riego por goteo BAJO SUPERFICIE  
GEODRIP: Tecnología ROOTGUARD**



**IDL  
GOTERO TURBULENTO**



# AGROMETZER S.A



Barcelona:  
93 729 44 47

[barcelona@agro-systems.com](mailto:barcelona@agro-systems.com)

Madrid:  
91 630 06 53

[madrid@agro-systems.com](mailto:madrid@agro-systems.com)

Sevilla:  
95 418 52 50

[sevilla@agro-systems.com](mailto:sevilla@agro-systems.com)

Valencia:  
96 166 89 23

[valencia@agro-systems.com](mailto:valencia@agro-systems.com)

# I<sup>er</sup> CONGRESO IBEROAMERICANO DE NUTRICIÓN VEGETAL - AGROLATINO

**"Fertilización, Rentabilidad y Medio Ambiente"**



**20-21 Noviembre 2003 • World Trade Center • BARCELONA**



**Fruticultura**  
PROFESIONAL

**Viticultura**  
**Enología**

Todo  
**Citrus**



Información: [www.agrolatino.com](http://www.agrolatino.com)

**CONGRESO y EXPOSICIÓN**