



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

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



INFAIMON  
Visión industrial por ordenador



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

# ¿Quién es INFAIMON ?

## PERFIL DE LA COMPAÑÍA

- Fundada en 1994
- Central en Barcelona
- Oficina en Portugal desde 2003
- Oficina Madrid Octubre 2004
- Oficina México Enero 2007



## Productos Adecuados para cada Aplicación

- Fabricantes reconocidos en el mundo de la visión artificial
- Nuevos fabricantes con las tecnologías más avanzadas
- Cobertura global





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

# Fabricantes utilizados por INFAIMON

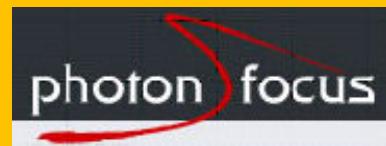




Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

# Nuevos Fabricante / Tecnologías Avanzadas



# Cobertura Global



- Fabricantes tienen cobertura internacional
- INFAIMON forma parte de una federación paneuropea de distribuidores
- Alemania: Stemmer Imaging
- GB: Firstsight Vision
- Francia: Imasys
- Italia : Image's
- Países Bajos: Iris Vision
- Escandinavia: Parameter
- Dinamarca: Image House



# Soporte Tecnológico

## ➤ Estudios de Viabilidad – Seleccionar los mejores productos

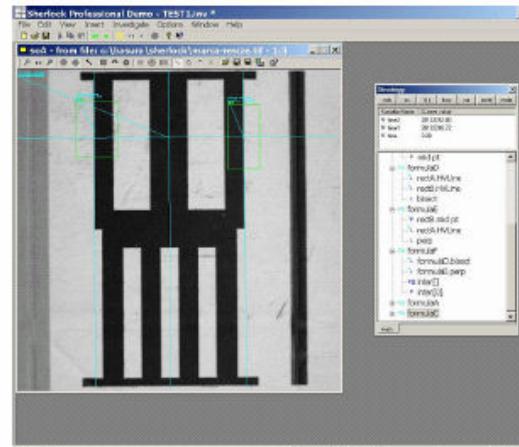


### Estudio de viabilidad

Control de posicionado de alta precisión de  
“Tetra Briks”

#### ? Tiempo de Proceso

El tiempo de procesado es de **6ms**, por lo que también es factible a nivel de software.



#### FrameGrabber: Coreco X64 v Coreco PCDig.

La cámara Dalsa 4M30 a 8 bits, realiza la transferencia de datos mediante el interfaz comunicaciones LVDS, por tanto utilizaremos la tarjeta PCDig de Coreco.

La cámara Photonfocus MV-D 1024-28 utiliza el sistema de comunicación de datos Camera Link Base, 1 Tap a 28Mhz, por lo que utilizaremos la tarjeta "X64 CL 60" de Coreco, que utiliza el bus PCI de 64 bits, con lo que evitaremos la saturación del bus PCI.

Ambas tarjetas de adquisición son compatibles con el software de procesado Sherlock.

#### Iluminación.

Como se ha comentado anteriormente, es necesario utilizar un sistema estroboscópico para cada cámara. Se han de utilizar dos sistemas independientes porque cada cámara adquiere imagen en momentos distintos. A estos sistemas conectaremos los siguientes dispositivos:

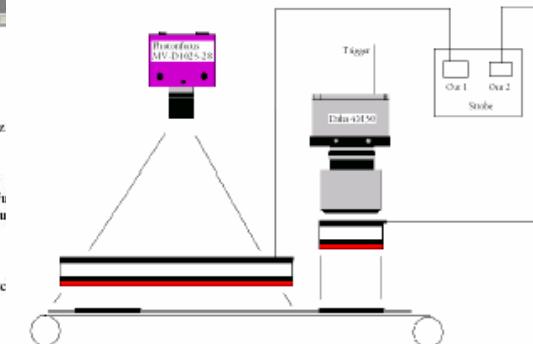
Para la primera cámara se utilizará la iluminación Cobra 500 de Stocker&Yale que nos proporciona una alta intensidad lumínica a lo largo de los 290mm de longitud de la región de adquisición de imagen.

Para la segunda cámara utilizaremos un sistema circular de leds de CCS LDR100 LA que nos permite iluminar la región de 50x50 mm.

#### Software: Sherlock.

Para resolver la aplicación a nivel de software, se propone la utilización del software Sherlock. En las pruebas de tiempo de procesado se ha comprobado su correcto funcionamiento utilizando las herramientas de búsqueda "Search" para el procesado de la primera cámara y las herramientas de posicionamiento "Edge" y de búsqueda de objetos "Connectivity" para el procesado de la segunda cámara.

#### Dibujo del sistema de visión



# Soporte Tecnológico

- Estudios de Viabilidad – Seleccionar los mejores productos
- Cursos Mensuales de Visión Artificial



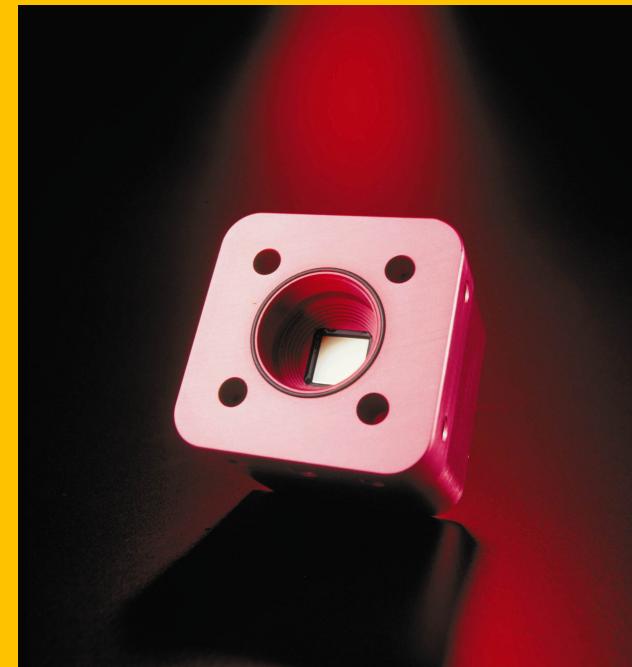
# Soporte Tecnológico

- Estudios de Viabilidad – Seleccionar los mejores productos
- Cursos Mensuales de Visión Artificial
- Cursos Específicos en INFAIMON
- Cursos “In House”



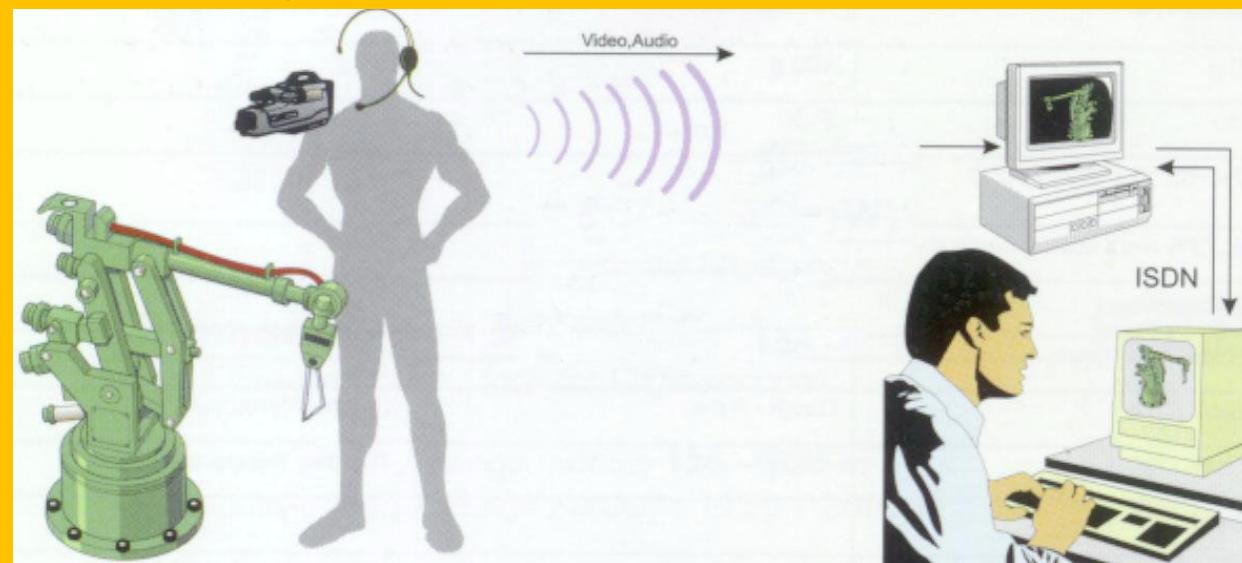
# Soporte Tecnológico

- Estudios de Viabilidad – Seleccionar los mejores productos
- Cursos Mensuales de Visión Artificial
- Cursos Específicos en INFAIMON
- Cursos “In House”
- Soporte de Nuestros Proveedores – “Custom Products”



# Soporte Tecnológico

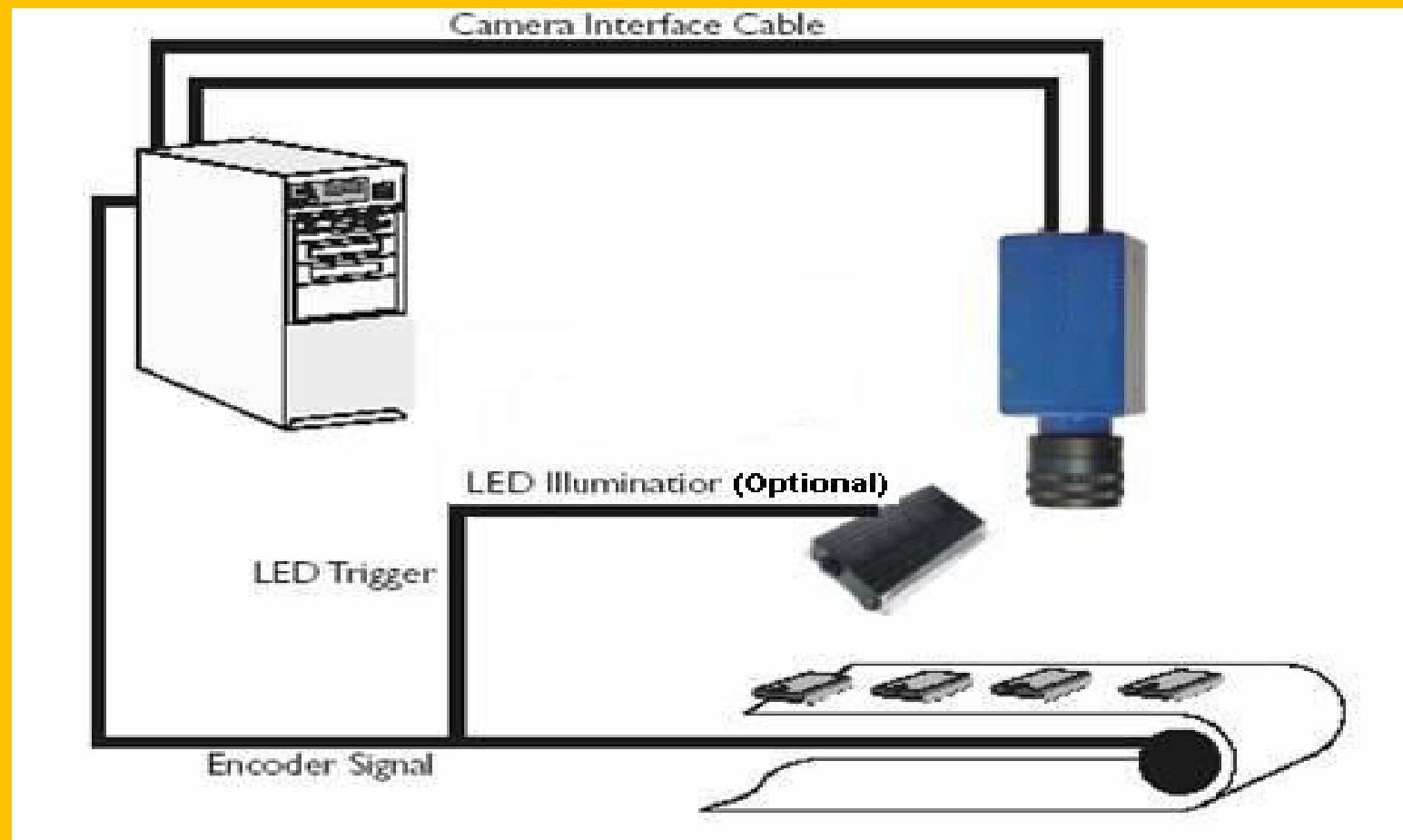
- Estudios de Viabilidad – Seleccionar los mejores productos
- Cursos Mensuales de Visión Artificial
- Cursos Específicos en INFAIMON
- Cursos “In House”
- Soporte de Nuestros Proveedores – “Custom Products”
- Soporte Telefónico – “Hot line”
- Soporte Remoto – Web y “Point to Point”



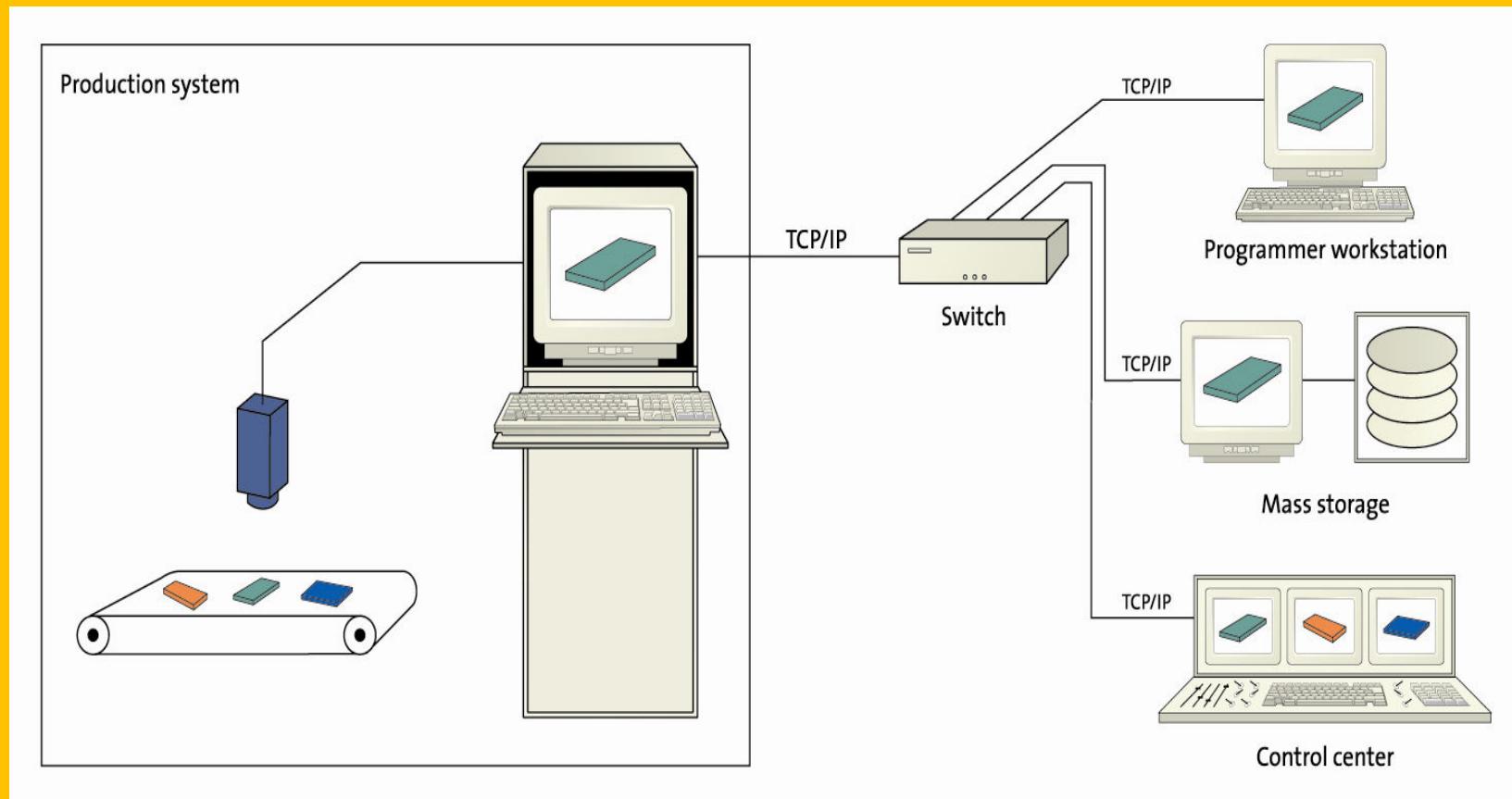
# ¿Qué es la Visión Artificial?

Procedimiento de adquisición de imágenes  
(sin contacto y mediante sistemas ópticos)  
y su análisis automático para extraer la  
información necesaria para controlar un  
proceso o actividad.

# Componentes de un sistema de visión



# Componentes de un sistema de visión





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

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



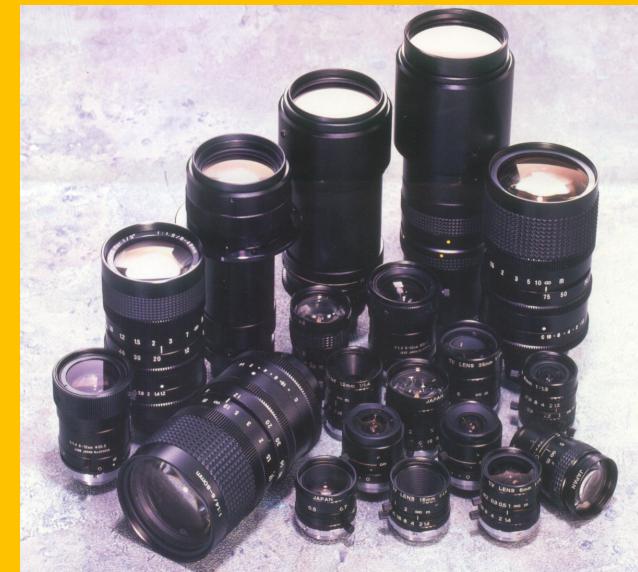
**INFAIMON**  
Visión industrial por ordenador

**OPTICAS**

# Ópticas Industriales

## ¿Que es una óptica?

- Una lente que proyecta la luz del exterior formando una imagen en el sensor.



## PRINCIPIOS BÁSICOS

### Field Of View (FOV):

Área visible del objeto a inspeccionar. En otras palabras es la porción de del objeto que reflejamos en el sensor de la cámara.

### Working Distance (WD):

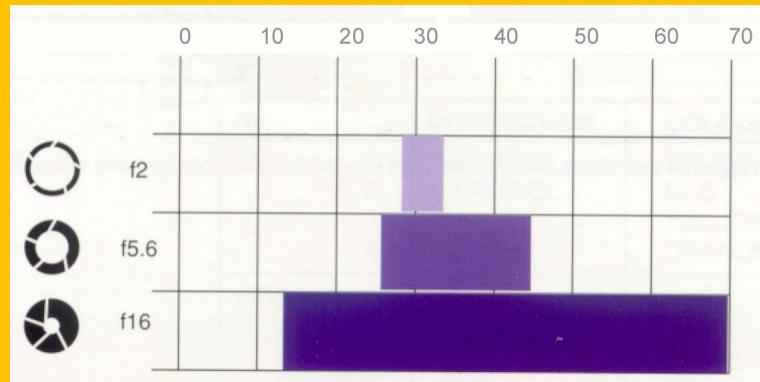
La distancia desde el final de la lente al objeto a inspeccionar. Puede ser reducida con el uso de anillos extensores.

### Resolución óptica:

Característica mínima apreciable del objeto inspeccionado

### Prof. de campo (DOF):

La máxima profundidad de objeto que se puede mantener totalmente enfocada.





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)

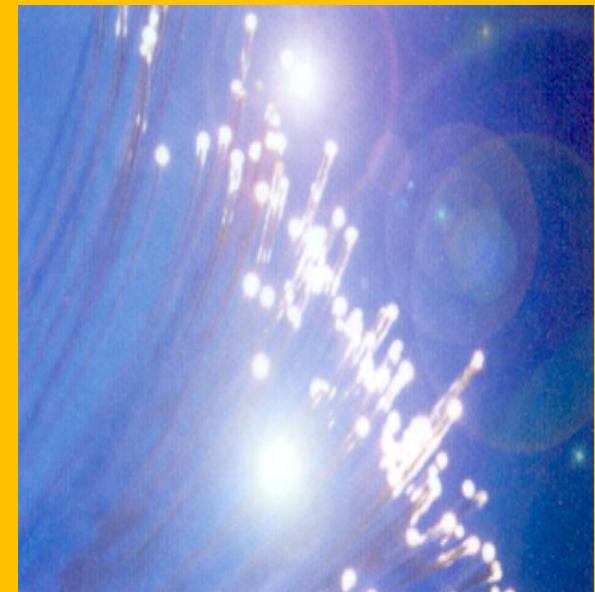


**INFAIMON**  
Visión industrial por ordenador

**ILUMINACION**

# ILUMINACIÓN

- Elemento fundamental de la aplicación
- 70% de la aplicación
- Fuentes de luz
- Técnicas de iluminación
- Láser



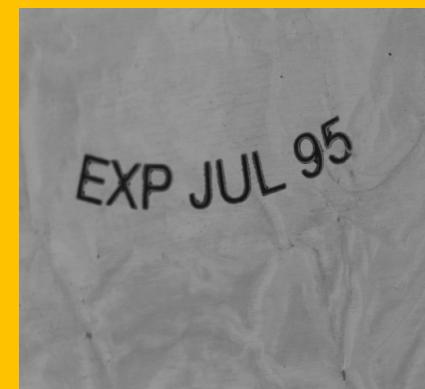
# ILUMINACIÓN

Objetivo:

- Obtener una imagen en las mejores condiciones para un posterior análisis.
- Mantener constante la intensidad y la dirección de la luz
- Optimizar contraste. Separar características de la imagen del fondo



Sin iluminación



Con iluminación

## FUENTES GENERADORAS DE LUZ

- HALOGENO (Fibra Óptica)
- FLUORESCENTE
- LED
- LASER

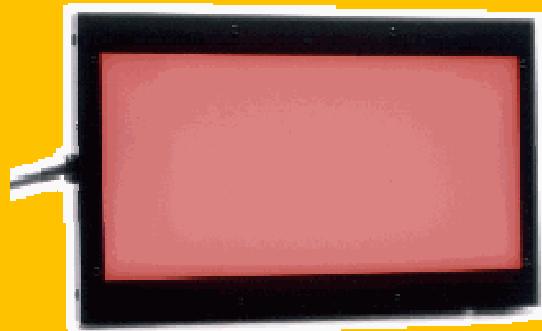
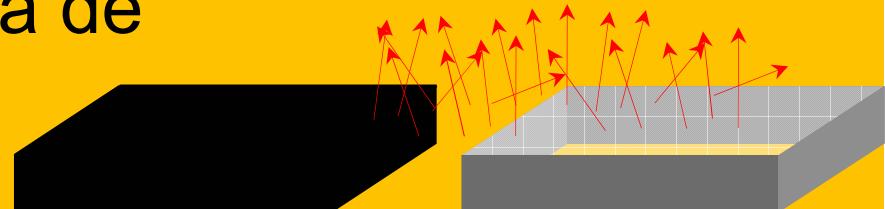


## TECNICAS DE ILUMINACIÓN

- Backlight (Transmitida) – Opuesta a la cámara
- Directa (Reflejada) – Misma orientación que cámara
  - Anillos o Area
  - DOAL – Difusa (Diffused On-Axis Light)
  - DOME, CDI, SCDI - Difusa, Luz uniforme
  - Dark-Field – Luz angular “W”
- Color e Infrarroja

# Backlight

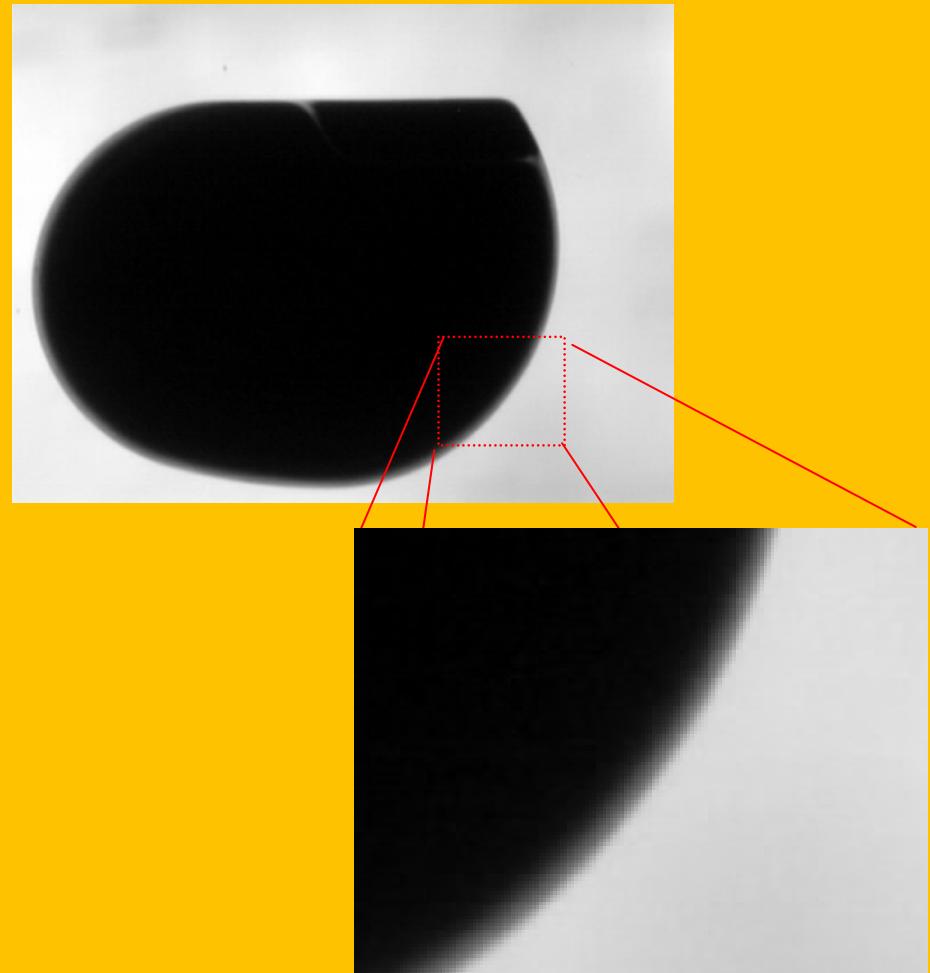
- Resalte de contornos
- Localización y medición de objetos
- Resalte estructura interna de objetos transparentes



# Backlight

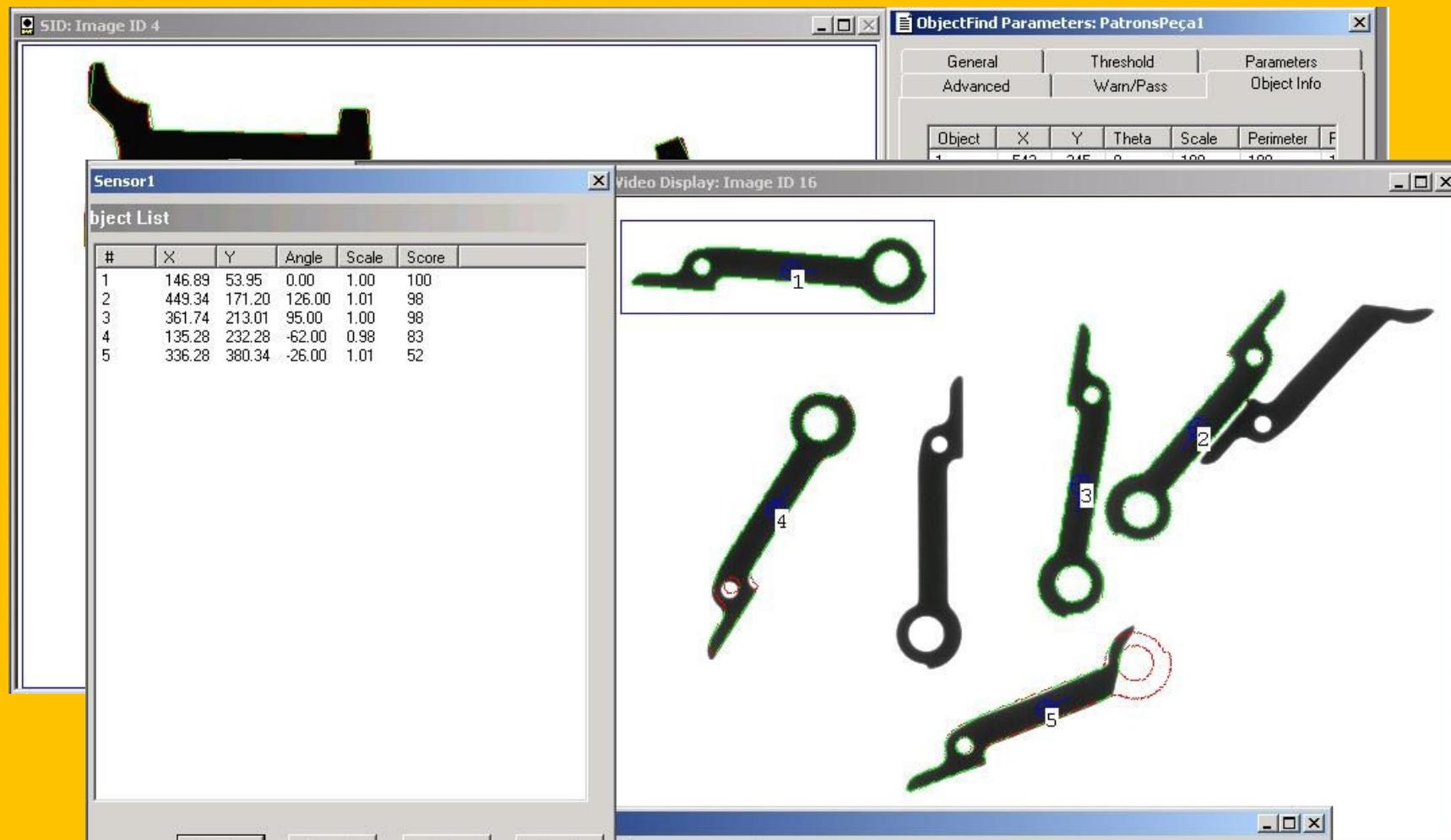


Sin iluminación



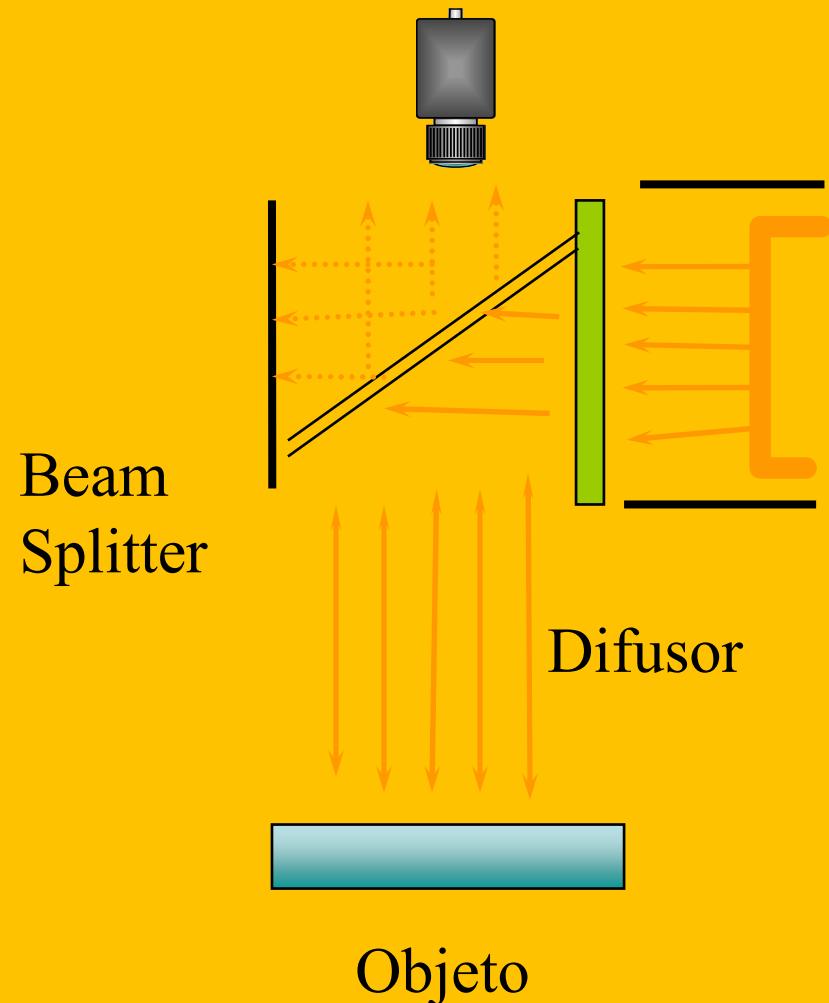
Con backlight

# Backlight

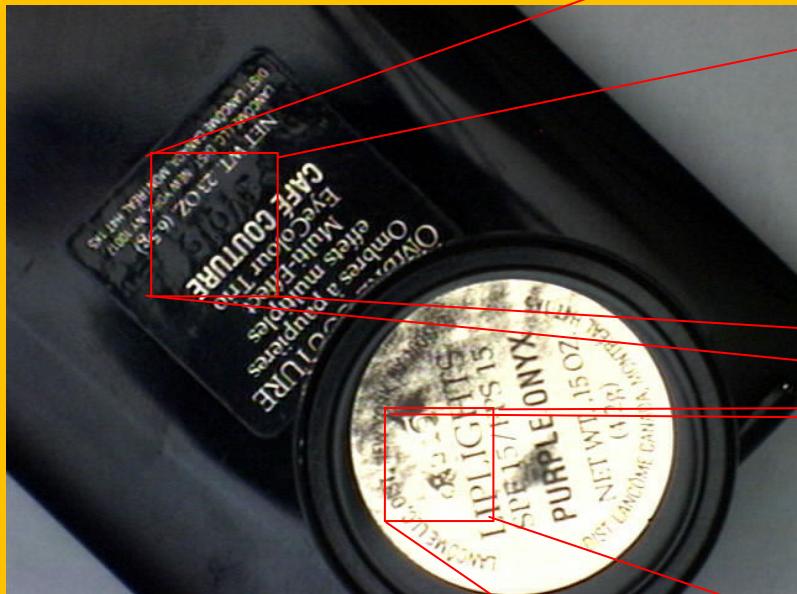


# DOAL

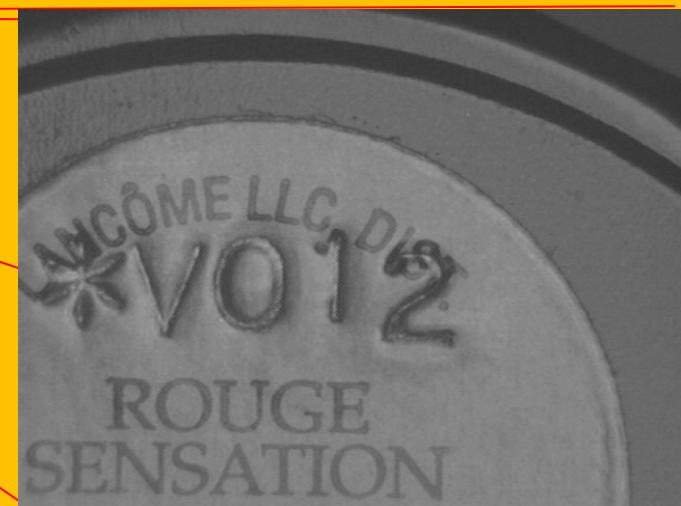
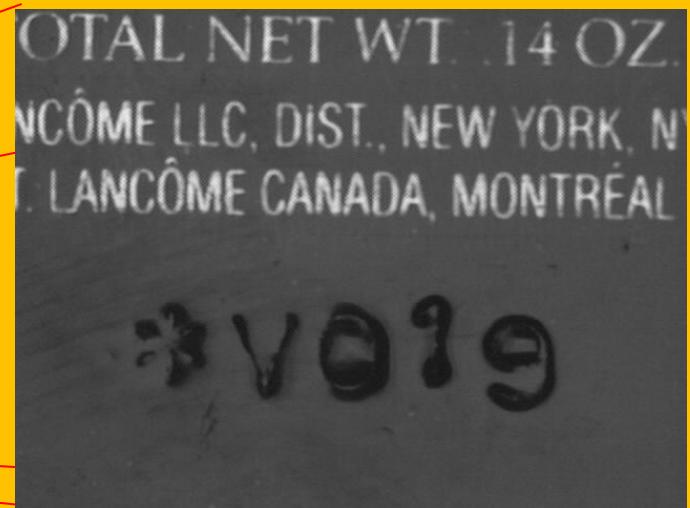
- Iluminación difusa para superficies reflectantes
- Excelente uniformidad respecto a la luz directa



## DOAL

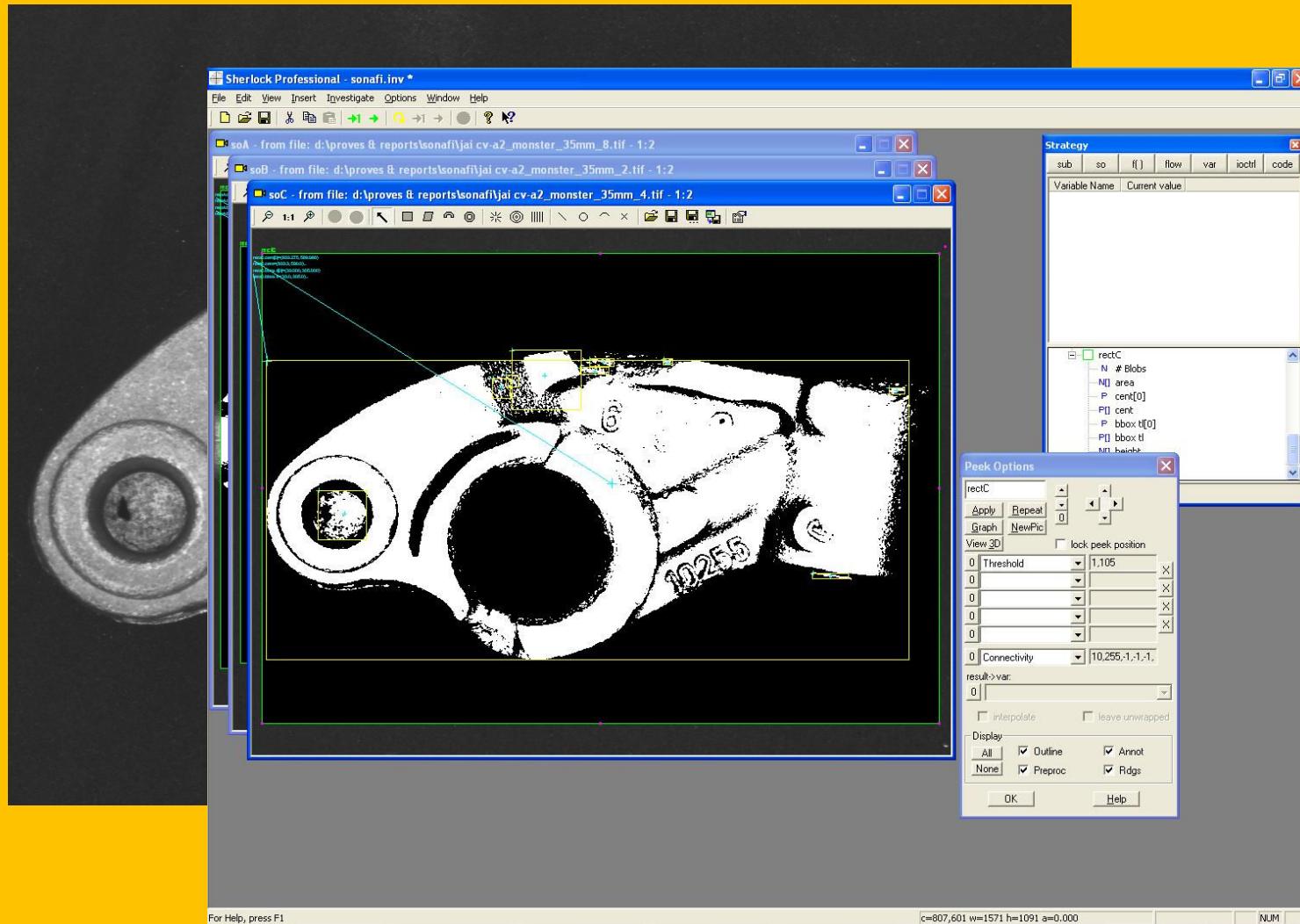


Luz directa



Luz DOAL

# DOAL





**INFAIMON**

Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

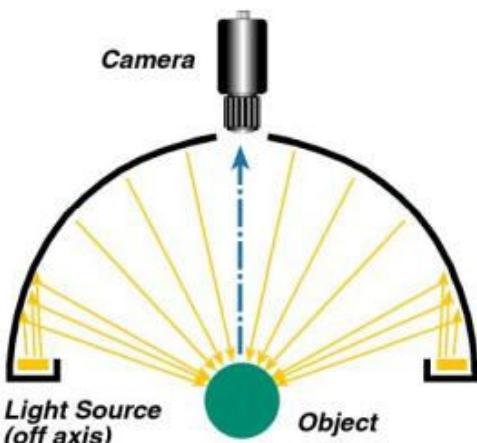
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)

## SCDI, CDI, DOME

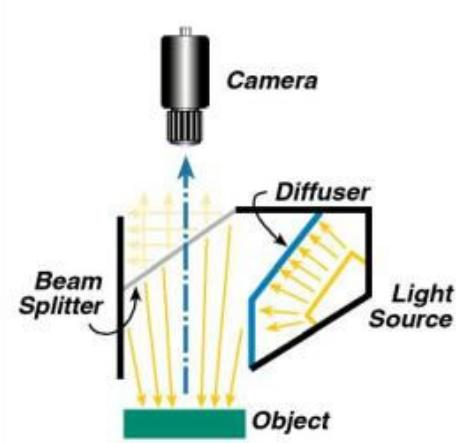
- Distribución de luz perfecta
- Se emplea en aplicaciones con elementos altamente reflectantes de difícil eliminación



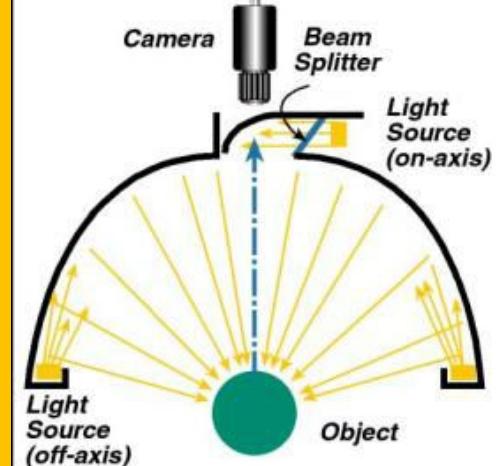
Dome Illuminator in Action ...



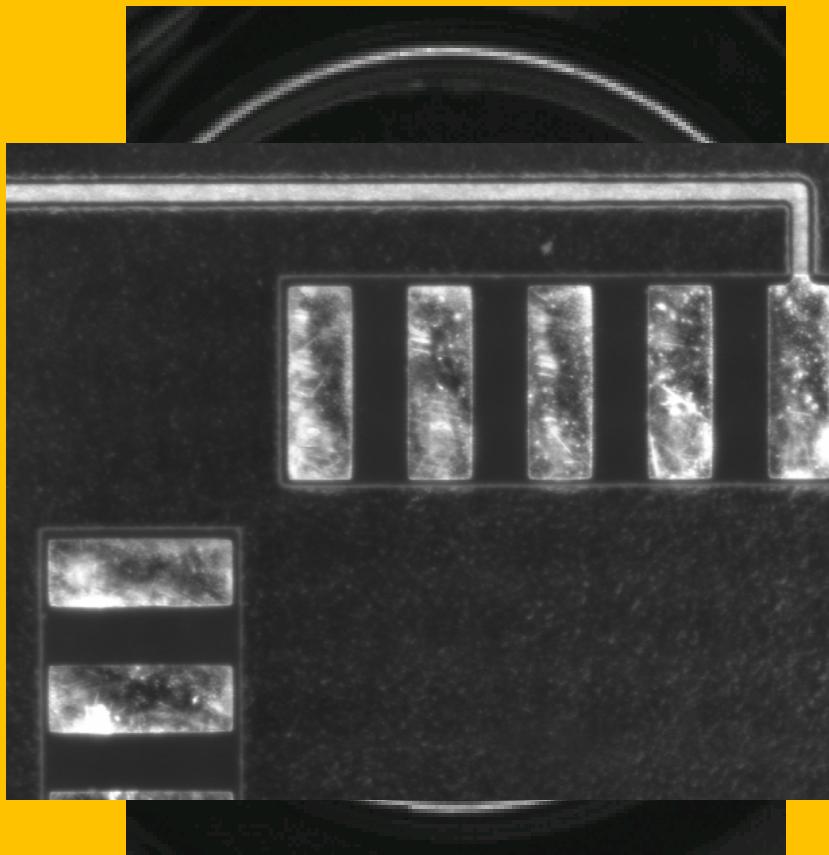
SCDI in Action ...



CDI in Action ...



## SCDI, CDI, DOME



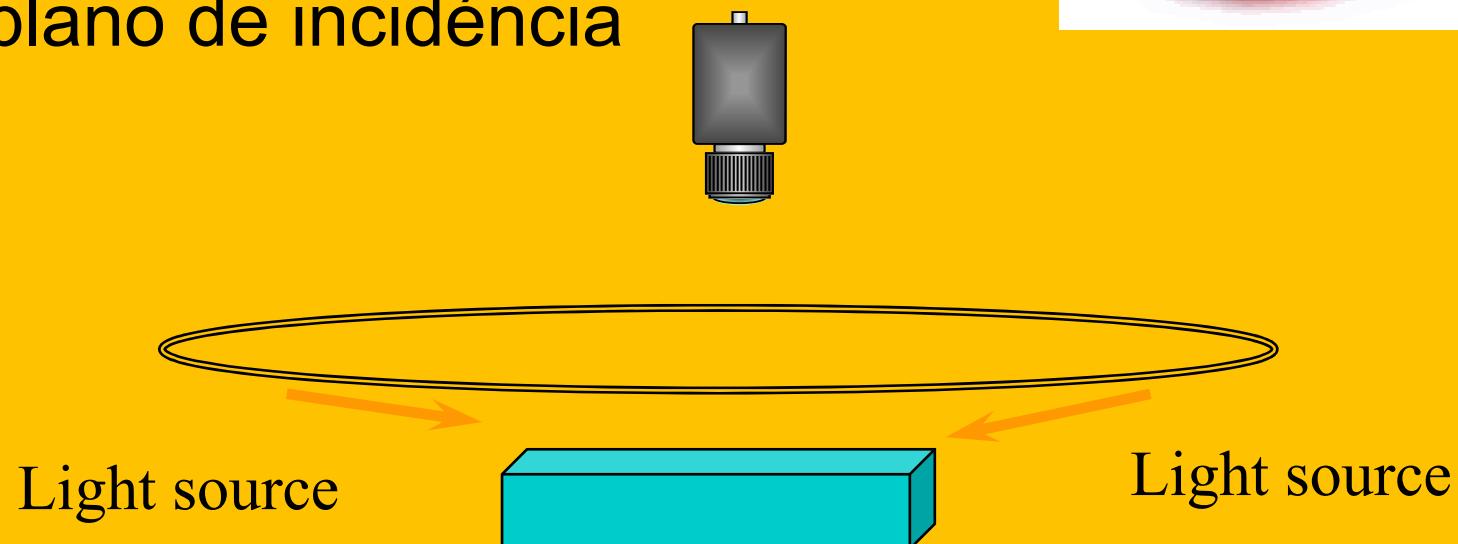
Iluminación directa



Iluminación difusa

# DARKFIELD

- Iluminación angular para resaltar irregularidades en superficies
- Enfatiza características en el plano de incidencia



# DARKFIELD



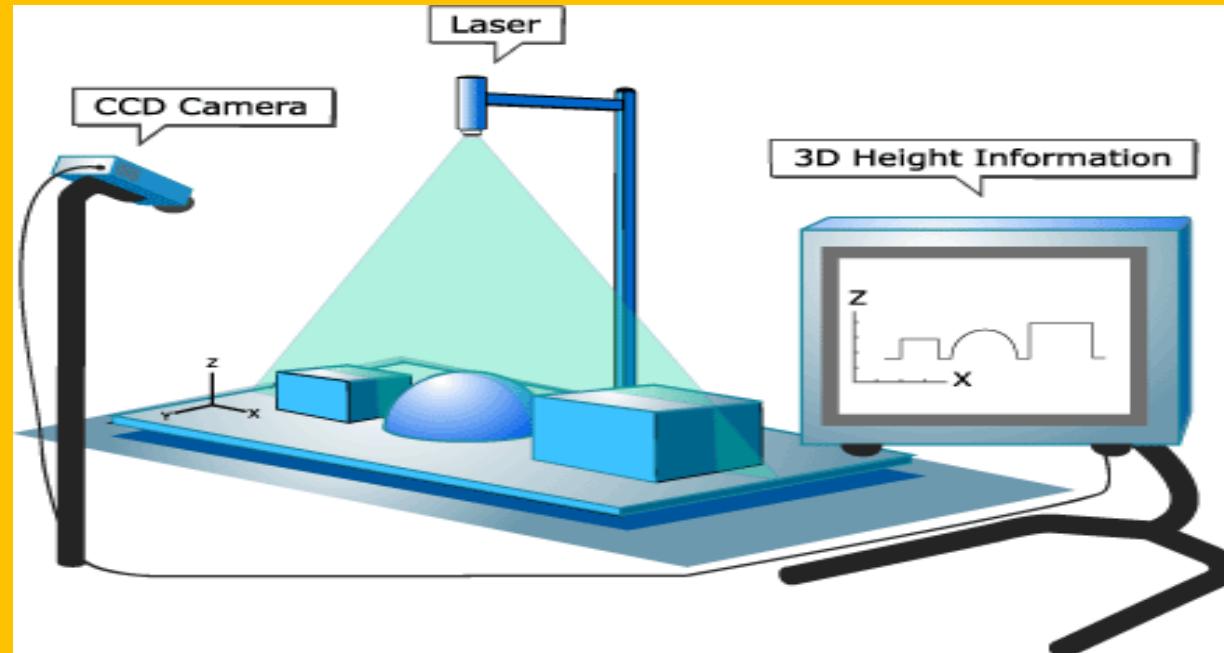
Iluminación directa



Iluminación darkfield

# Luz estructurada: Láser

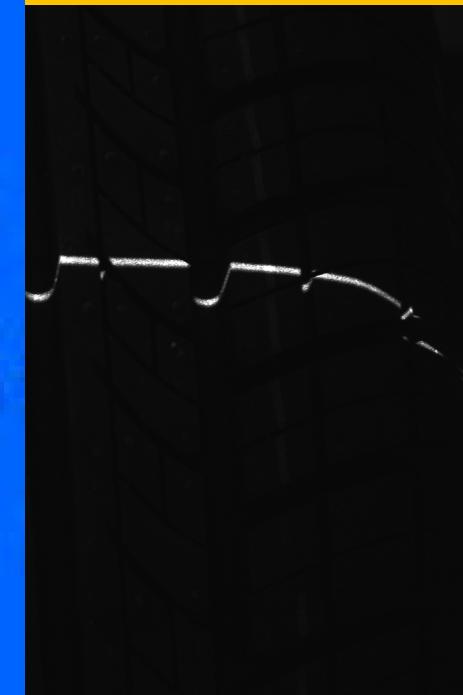
- Iluminación proyectada de forma controlada con el objetivo de extraer información dimensional
- Ideal para aplicaciones de reconstrucción 3D, ingeniería inversa, medición y posicionado



# Luz estructurada: Láser



**3D Laser Scanner For  
Obtaining CAD Models  
Directly From Objects**



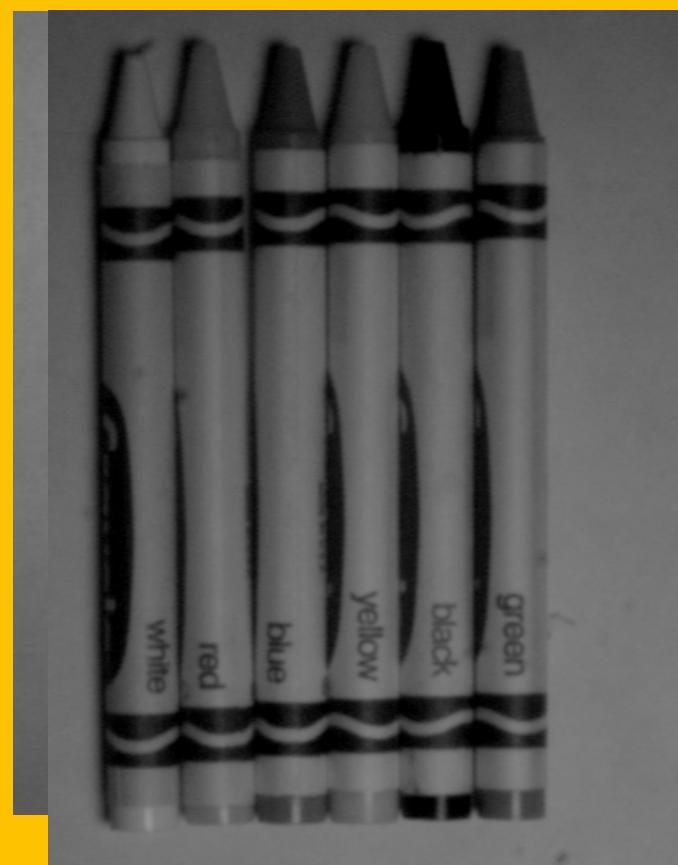
# Illuminación Color / Infrarojo

- Se emplea la iluminación de distintos colores para crear mayor contraste.
  - Un espectro de emisión sobre una superficie de ese mismo color provoca una imagen mas clara (p.e. iluminación roja sobre superficie roja)
  - Un espectro opuesto provoca una imagen mas oscura (p.e. iluminación roja sobre superficie verde)
- La iluminación IR (Infrarojo) se puede emplear para reducir contraste sobre espectros de colores diferentes.

# Illuminación Color / Infrarojo



**Luz blanca**



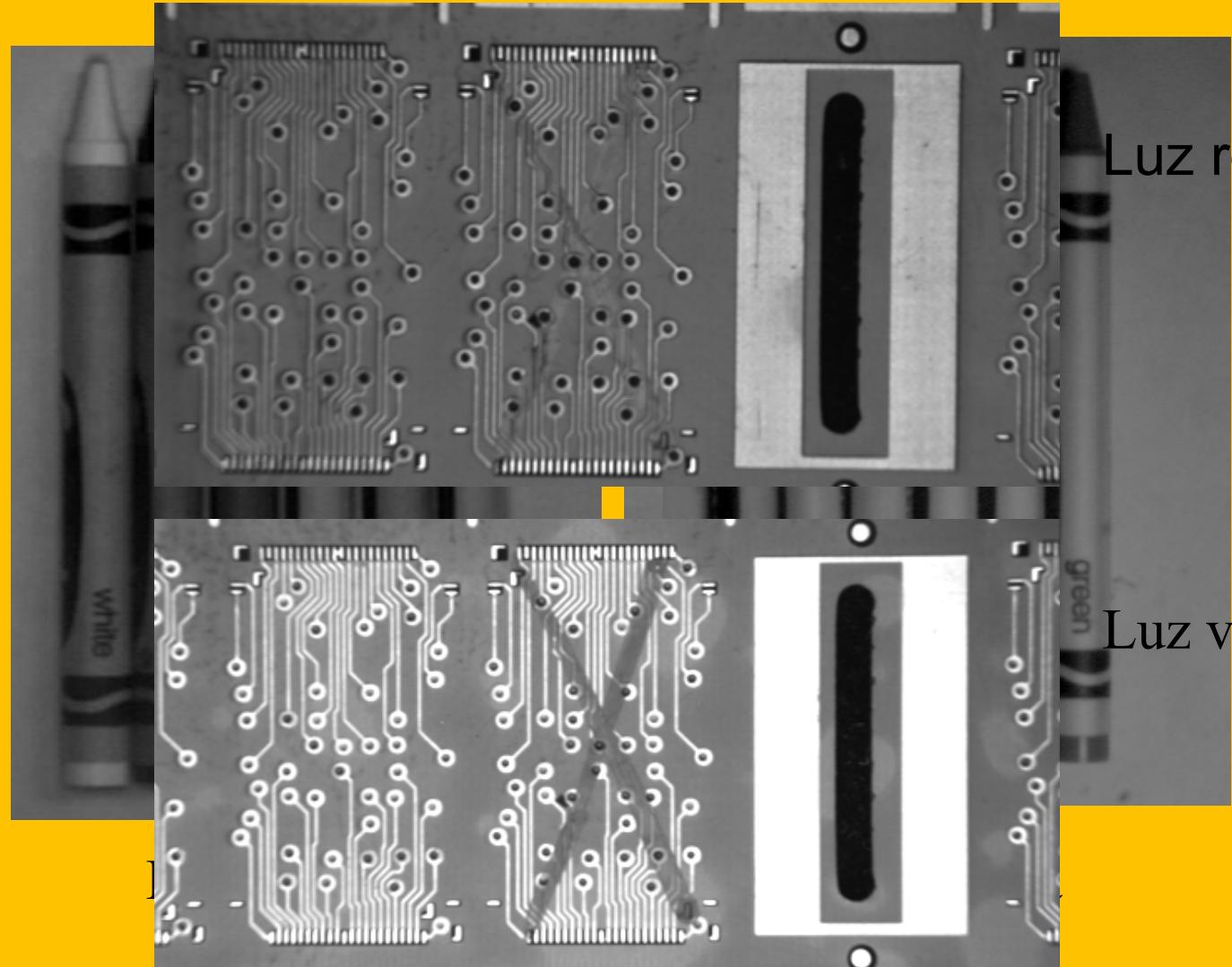
**Infraroja**



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

# Illuminación Color / Infrarojo





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

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



**INFAIMON**  
Visión industrial por ordenador

**CÁMARAS**

# ¿QUÉ ES UNA CÁMARA DE VISIÓN ARTIFICIAL?

- Es un componente industrial que permite capturar la imagen proyectada en un elemento sensor y transferirla a un sistema electrónico externo (monitor, framegrabber...) según un determinado standard .



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

# ¿QUÉ ES UNA CÁMARA DE VISIÓN ARTIFICIAL?



## Clasificación de cámaras según...

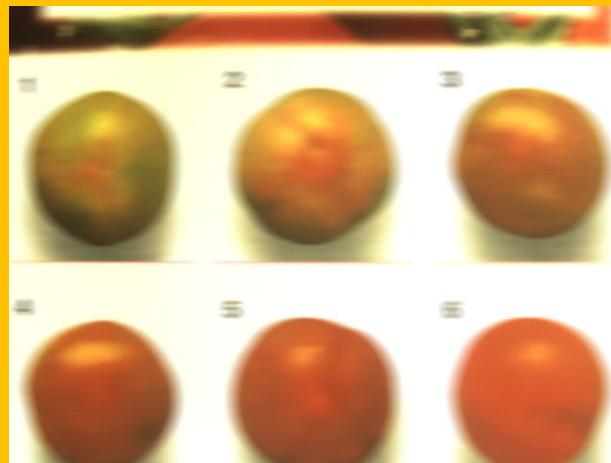
- **Sensor**: CCD, CMOS...
- **Salida de datos**: Analogicas, LVDS, CameraLink, FireWire, USB2.0, GigE
- **Formato del sensor**: Area, Lineales, TDI (time delay integration)
- **Resolución**: VGA, SVGA, XGA, SXGA...
- **Espectro**: Visible, UV, IR, Térmico...



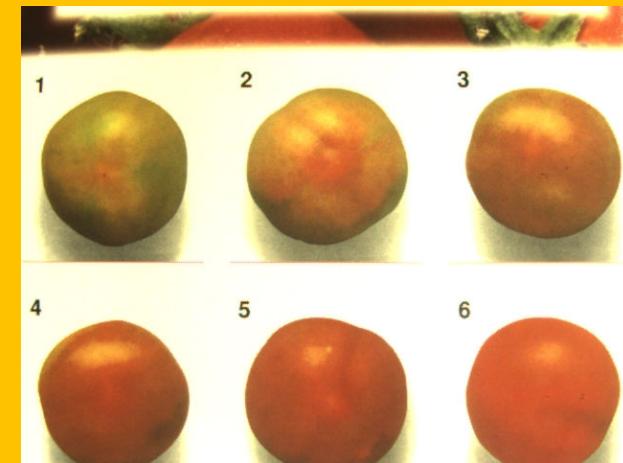
## Características de las cámaras de visión industrial (i)

### Velocidad de obturación (SHUTTER)

- Control del tiempo de exposición de forma electrónica.
- Permite la captura de imágenes en movimiento a alta velocidad.



SHUTTER 1/60



SHUTTER 1/250

## Características de las cámaras de visión industrial (ii)

### Modo de captura en reset asíncrono

- Control del instante de captura dependiendo de una señal externa de trigger (fotocelula).
- Permite fijar la posición exacta del objeto.



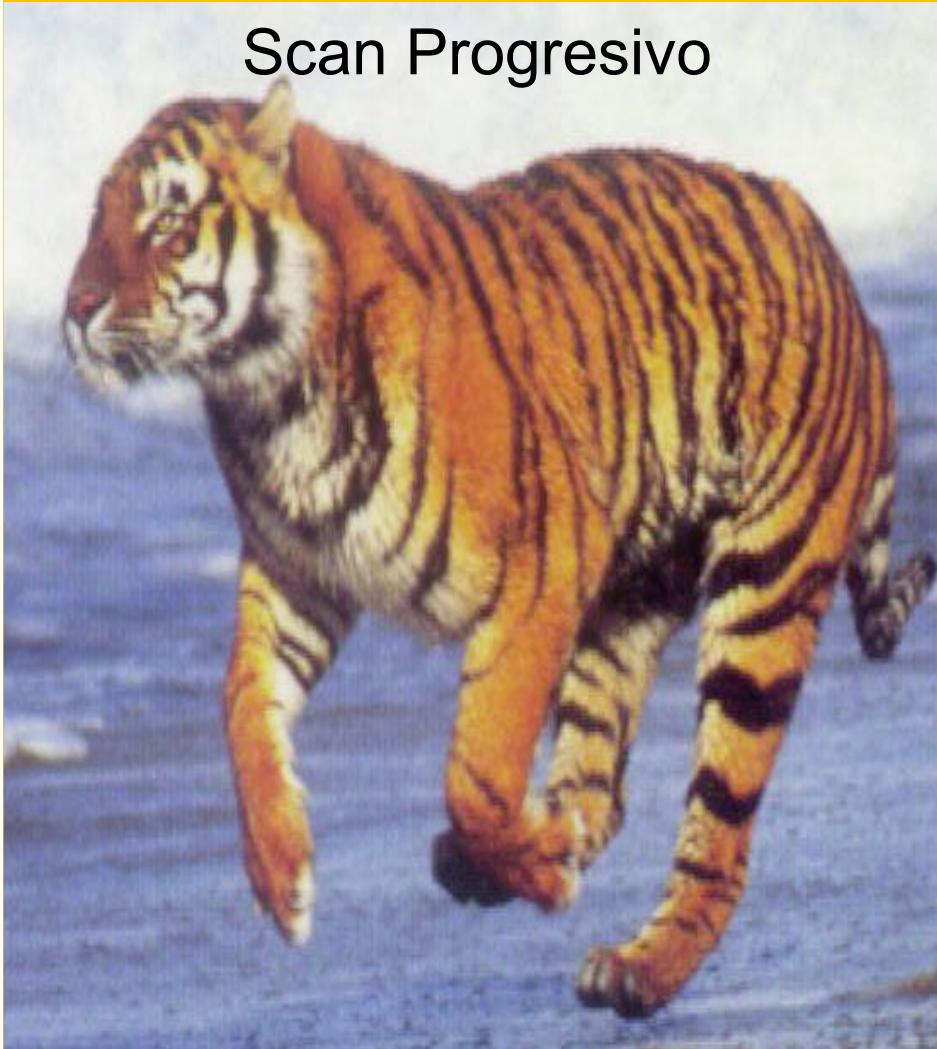
Modo Reset Asíncrono



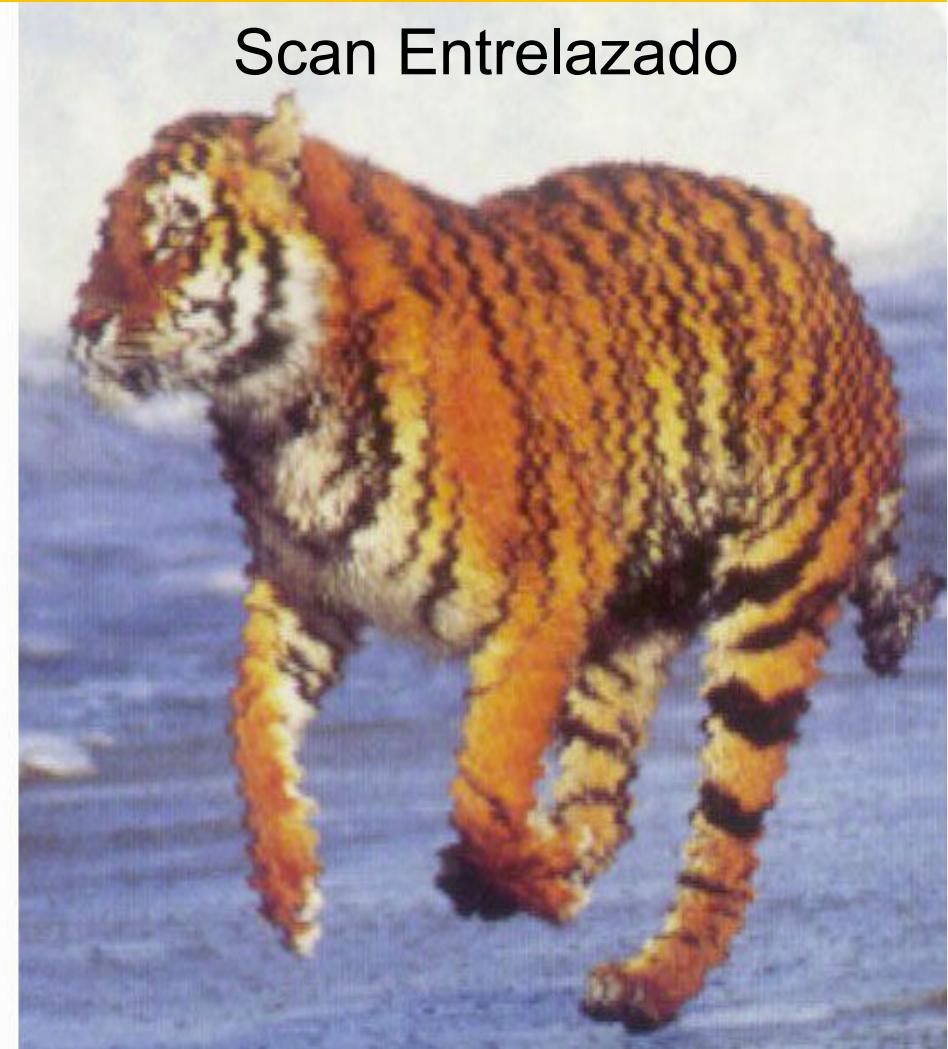
Modo trigger (no asíncrono)

## Características de las cámaras de visión industrial (iii)

Scan Progresivo



Scan Entrelazado

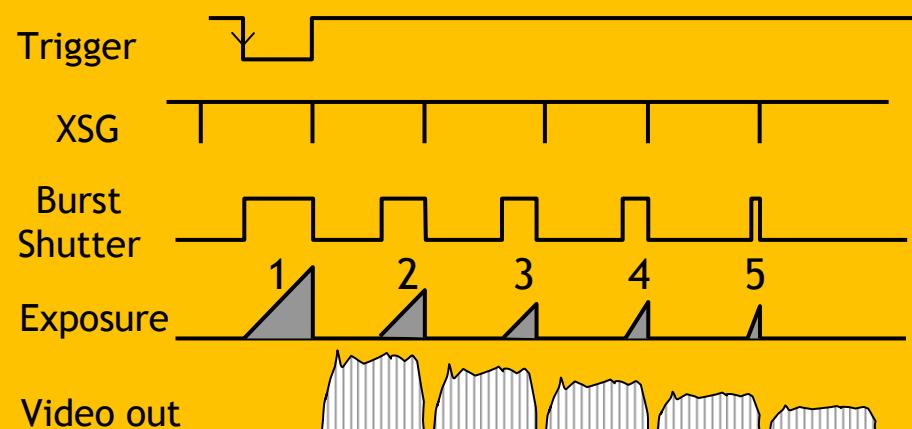


## Características de las cámaras de visión industrial (v). Modos de captura especiales (Traffic Control)

### Burst Trigger

Existen cámaras que permiten realizar controles inteligentes de captura.

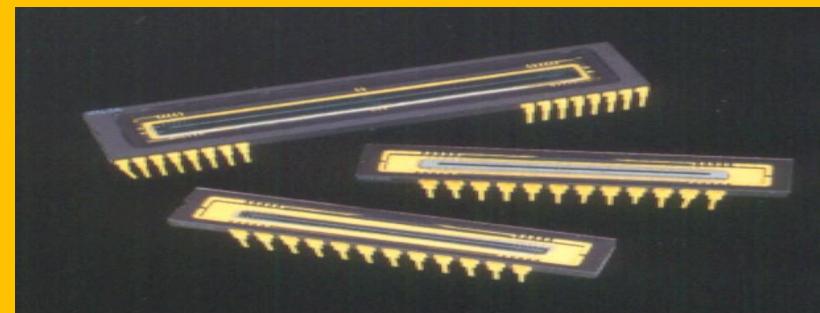
El modo BURST TRIGGER permite hacer 5 capturas con tiempos de exposición diferentes. De esta forma se incrementa el rango dinámico en una secuencia cambiando la exposición de frame a exposure from frame to frame.



# TECNOLOGIA

## Cámaras Lineales

- El concepto de cámara lineal se asocia a la construcción de una imagen línea a línea empleando un sensor de estructura lineal ( $n \times 1$ ). Esta imagen se forma mediante el movimiento del objeto de estudio con respecto a la cámara o bien mediante el movimiento de la cámara con respecto al objeto.



Sensor Lineal

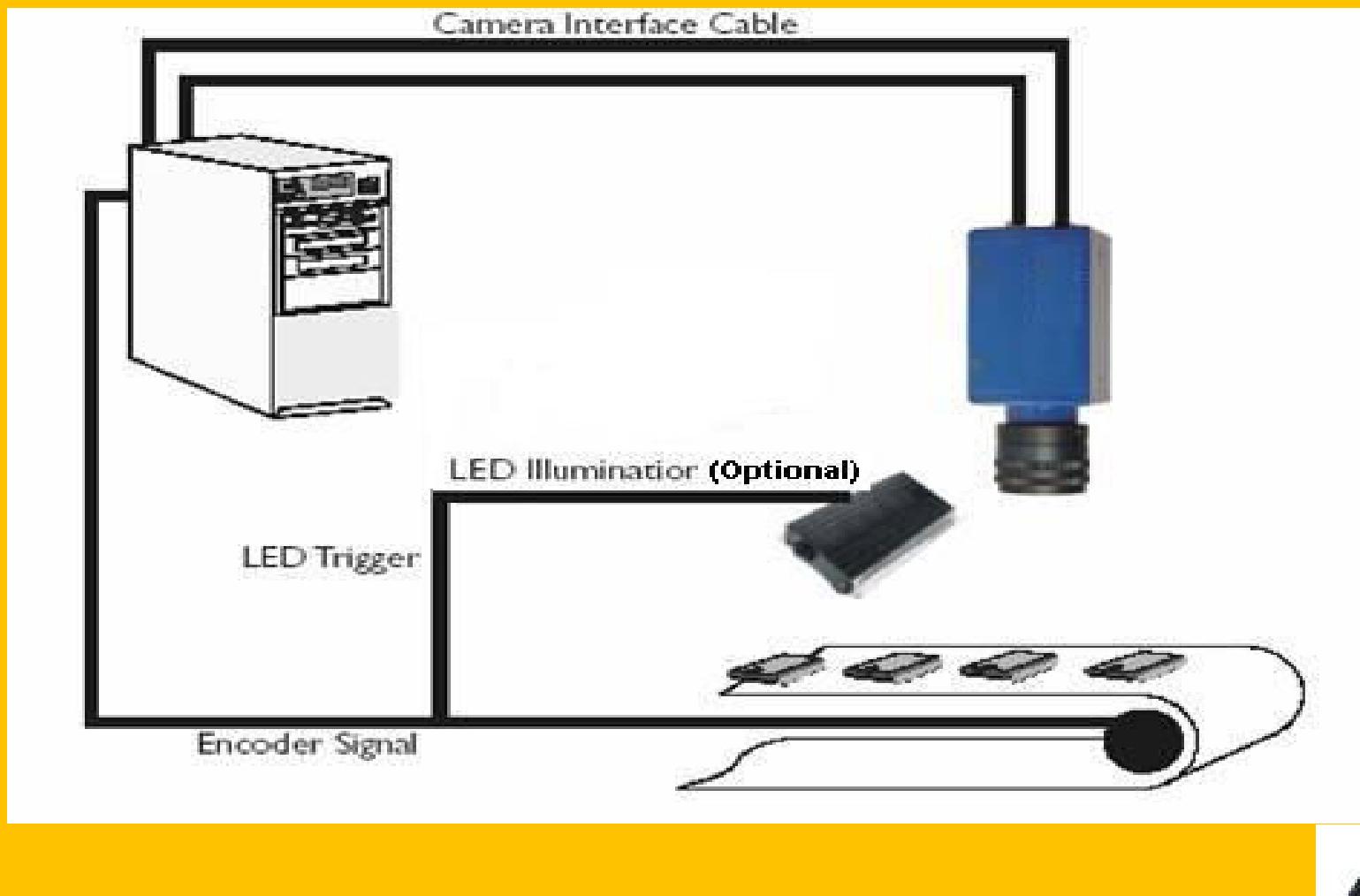




Visión industrial por ordenador

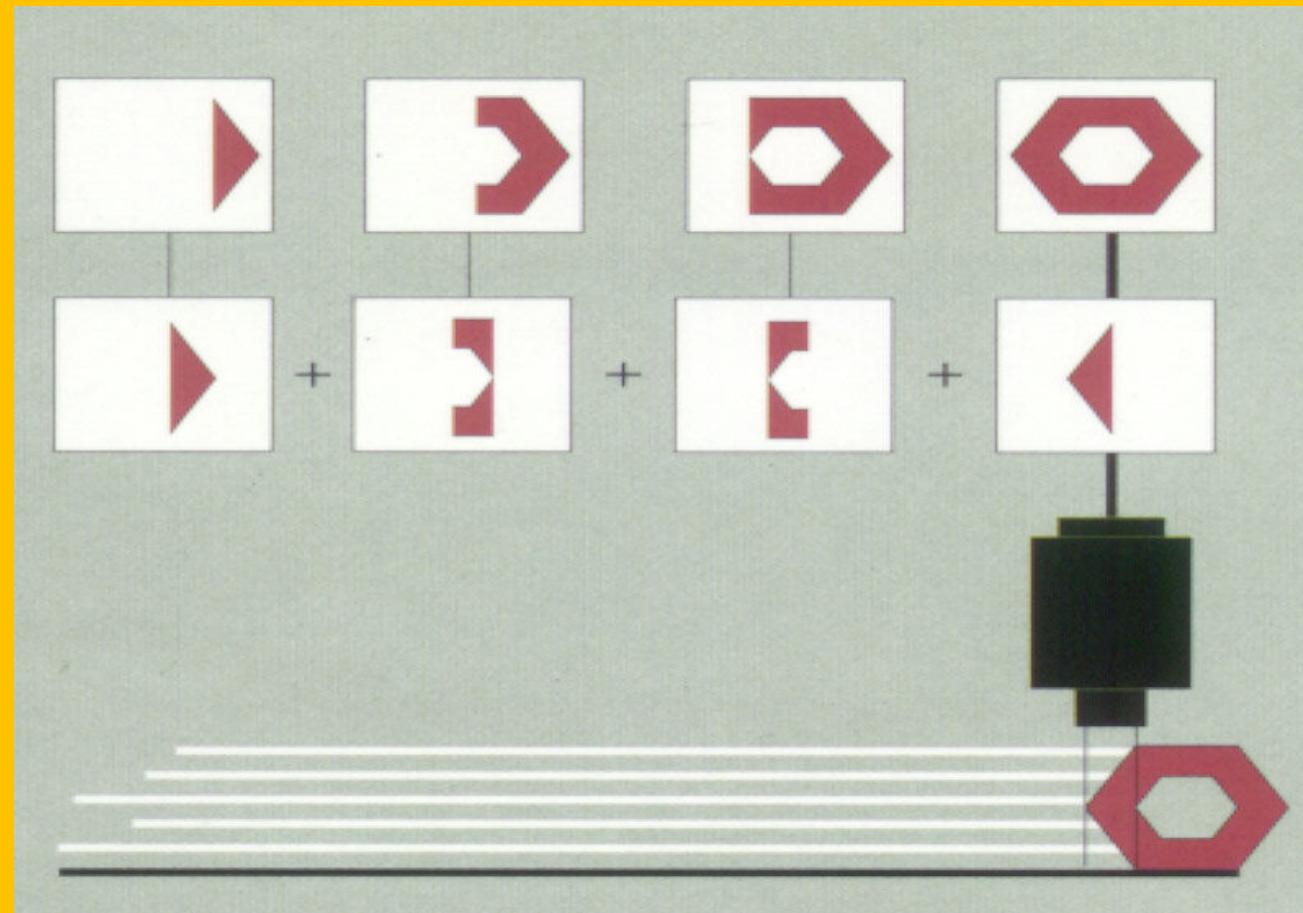
TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

## Cámaras Lineales. Como funcionan



## Cámaras Lineales. Como funcionan

- La captura lineal se asemeja a múltiples capturas de una cámara de área



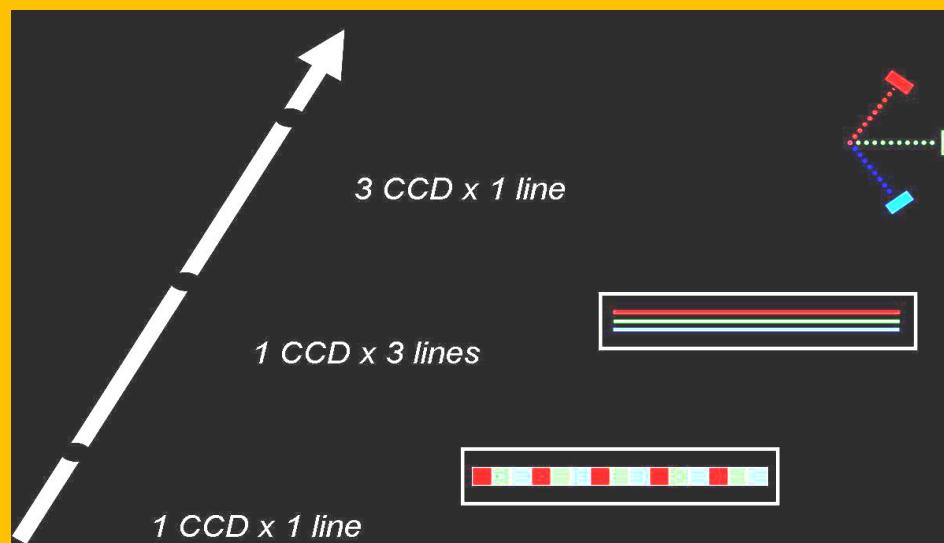
## Cámaras Lineales. Conceptos básicos

- La resolución de la cámara es la resolución horizontal (en el eje X) y la vertical (en el eje Y).
- El número de líneas que se capturan es el número de líneas que tiene el sensor (en el eje X) multiplicado por el número de líneas que tiene el sensor (en el eje Y).
- El concepto de campo de visión es el espacio que el sistema es capaz de capturar.
- El desplazamiento del sistema debe ser perpendicular al eje de captura para que el movimiento del sistema sea proporcional al movimiento del objeto.
- La captura de imágenes se realiza de forma secuencial y este tiene que ser sincronizado con el movimiento del sistema.
- El control sobre el sistema es necesario para controlar la velocidad de desplazamiento y la velocidad de adquisición.
- Se suelen emplear cámaras lineales para la adquisición lineal.



## Cámaras Lineales. Cámaras color

- Existen cámaras lineales color que debido su resolución, nos proporcionan una alta resolución en el detalle del color.
- Las cámaras lineales color pueden ser de los siguientes tipos:
  - Cámaras lineales 3-CCD (R-G-B) en prisma
  - Cámaras Lineales 3-CCD (R-G-B) en línea
  - Cámaras Lineales 1-CCD



# Cámaras Lineales. Aplicaciones



## ● Aplicación:

Inspección de impresión en industria del etiquetaje

## ● Cámara:

ATMEL SM2-2K



## Cámaras Lineales. Aplicaciones

- Aplicación:

Inspección de conservas

- Cámara:

ATMEL SC2-2K

¡¡Galicia Calidade!!



## Cámaras Lineales. Aplicaciones

- Aplicación:

Inspección de documentos a alta velocidad

- Cámara:

DALSA PII 40 Mhz





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

# Cámaras Lineales. Aplicaciones



● Aplicación:

Inspección de pavimentos

● Cámara:

ATMEL M4-6K



## Cámaras Lineales. Aplicaciones

- Aplicación:

Inspección de cerámica

- Cámara:

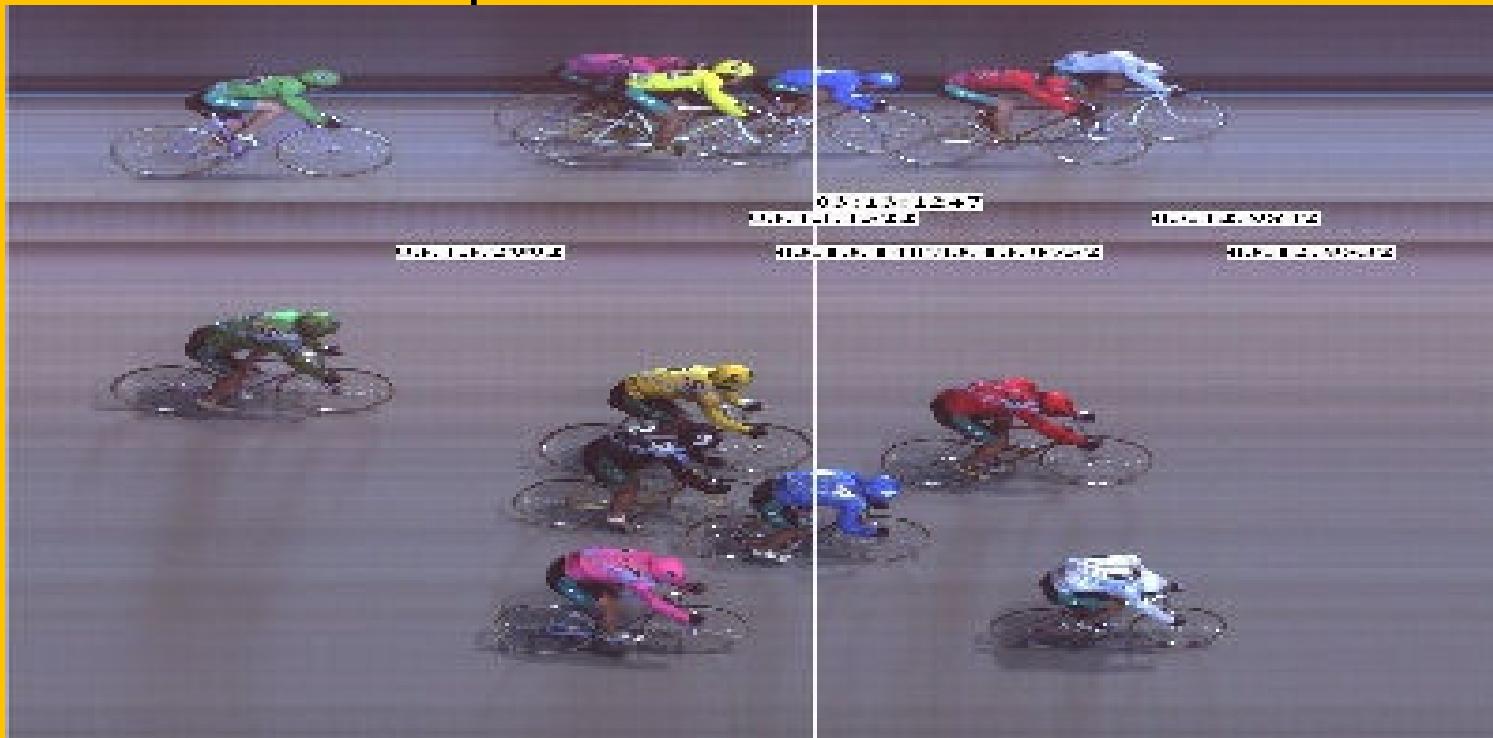
ATMEL SC2-2K



## Cámaras Lineales. Aplicaciones

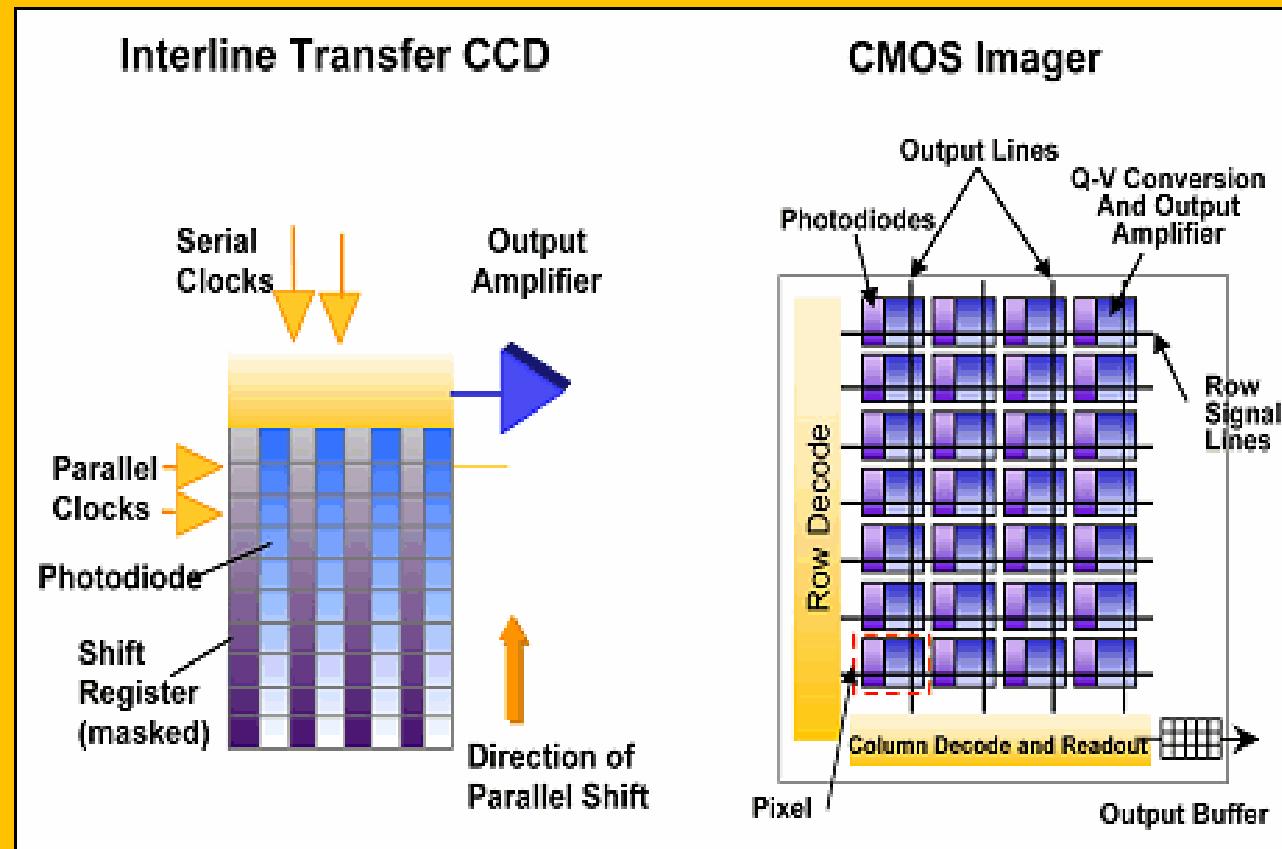
- Aplicación:

Control de llegadas en  
Eventos deportivos

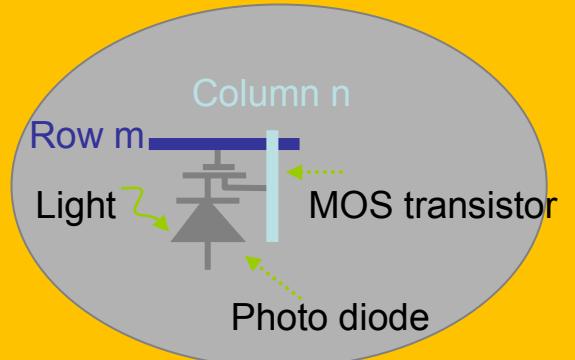


# TECNOLOGIA

## Sensores CMOS



Celda en sensor CMOS



# Comparativa CMOS / CCD

<b>Característica</b>	<b>CCD</b>	<b>CMOS</b>	<b>Comentario</b>
Velocidad de Barrido	N	B	CMOS no tiene registro H
Sensibilidad	N	M	CMOS factor de conversión bajo
Relación Señal/Ruido	B	M	CMOS debido al Fixed Pattern Noise
Corriente Oscura	B	M	CMOS 10 veces superior a CCD
Smear	N	B	Excelente para cámaras CMOS de alta velocidad
Rango Dinámico	B	M	Debido a los foto-diodos
Acceso Aleatorio a píxeles	M	B	CMOS permite captura de píxeles aleatorios
Múltiples ROI	M	B	CMOS puede trabajar con MROI
Fill Factor	B	N	CCD puede llegar a 100%
Miniaturización	B	N	CMOS solo un bajo porcentaje del área es ocupado por el fotodiodo

**N.- Normal    B.-Buen comportamiento    M.-Mal comportamiento**



## Sensores CMOS

- Ventajas de un sensor CMOS:
  - Alto rango dinámico con respuesta lineal/logarítmica (LinLog)
  - Acceso directo a píxel con la posibilidad de definir regiones de interés
  - La tecnología CMOS permite circuitería analógica y digital sobre el sensor (pixel).
  - Alta velocidad
  - Sensores de bajo coste y bajo consumo
  - Alta integración electrónica
  - Posibilidad de procesar sobre el propio sensor

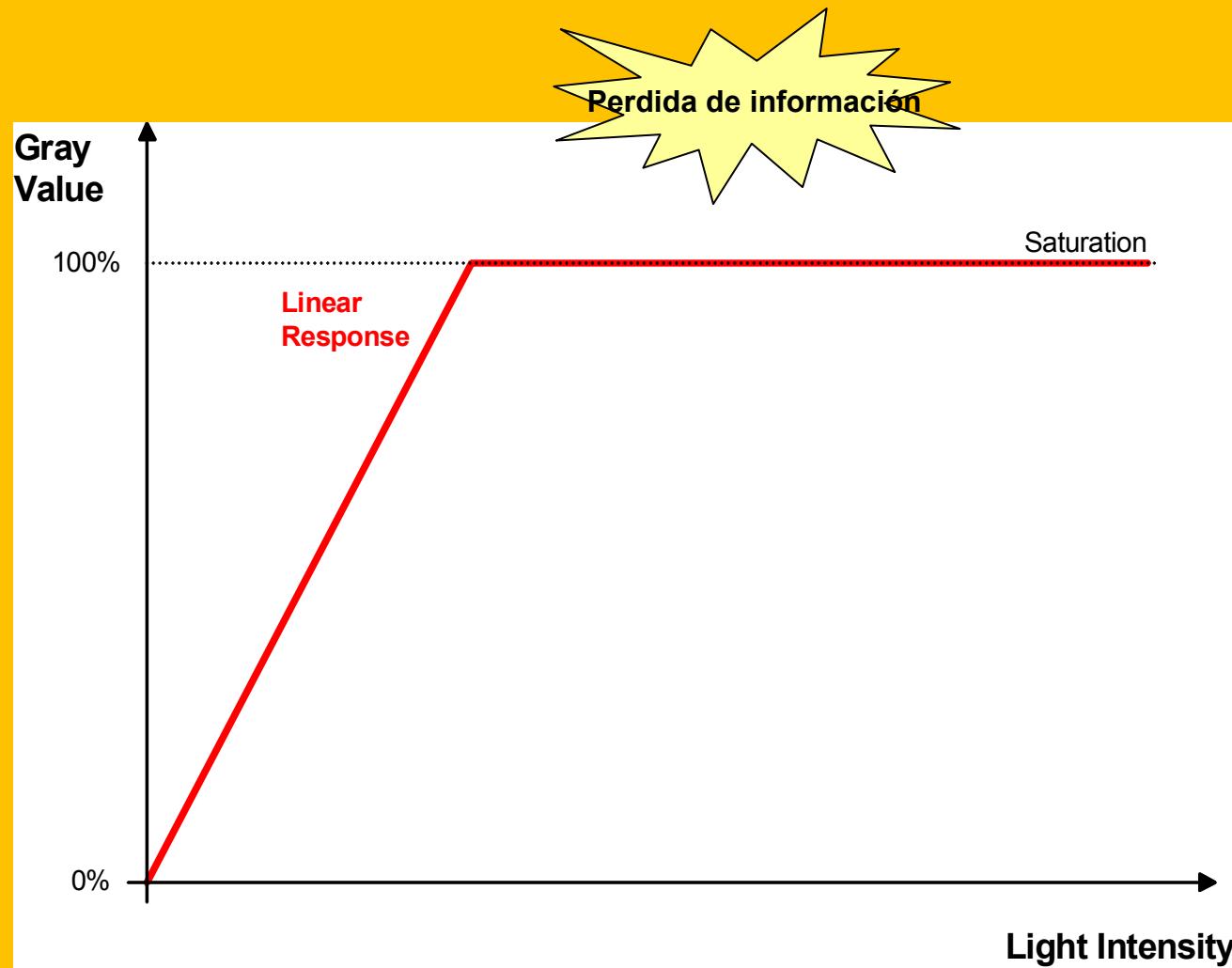


## Ventajas CMOS: Rango dinámico configurable 'LINLOG'

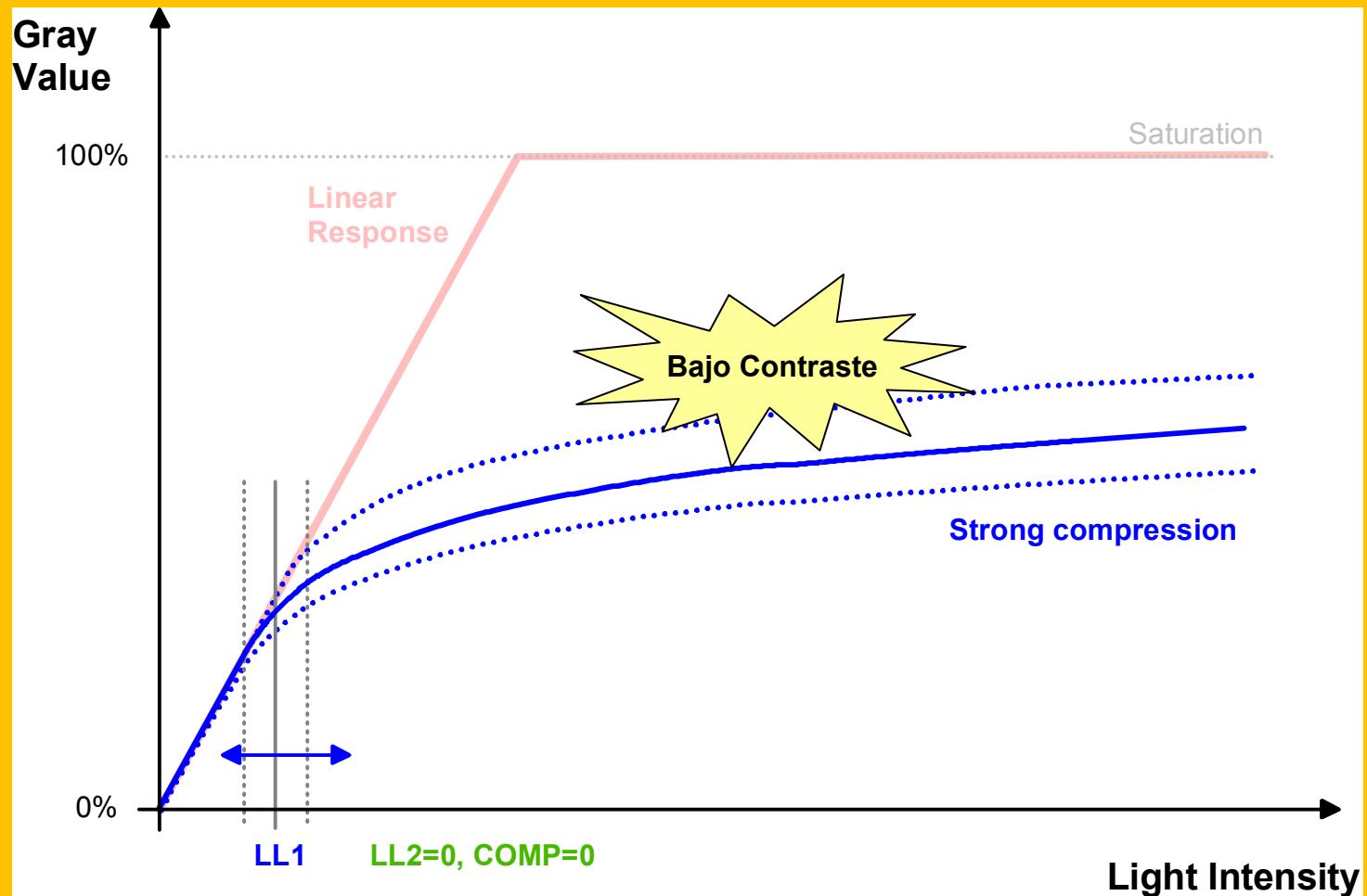
- Posibilidad de seleccionar respuesta Lineal /Logarítmica
- Respuestas hasta 160dB
- Control de respuesta 'on-fly' mediante software de control de cámara
- Posibilidad de condiciones críticas de contraste en una misma imagen
- Aplicaciones:
  - Inspección de soldaduras
  - Situaciones de saturación crítica en imagen
  - ...



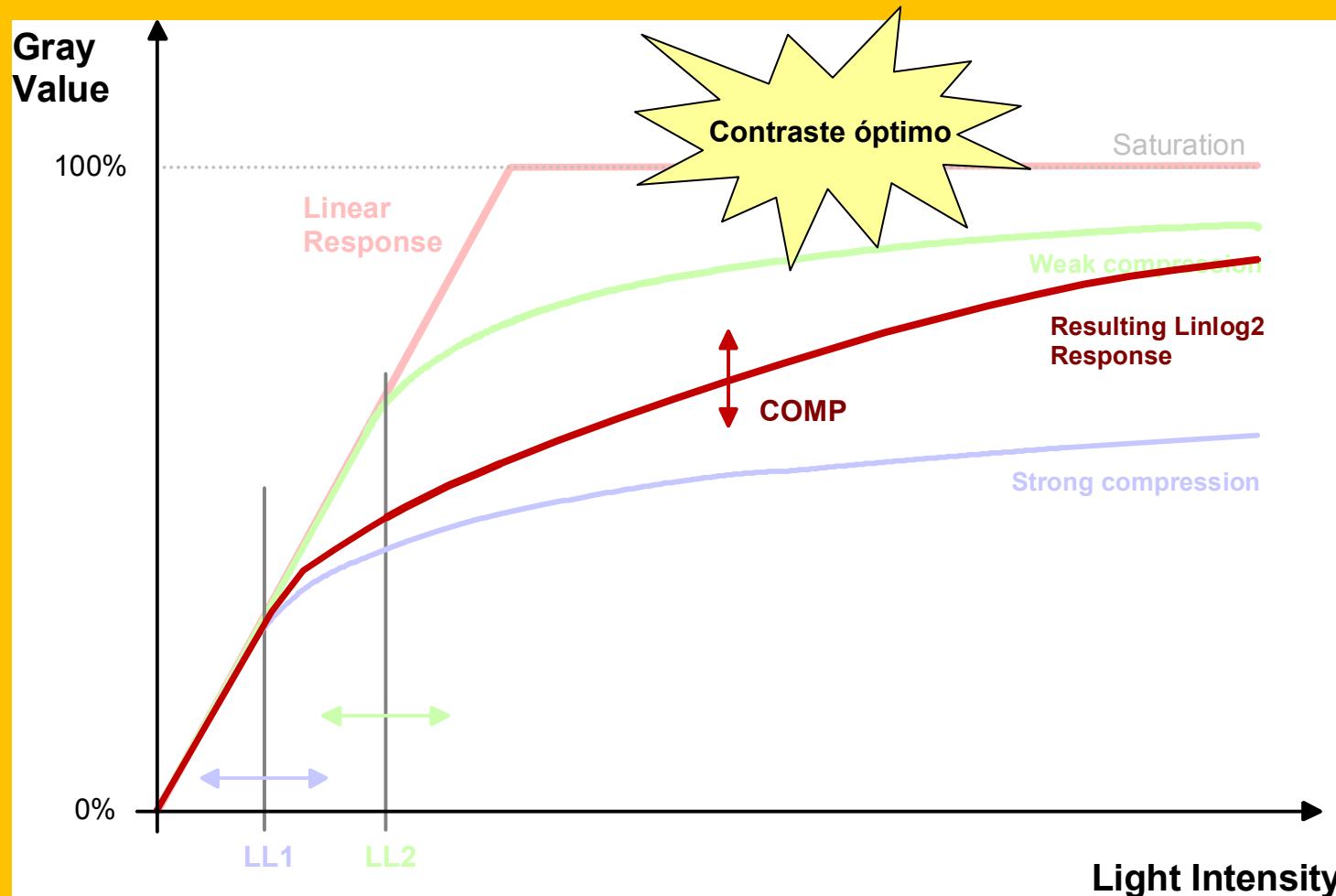
## Ventajas CMOS: Rango dinámico configurable 'LINLOG'



## Ventajas CMOS: Rango dinámico configurable 'LINLOG'



## Ventajas CMOS: Rango dinámico configurable 'LINLOG'





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

[infaimon@infaimon.com](mailto:infaimon@infaimon.com)

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

## Ventajas CMOS: Rango dinámico configurable 'LINLOG'

LinLog Desactivado



LinLog Activo



## Sistemas de visión Multiespectrales

- La tecnología existente en la espectrografía adquiere un formato y unas características industriales con el objetivo de aplicarse en sistemas de inspección por visión.
  
- Aparecen nuevos formatos de cámaras y nuevos formatos de elementos ópticos que nos permiten realizar inspecciones en línea que no era posible llevarlas a cabo hasta ahora.

## TERMINOLOGÍA

**Espectrografía** - es el estudio de la luz en función de una longitud de onda que ha sido, transmitida, emitida o reflejada por un determinado objeto o compuesto

**Imagen Spectral = Imagen espectrográfica** – es la aplicación de la transmisión/reflexión/emisión espectrográfica de cada uno de los píxels en una imagen espacial



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

## Sistemas de visión Multiespectrales



● Cámaras con sensores IR

● Ópticas Multiespectrales



# Cámaras con distintos tipos de sensor IR

## ➤ Standard SWIR

- InGaAs-1.7 operating from 0.9 - 1.7 micron



## ➤ Extended SWIR

- InGaAs-2.2 operating from 1.1 - 2.2 micron
- InGaAs-2.5 operating from 1.1 - 2.5 micron



## ➤ MWIR

- InSb operating from 3.0 (1.0) – 5.5 micron



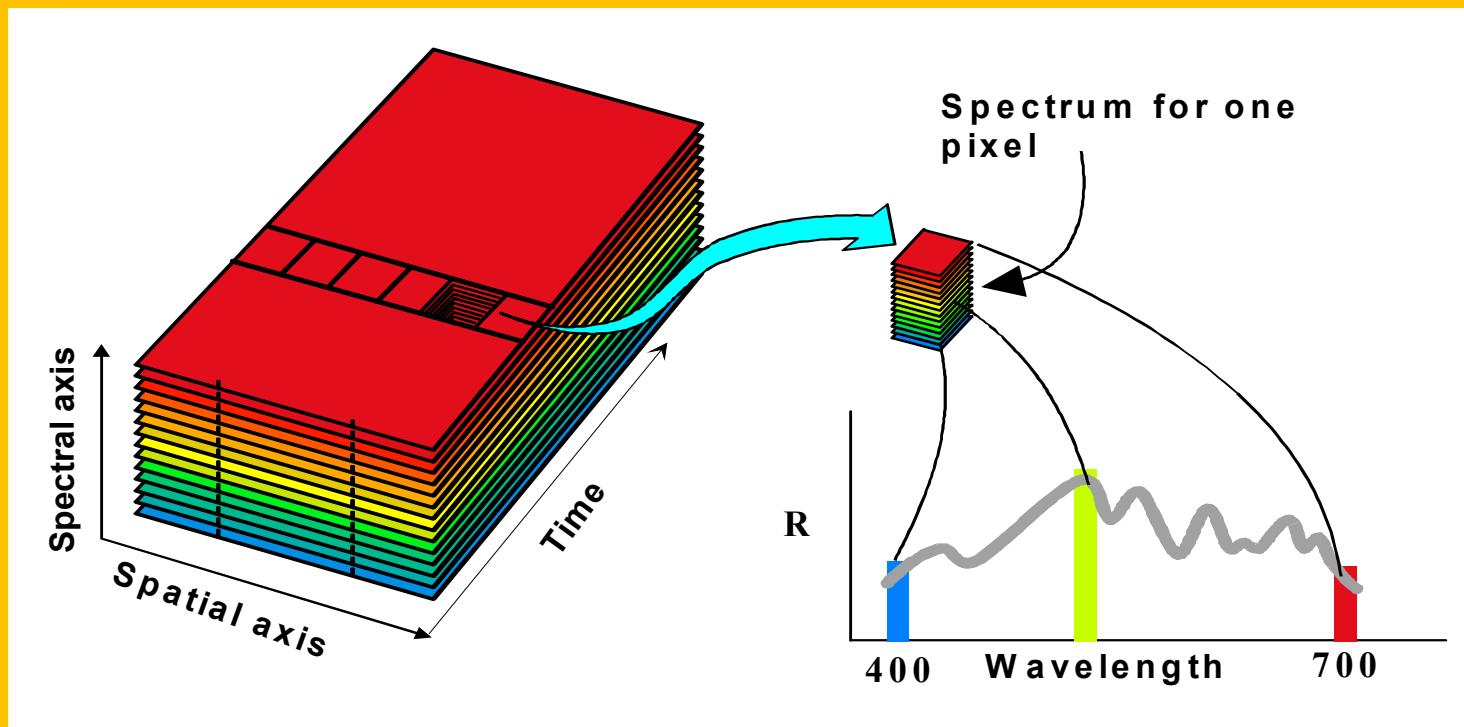
## ➤ LWIR

- Microbolometer operating from 8.0 - 14 micron

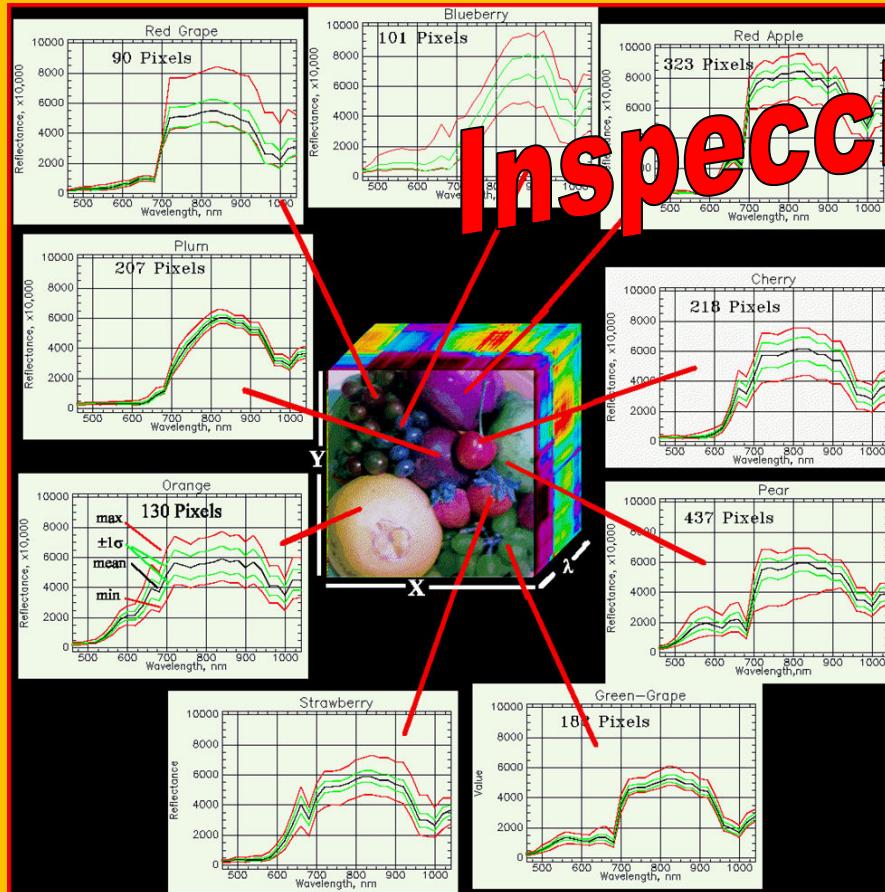


## Aportación de las Ópticas Multiespectrales a la visión:

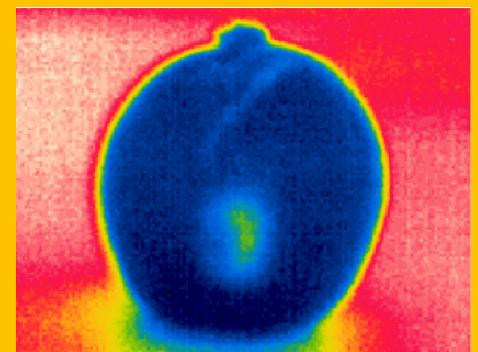
- Sistema óptico de dispersión de luz para su análisis multiespectral.
- Proporciona imagen con la distribución cuantitativa y cualitativa de las distintas longitudes de onda lo que nos permite realizar el estudio no de la imagen completa sino de las longitudes de onda requeridas



Se emplea para determinar el contenido de agua o de azúcar en la fruta o en los vegetales con el objetivo de determinar la calidad de los mismos

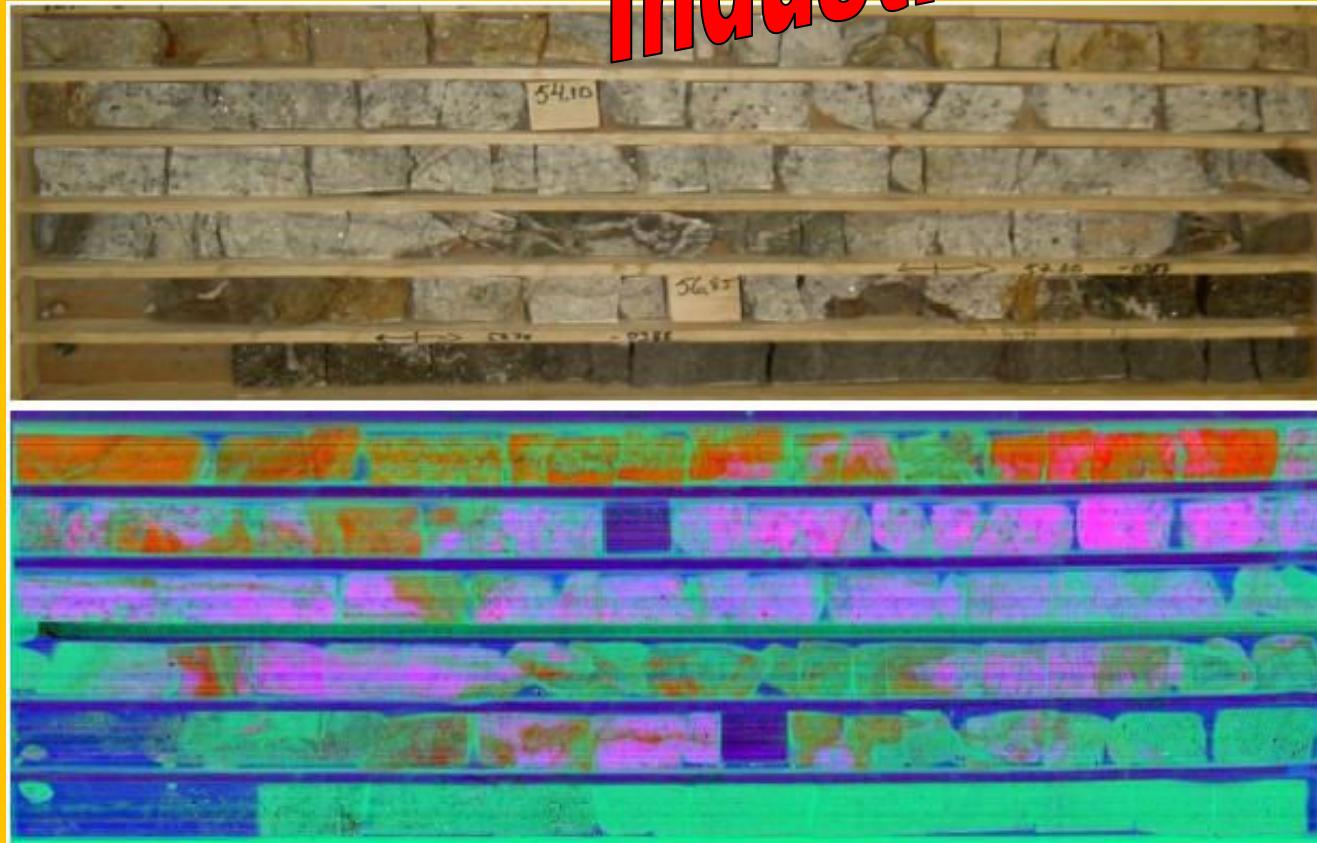


# Inspección de fruta

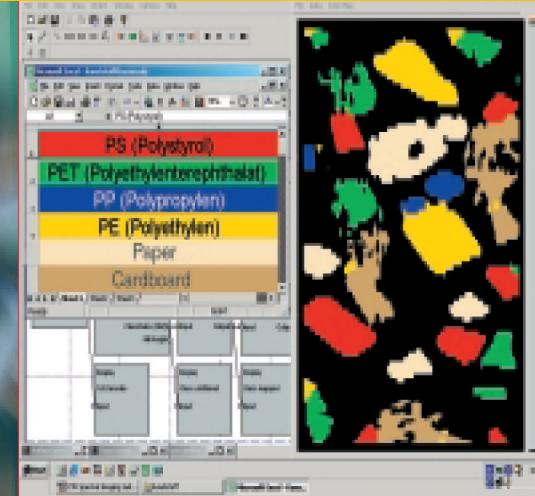


Se emplea para la inspección y  
clasificación de piedras y gemas

# Industria de la piedra

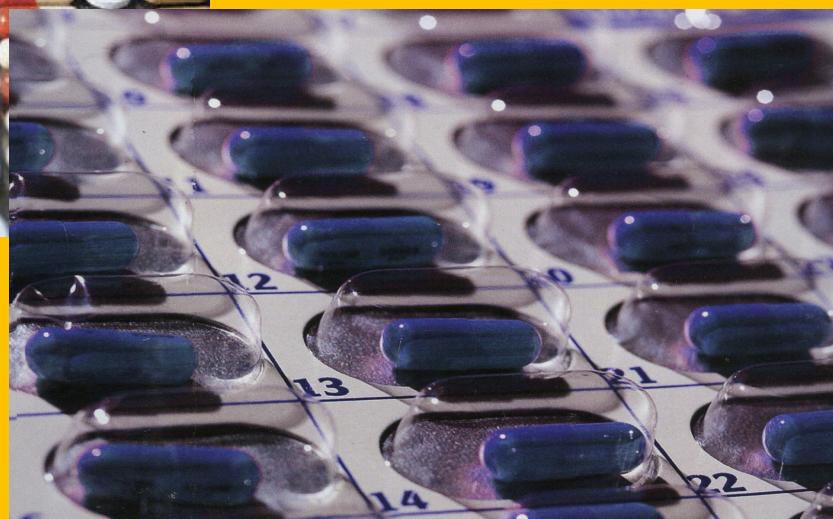


# Industria de reciclaje



Se emplea para separar distintos tipos de plástico o materiales no orgánicos en plantas de reciclaje

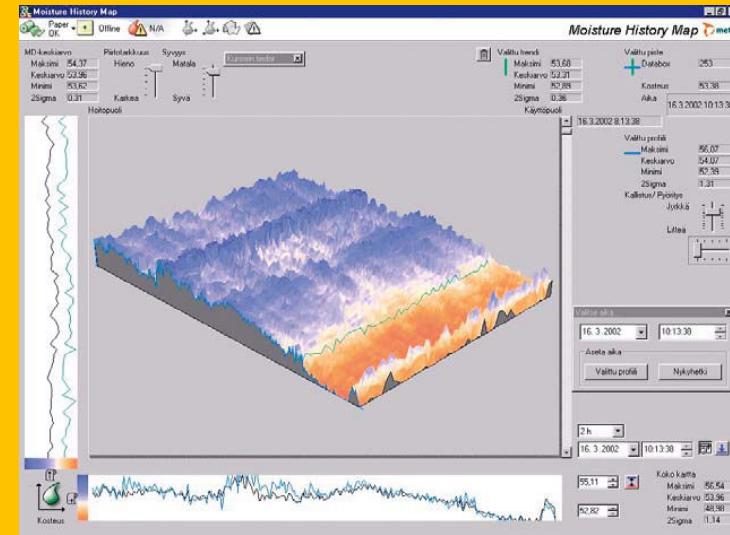
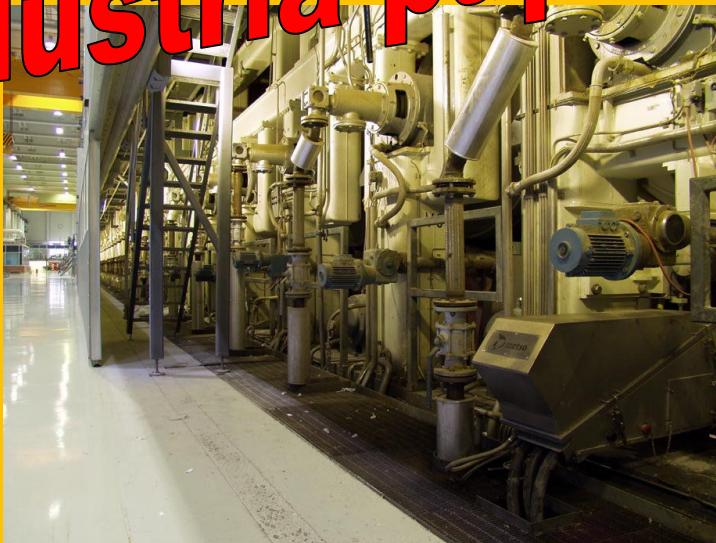
# Industria farmaceutica



NIR spectral imaging aumenta la capacidad de los espectrógrafos de punto inspeccionando el 100% del producto.

Se emplea para determinar la composición y homogeneidad de los medicamentos así como para determinar substancias no correspondientes al compuesto

# Industria papelera



Se emplea para determinar el contenido de agua en un parte del proceso de la fabricación del papel





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

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



**INFAIMON**  
Visión industrial por ordenador

**SOFTWARE**

## Software de Visión Artificial

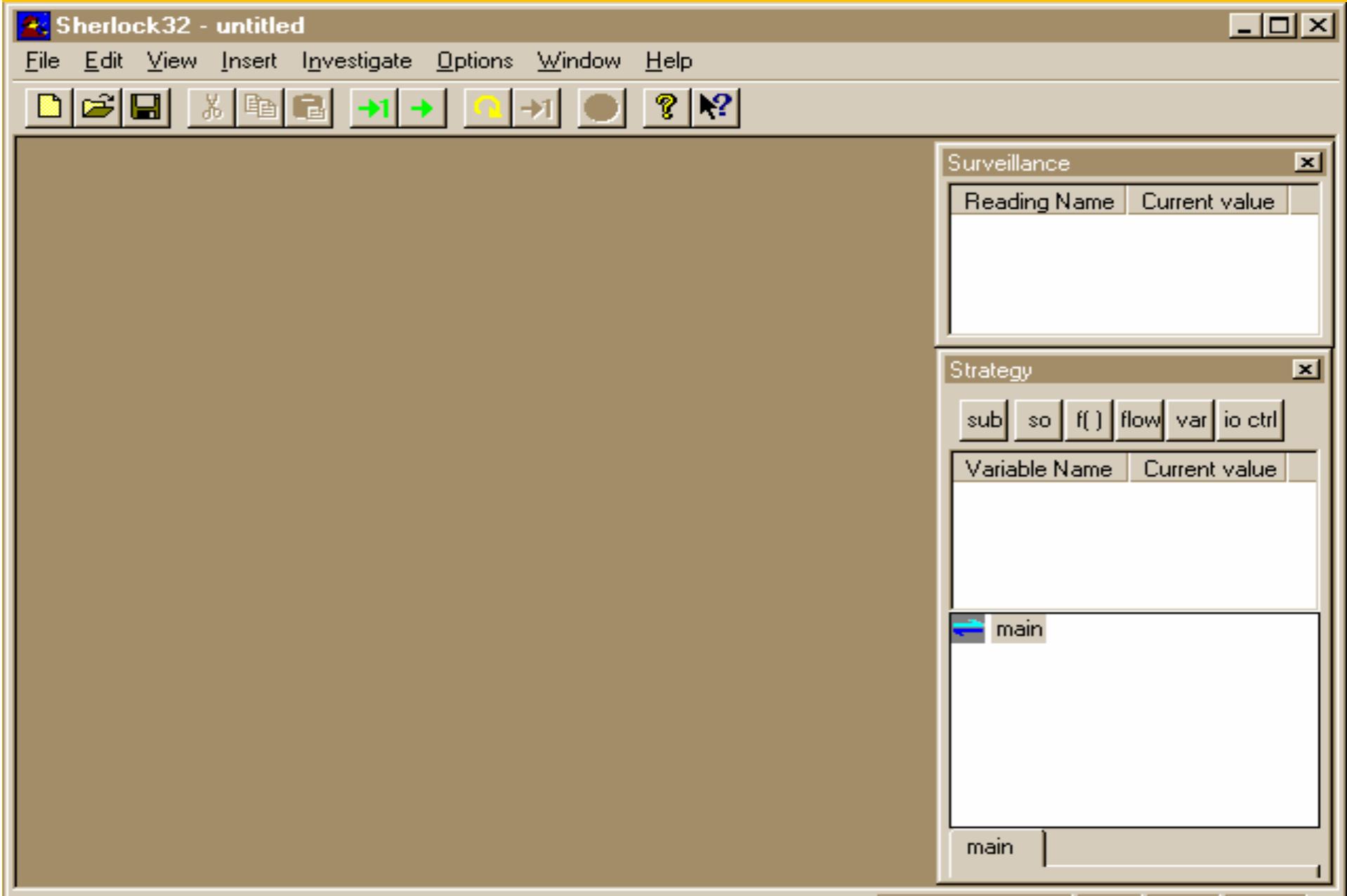
- Dividiremos los diferentes modos de programación de los sistemas de visión en:
  - Librerías básicas.
    - IFC
    - Sapera LT
  - Librerías de programación
    - Librerías VC
    - Sapera Processing
    - CVB
  - Entornos GUI
    - VCVision
    - Sherlock
    - Framework





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)



**INFAIMON**  
Visión industrial por ordenador

## FRAME GRABBERS

# FRAME GRABBERS

- Se denomina framegrabber al dispositivo que interconexiona una cámara con un PC, digitalizando y guardando en memoria la imagen adquirida.

- Podemos dividir los framegrabbers en:
  - Frame Grabbers Estándar
  - Frame Grabbers Avanzados Analógicos
  - Frame Grabbers Avanzados Digitales



# FRAME GRABBERS

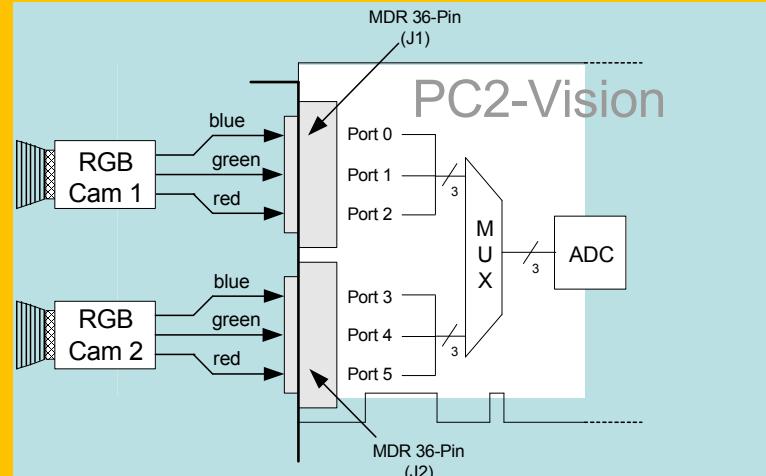
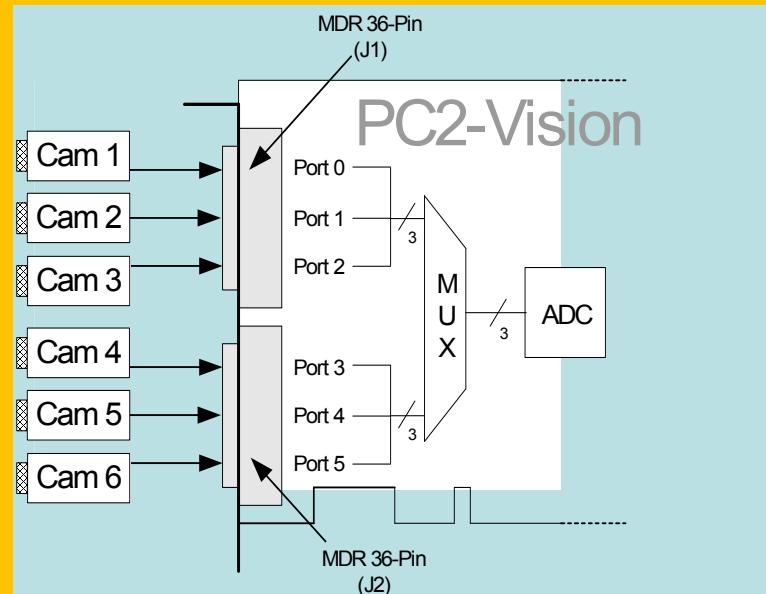
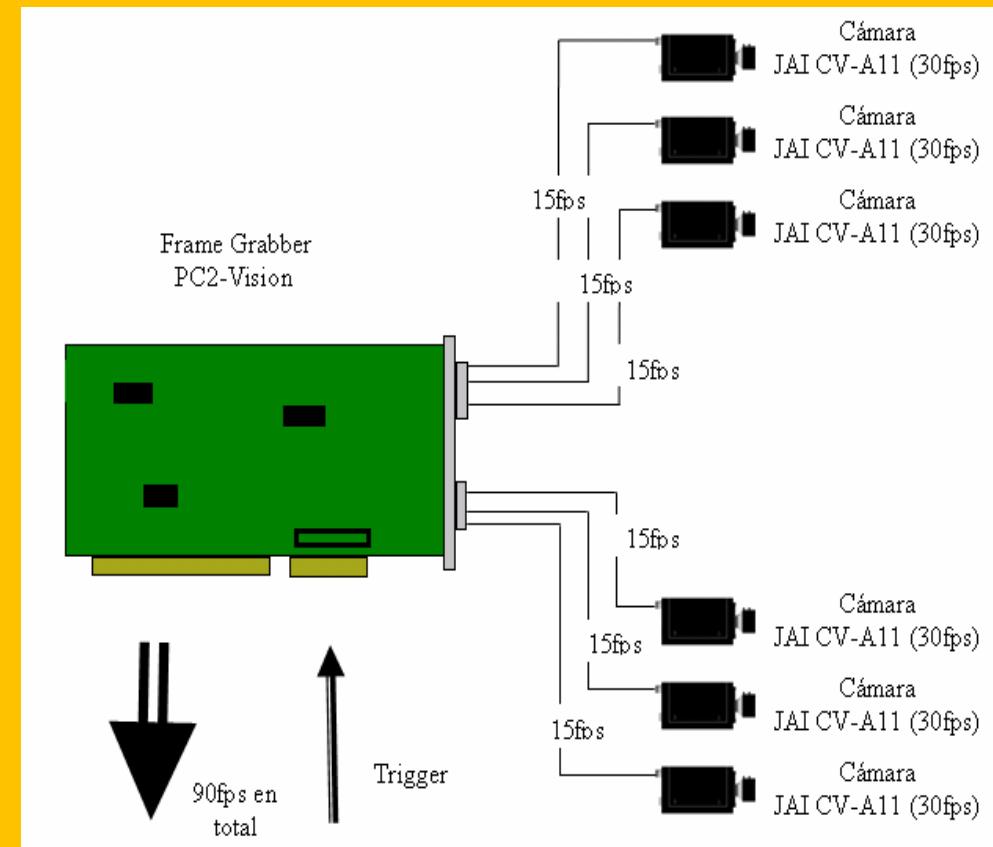
## CARACTERÍSTICAS COMUNES GENERALES

- Entradas de Cámaras
  - Múltiples
  - Multiplexadas, Síncronas, Asíncronas
  - Tipo de Cámaras
  - Alta definición, Alta Velocidad
- Sincronización / Modo de Captura
- Memoria Onboard
- Velocidad de Digitalización
- Conexiones I/O Digitales



# PC2-VISION

## EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)



**INFAIMON**  
Visión industrial por ordenador

**SISTEMAS INTELIGENTES  
DE VISIÓN ARTIFICIAL**

## ¿QUÉ ES UN SISTEMA INTELIGENTE?

- Cámara de funcionamiento autónomo
- Sin necesidad de PC
  - Procesador integrado en la cámara
  - Capacidad de tomar decisiones
- Memoria para diferentes programas
- Programación remota
- Posibilidad de visualización del proceso



# ¿QUÉ ES UN SISTEMA INTELIGENTE?

- Comunicaciones con el exterior
  - Protocolos industriales estandarizados
    - TCP/IP
    - RS-232
    - Profibus
    - Devicenet
    - Modbus
    - DataLink
  - Drivers específicos
    - Robótica
    - Controladores
    - PLC



# ¿CUÁNDO SE UTILIZA?

- Autonomía de funcionamiento
- Fácil integración en la línea de producción
- Eliminación del PC de control
- Robustez
- Selección de la filosofía de programación





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)



## APLICACIONES INDUSTRIALES



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com

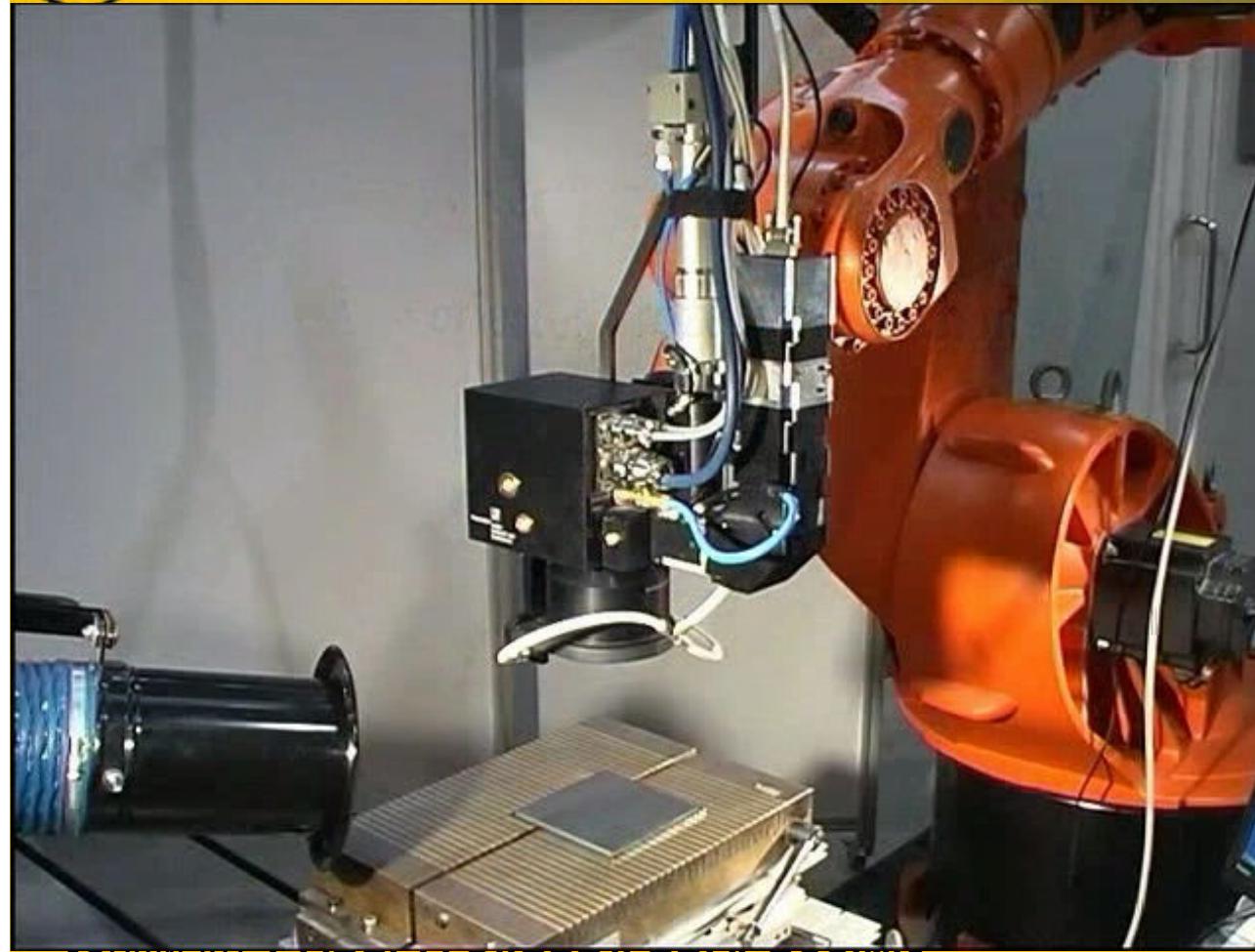
## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Control de Calidad
- Inspección de presencia/ausencia
- Metrología
- Clasificación
- Control de procesos
- Monitorización
- Lectura OCR / Códigos de Barras y Matriz



Visión industrial por ordenador

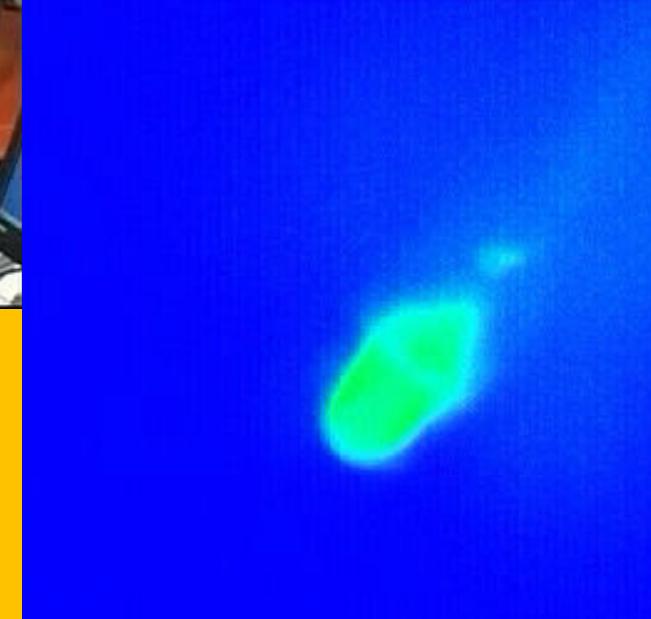
TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
www.infaimon.com



• Software: CORECO SAPERA PROCESSING

SALES

e interés  
ocidad  
a





Visión industrial por ordenador

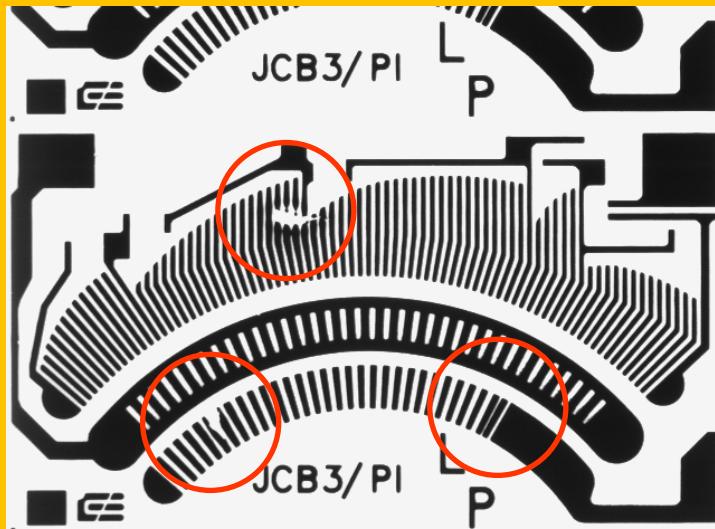
TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)

## Aplicaciones de Visión Artificial

**lightbeam**  
3D footscanner  
[www.corpus-e.com](http://www.corpus-e.com)

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Control de pistas en placas de circuito impreso
  - Cortocircuitos entre pistas
  - Pistas abiertas
- Resolución mediante patrones y blobs
- Iluminación tipo backlight



### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **BACKLIGTH PHLOX**
- Cámara: **JAI CV-A1**
- Frame Grabber: **Coreco PC2Vision**
- Software: **Sapera LT**



Visión industrial por ordenador

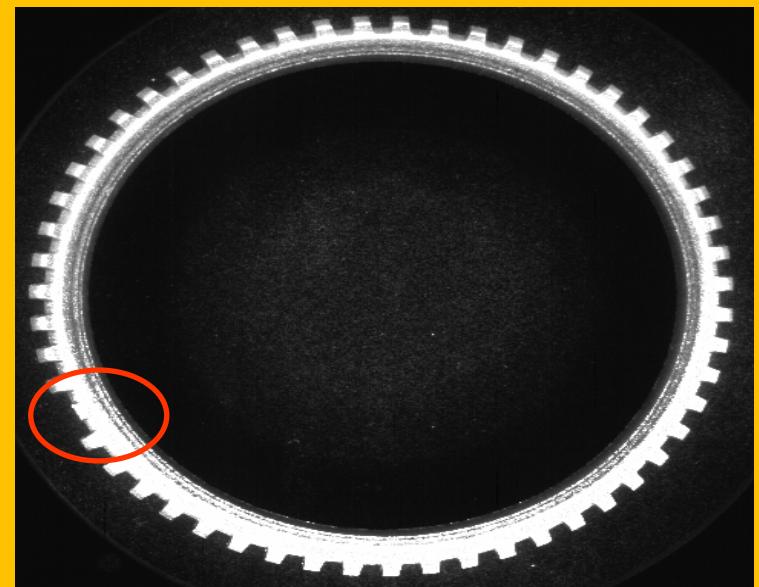
TEL. 902 463246

[infaimon@infaimon.com](mailto:infaimon@infaimon.com)

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

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Control de los dientes de un engranaje de ABS
  - Número de dientes
  - Cotas de cada diente
- Resolución por edges y mediciones
- Iluminación combinada
  - Darkfield de leds a 75°
  - Luz directa mediante leds



### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **NER DARKFIELD 75-RD**
- Cámara: **JAI CV-A1**
- Frame Grabber: **Coreco PC2Vision**
- Software: **CVB-EDGE**



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

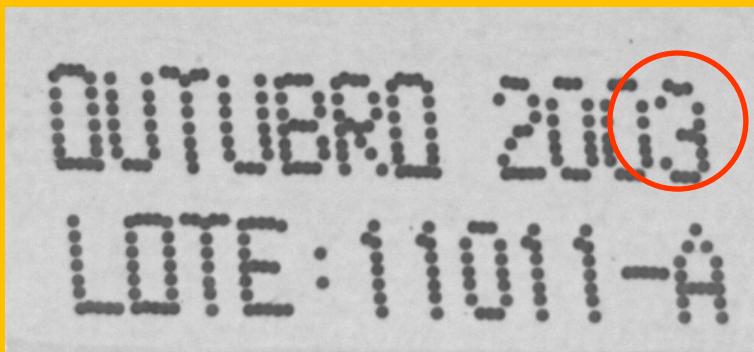
infaimon@infaimon.com

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

# Aplicaciones de Visión Artificial

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Lectura OCR de la fecha de caducidad y lote
  - Complejidad por ser impreso mediante InkJet
- Resuelto mediante OCR capaz de juntar los puntos de la impresión
- Iluminación difusa estroboscópica
  - Fondo plastificado reflectante
  - Cadencia en la producción elevada



### Referencias utilizadas:

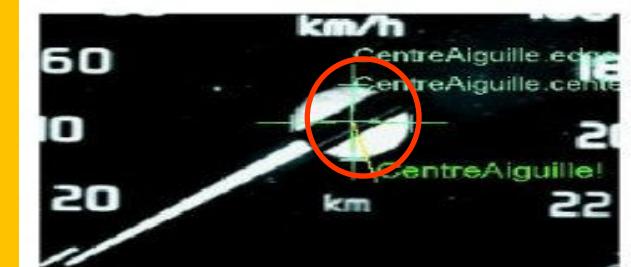
- Iluminación: Anillo NER R-100
- Cámara Inteligente: DVT 530
- Software: FrameWork

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Verificación del encendido de los testigos luminosos y calibración de la posición de la aguja
- Resuelto mediante herramientas de intensidad, posición y rotación
- Utilización de la iluminación de los propios testigos



**GIPS VISION**  
La perception interactive

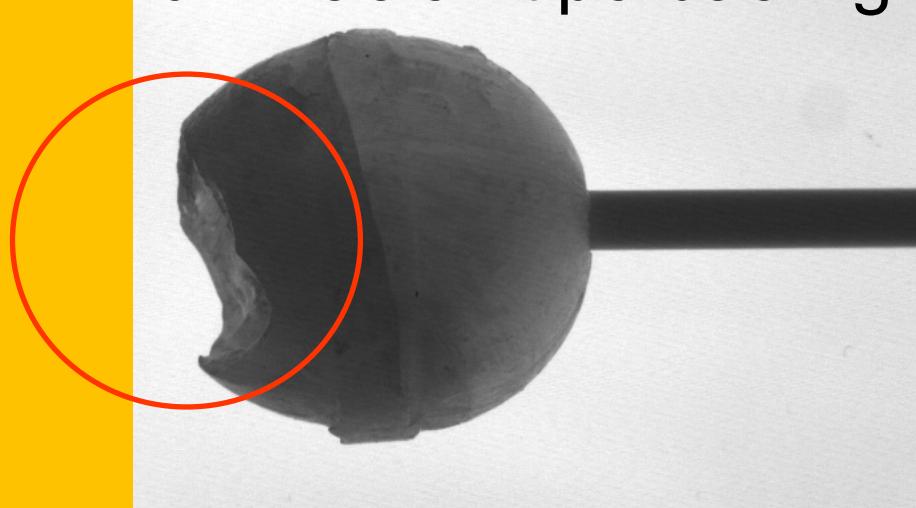


Referencias utilizadas:

- Iluminación: **2 Fluorescentes Lineales STOCKER**
- Cámara: **2 Cam. AVT Marlin 145B**
- Frame Grabber: **FIREWARE<sub>96</sub>**
- Software: **CVB MINOS**

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Control de forma de un caramelo y la correcta posición del palo de plástico
- Resuelto mediante blobs y cotas
- Iluminación tipo backlight

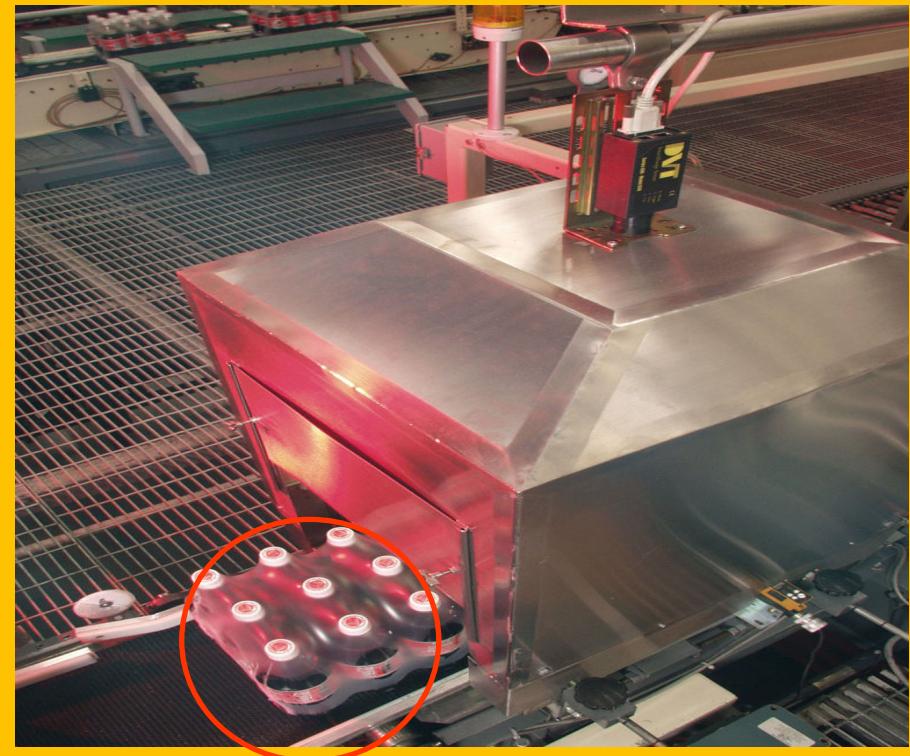


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: BACKLIGTH CCS
- Cámara: JAI CV-A11
- Frame Grabber: NETSIGHT II
- Software: SHERLOCK

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Verificación de la presencia de todas las botellas en la salida de la empaquetadora
- Resuelto mediante una herramienta de intensidad por tapón
- Iluminación difusa
  - Reflejos en el retráctil

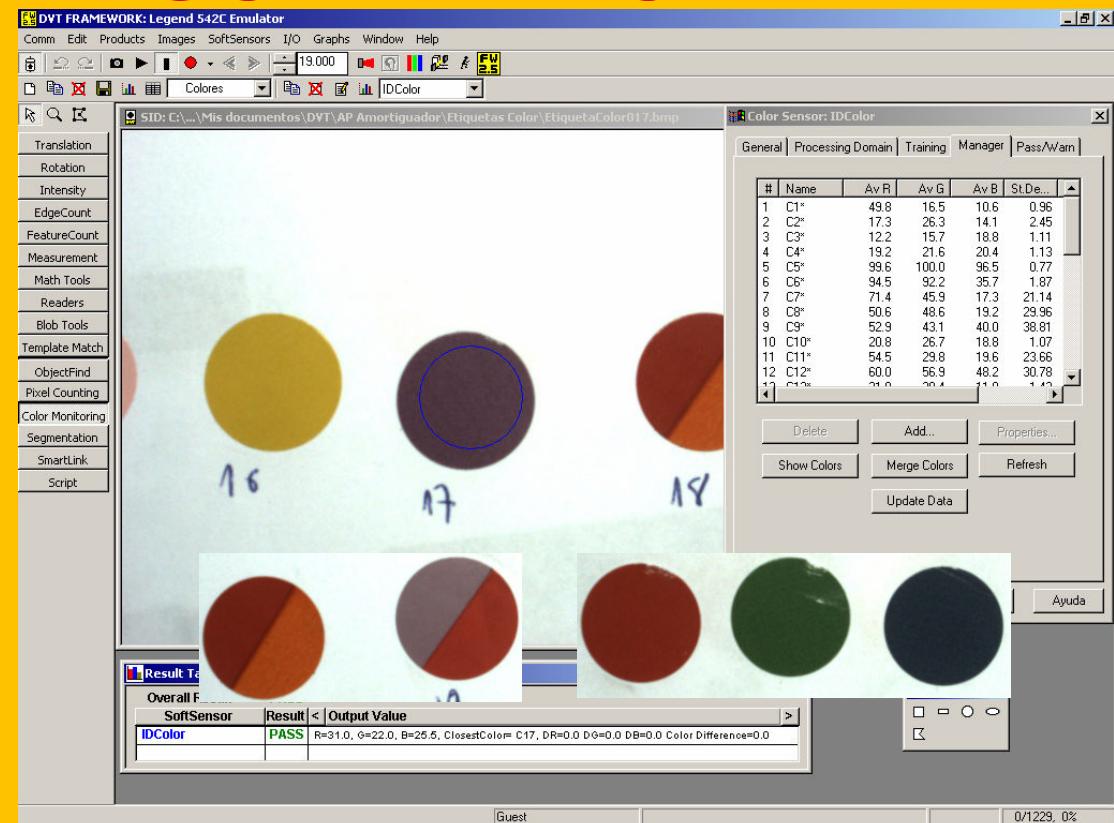


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **Campana tipo CDI CUSTOM**
- Cámara Inteligente: **DVT 630 LEGEND**
- Software: **FRAMEWORK**

# APLICACIONES INDUSTRIALES

- Correspondencia correcta entre los códigos de color de las pegatinas
- Resuelto con herramientas de color y posición
- Iluminación difusa
- Pegatinas de plástico

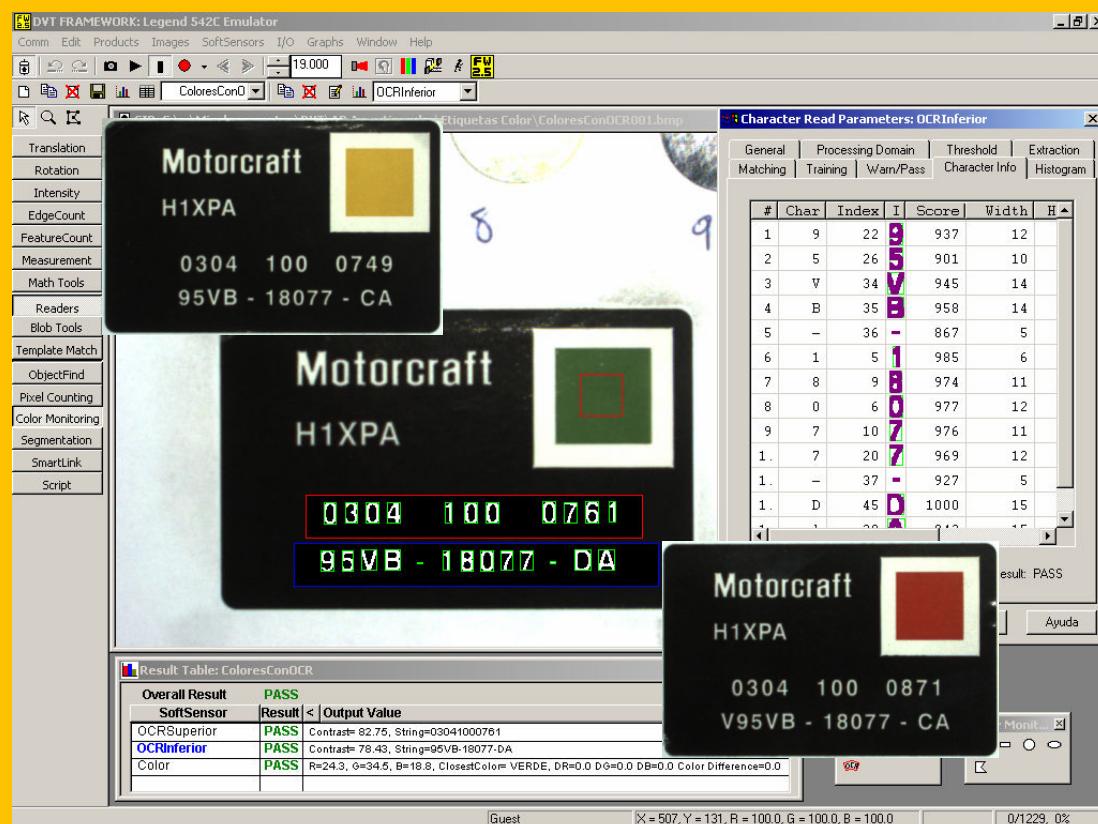


Referencias utilizadas:

- Iluminación: **NER SCDI**
- Cámara: **DVT 530**
- Software: **FRAMEWORK**

# APLICACIONES INDUSTRIALES

- Correspondencia correcta entre los códigos de color y los códigos OCR
- Resuelto con herramientas de color, posición y OCR
- Iluminación difusa
  - Pegatinas de plástico



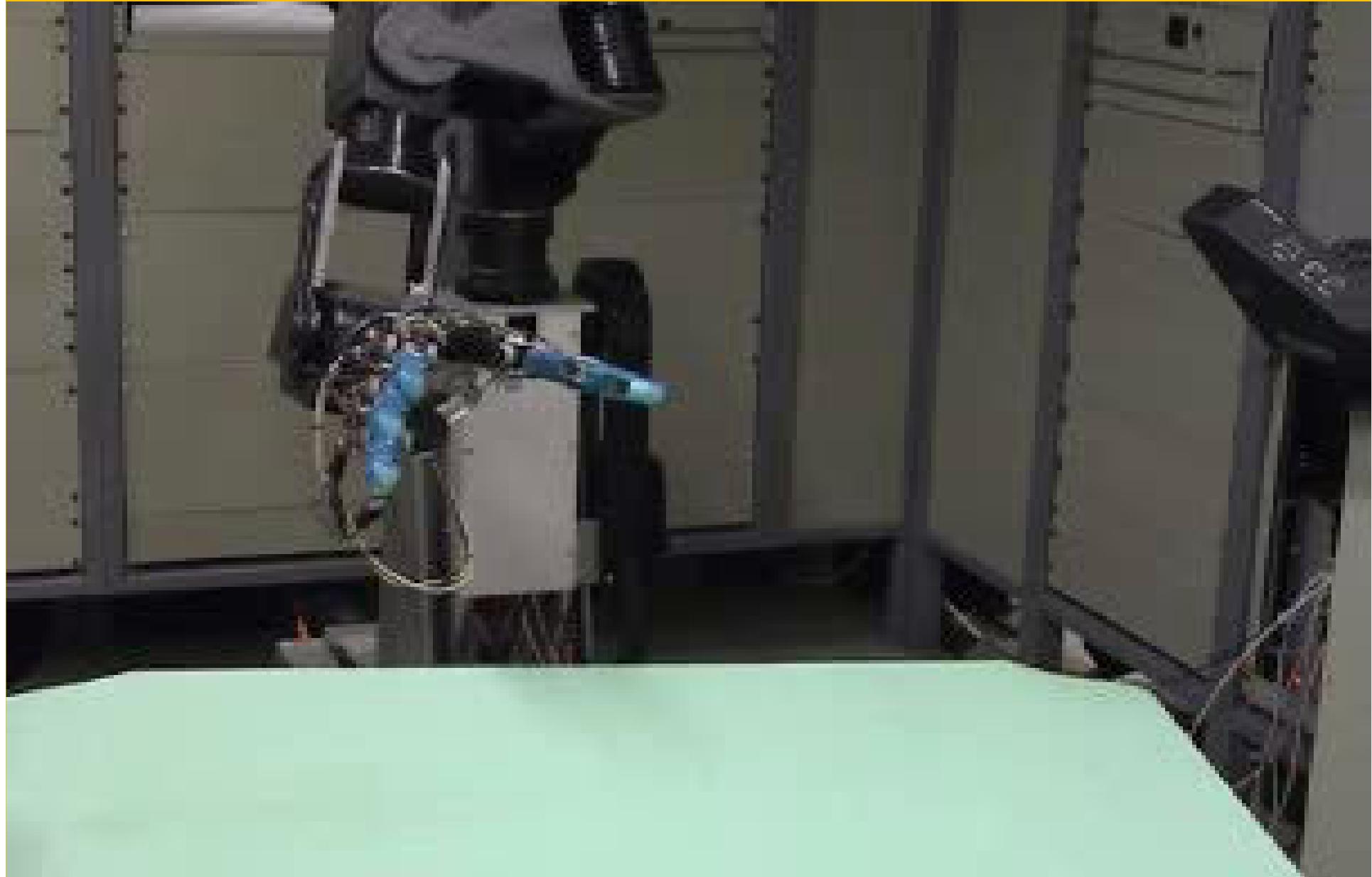
## Referencias utilizadas:

- Iluminación: **NER SCDI**
- Cámara Inteligente: **DVT 520**
- Software: **FRAMEWORK**



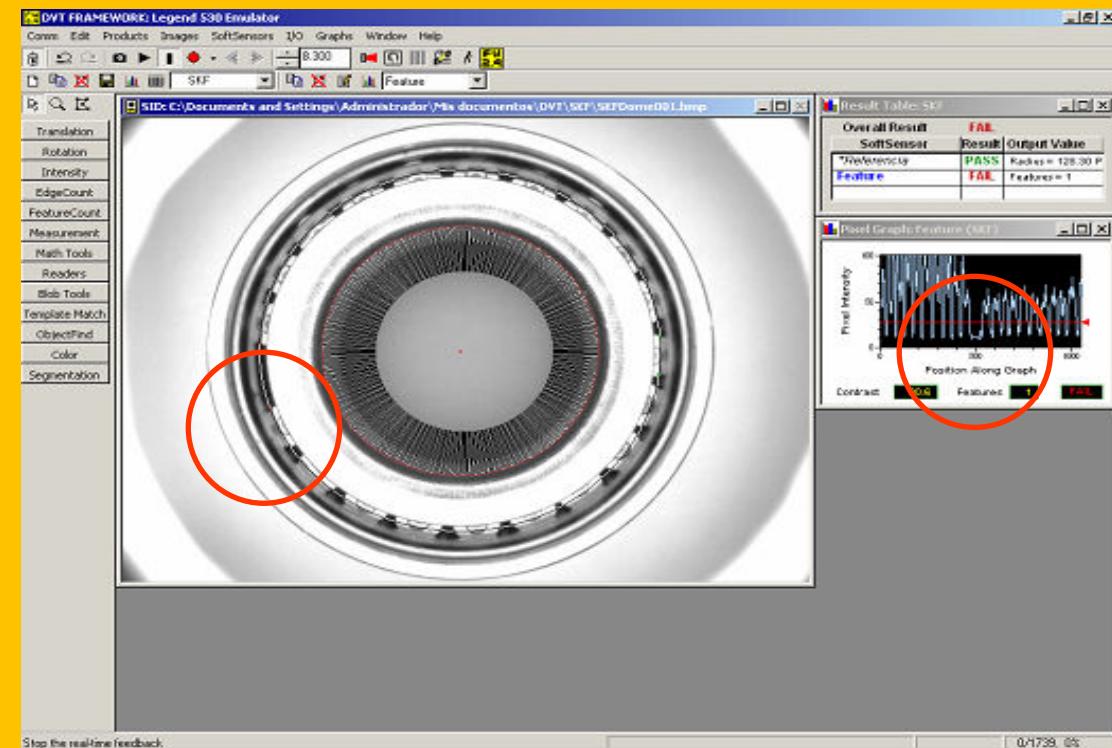
Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)



## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Presencia de todas las agujas del rodamiento
- Resuelto midiendo distancias entre edges
- Iluminación combinada
- Backlight y directa

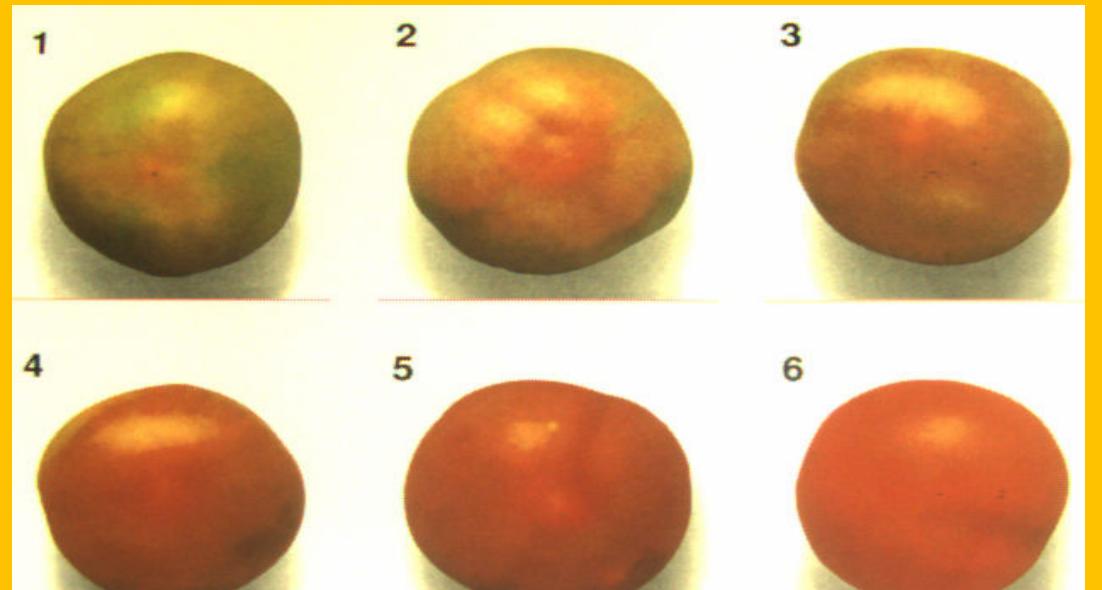


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **BACKLIGTH PHLOX + NER AR 100**
- Cámara Inteligente: **DVT 510**
- Software: **FRAMEWORK**

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Clasificación de tomates en función de su grado de madurez
- Resuelto mediante herramientas de color. Medición de las desviaciones RGB
- Iluminación difusa
  - Reflejos en la piel
  - Posibles restos de agua



### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **CDI CUSTOM**
- Cámara: **JAI CV-M77**
- Frame Grabber: **CORECO PC2VISION**
- Software: **CVB LIGTMETER, CVB BLOB**

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Detección de manchas en piezas de fruta
- Resuelto mediante herramientas de color y blobs. Se considera mancha lo que se desvía del color “bueno”
- Iluminación difusa
  - Reflejos en la piel
  - Posibles restos de agua

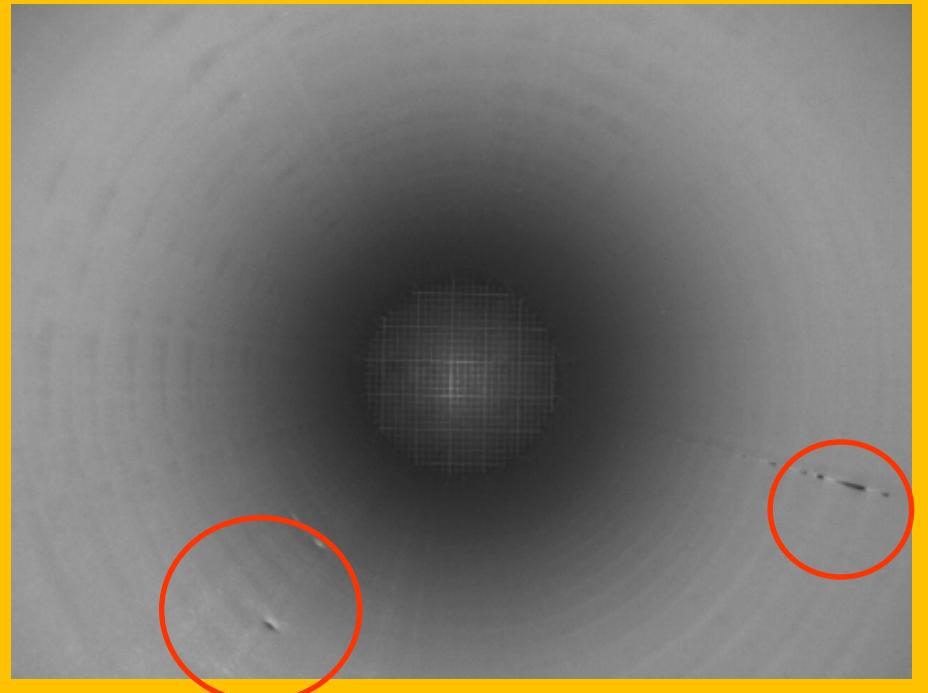


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **SCDI NER**
- Cámara: **JAI CV-M77**
- Frame Grabber: **CORECO PC2VISION**
- Software: **CVB COLOR, CVB BLOB**

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Inspección de posibles fugas en tuberías desde el interior
- Detección mediante herramientas de blobs
- Iluminación directa por anillo de leds circular
- Gran apertura
- Homogeneidad

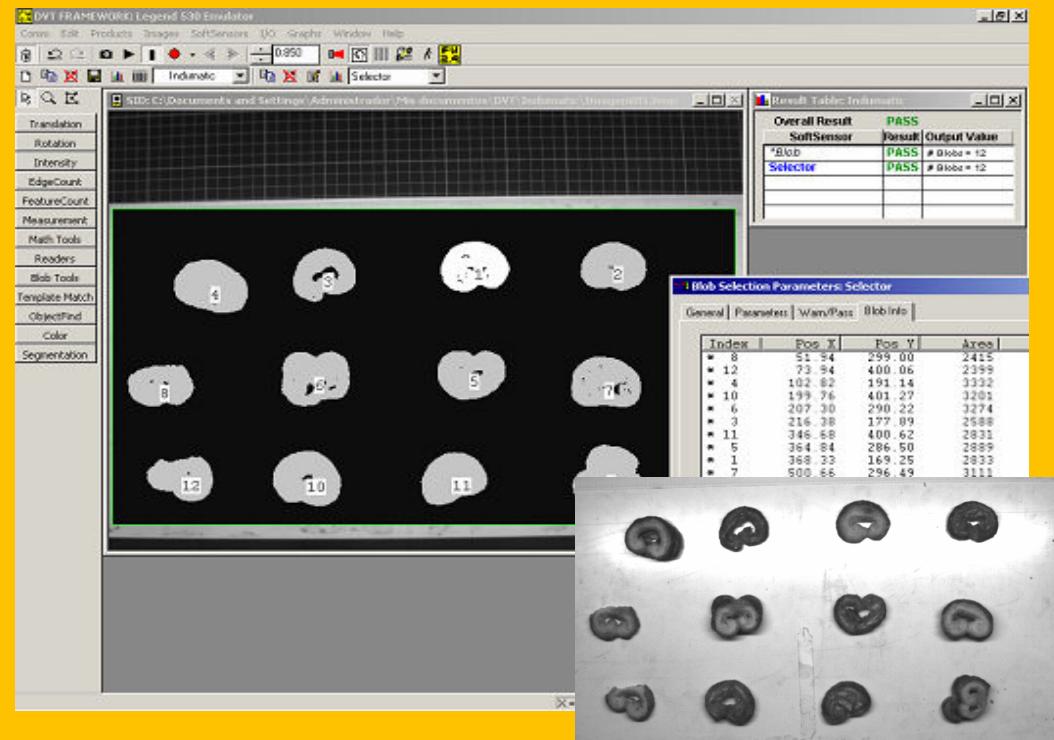


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **Anillo LDR CCS**
- Cámara Inteligente: **VC2038**
- Software: **LIBRERIAS VC2038**

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Detección de la posición de las palmeras para su manipulado posterior mediante un robot
- Resuelto mediante herramientas de búsqueda de patrones
- Iluminación directa



### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **FOCOS IR DERWENT**
- Cámara Inteligente: **DVT 530**
- Software: **FRAMEWORK**



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

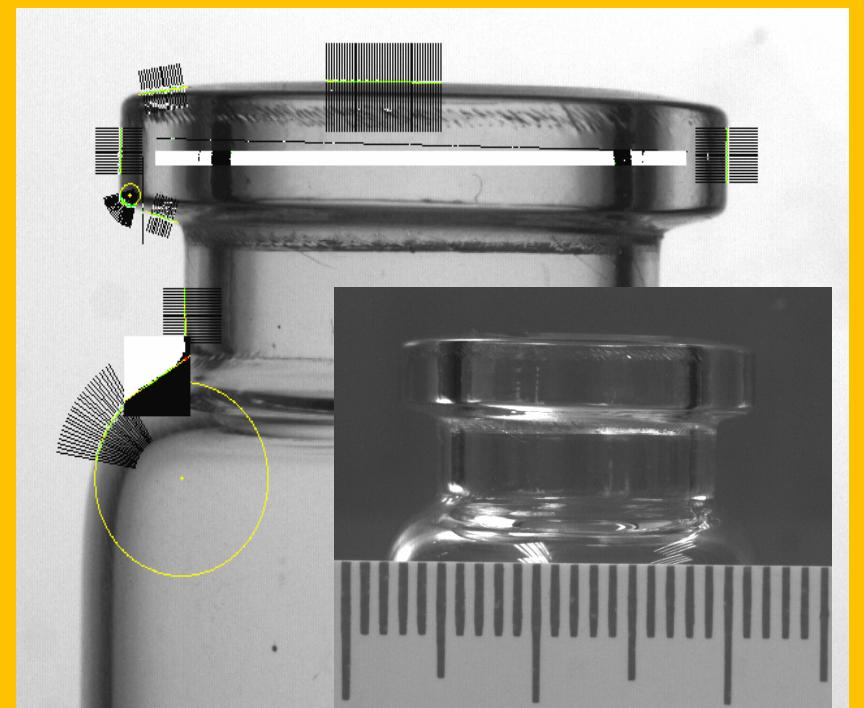
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)

## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Medición de la zona superior de un frasco de cristal
- Resuelto mediante la detección de la posición del frasco y cotas
- Iluminación tipo backlight

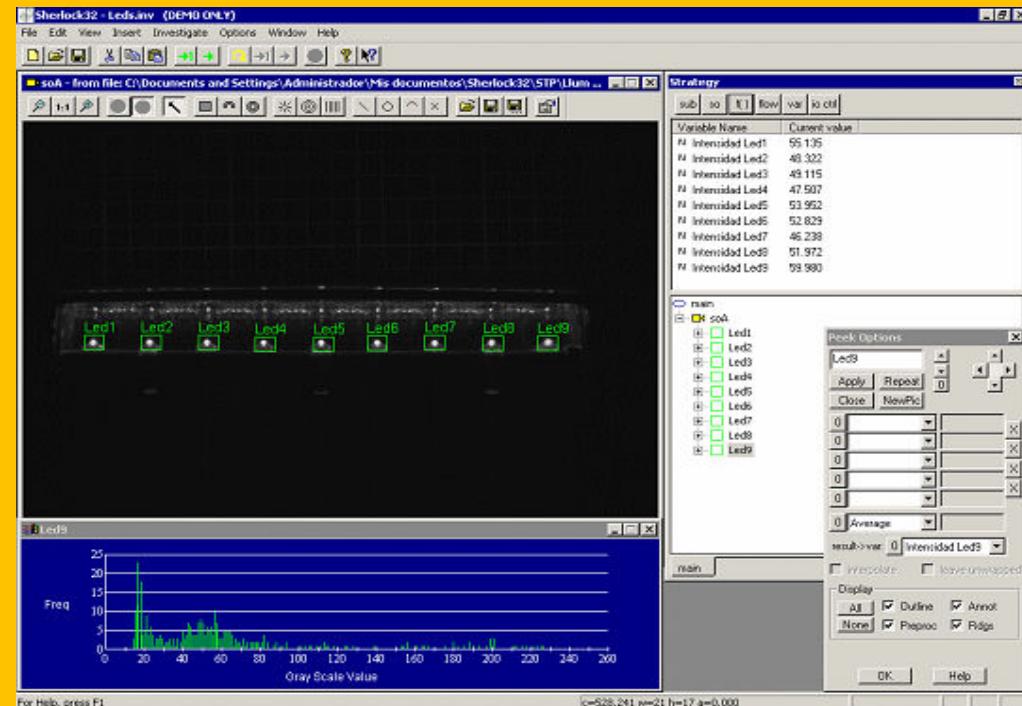
### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **BACKLIGTH PHLOX**
- Cámara: **AVT DOLPHIN 201B**
- Plataforma: **NETSIGHT II**
- Software: **SHERLOCK**



## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Control del encendido de los leds de una tercera luz de freno de automóvil.  
Verificación de presencia e intensidad
- Resuelto con herramientas de intensidad en escala de grises
- Iluminación propia de la luz de freno

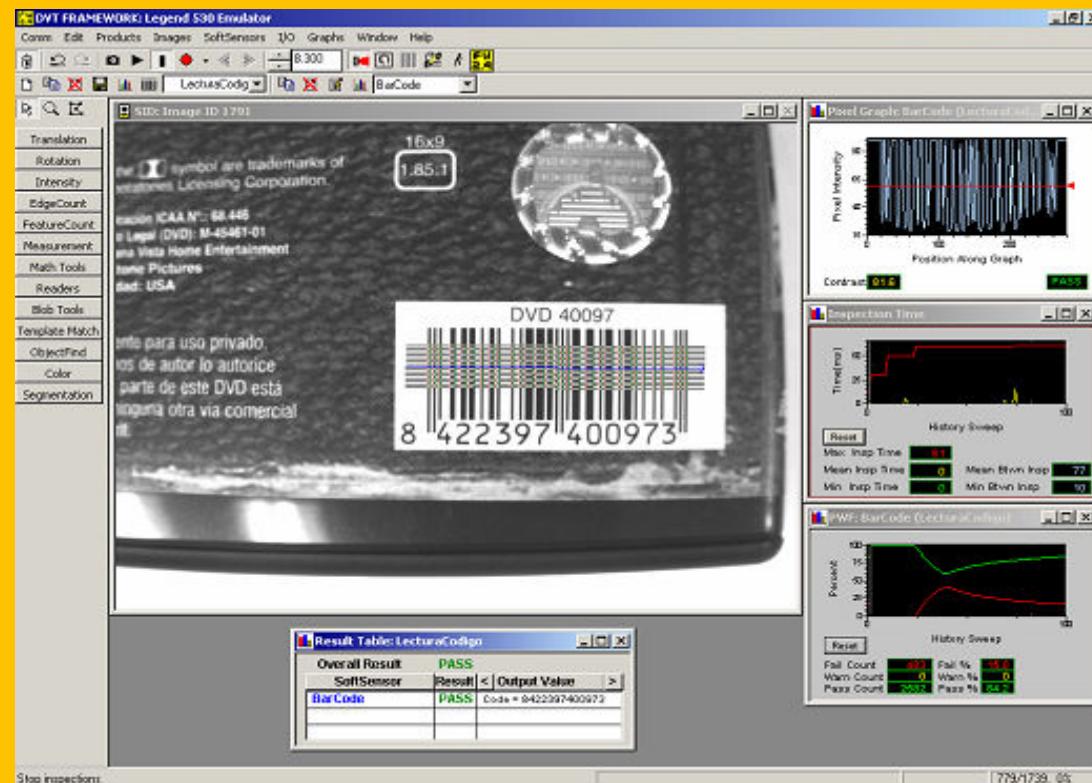


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **NINGUNA**
- Cámara: **JAI CV-A1**
- Frame Grabber: **NETSIGHT II**
- Software: **SHERLOCK**

# APLICACIONES INDUSTRIALES

- Lectura de códigos de barras en carátulas de películas DVD
- Lectura mediante herramientas Barcode
- Iluminación difusa
  - Reflejos en el plástico protector

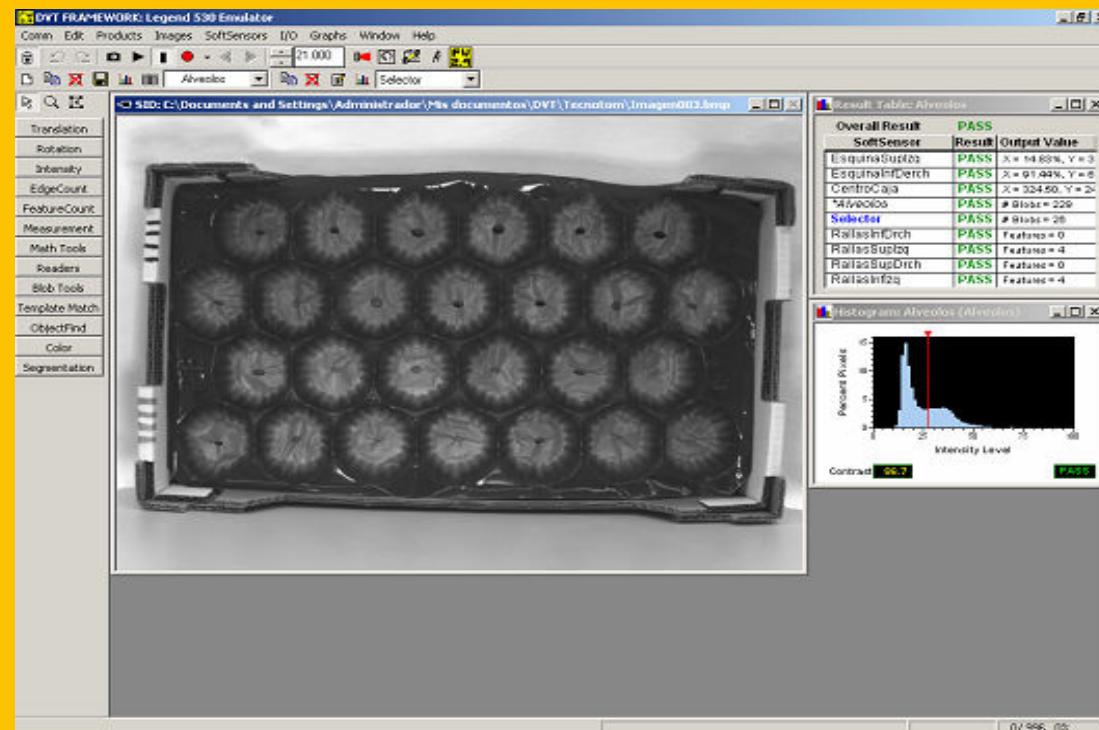


## Referencias utilizadas:

- Iluminación: **BACKLIGTH CCS**
- Cámara inteligente: **DVT 520**
- Software: **FRAMEWORK**

# APLICACIONES INDUSTRIALES

- Reconocimiento del formato de caja en función del número de alveolos. Cada tipo de alveolo es para albergar una fruta diferente
- Utilización de herramientas de reconocimiento de patrones
- Iluminación por fluorescentes
- Campo de visión grande



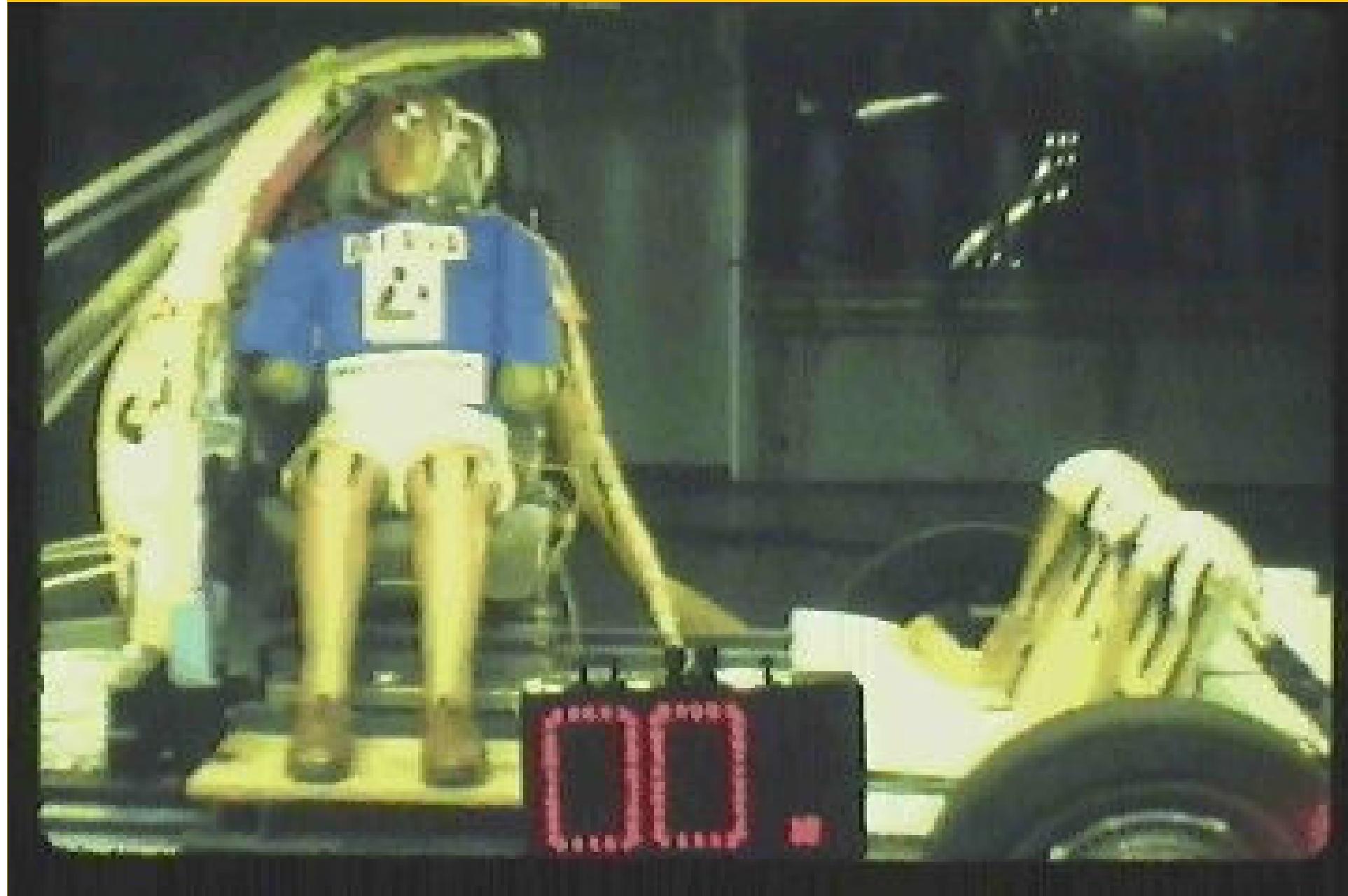
## Referencias utilizadas:

- Iluminación: **FLUORESCENTES SEALED STOCKER**
- Cámara Inteligente: **DVT 530**
- Software: **FRAMEWORK**



Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

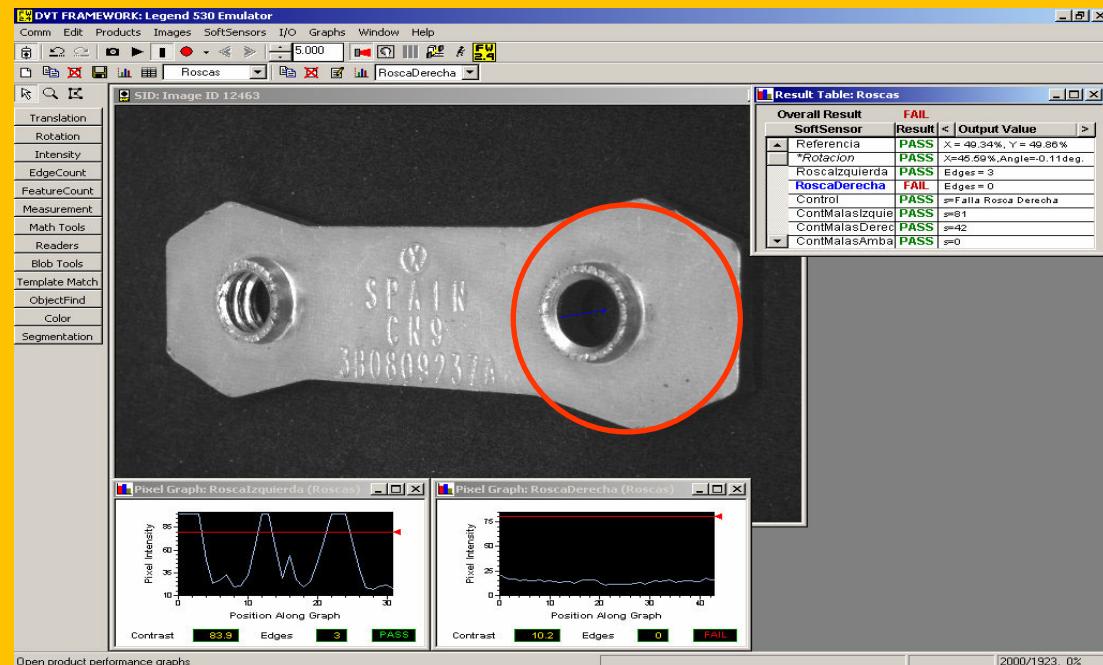
infaimon@infaimon.com

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



## APLICACIONES INDUSTRIALES

- Control de presencia del mecanizado en las dos roscas
- Detección de los hilos de la rosca mediante el cómputo de edges. Cada hilo corresponde a dos edges
- Iluminación lateral
  - Creación de sobras tras los hilos de la rosca

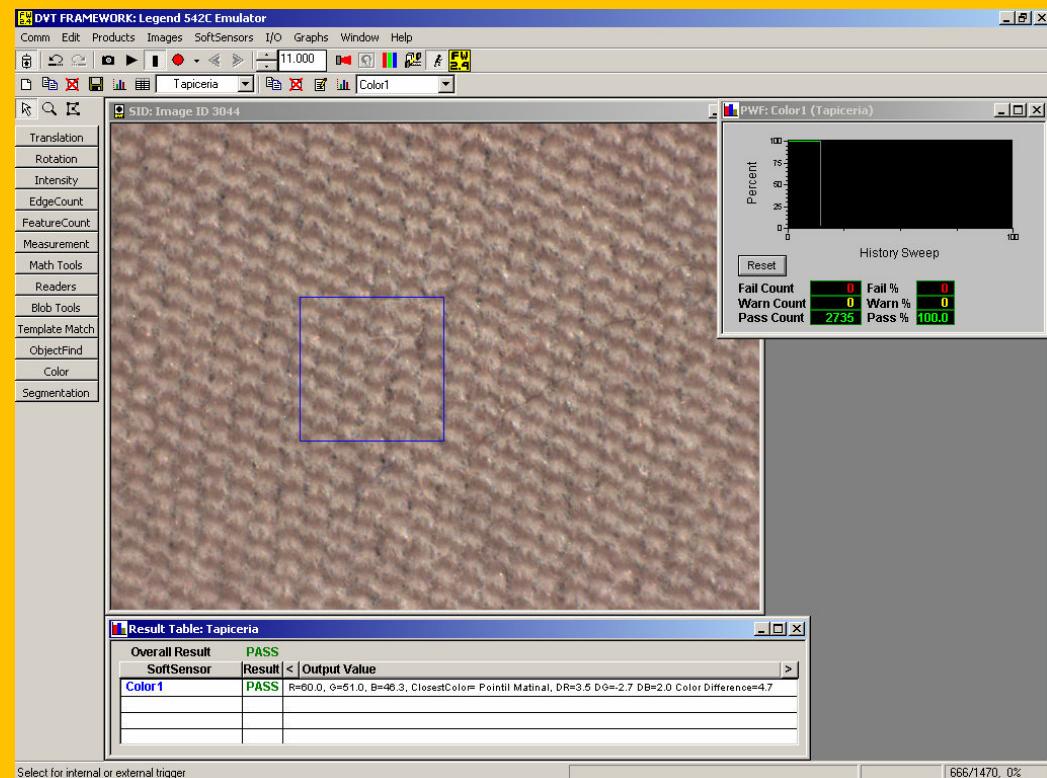


### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **DARKFIELD NER**
- Cámara inteligente: **DVT544**
- Software: **FRAMEWORK**

## APLICACIONES INDUSTRIALES

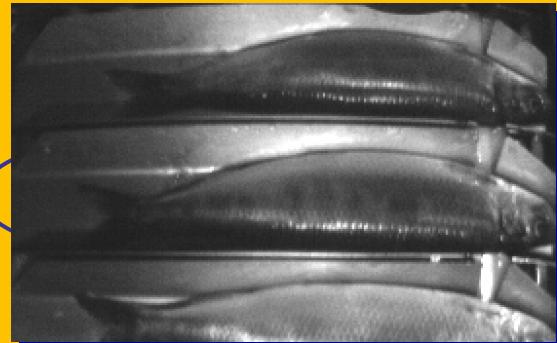
- Diferenciación de telas. Cada tela puede ser diferente por el color o por la textura
- Utilización de herramientas de color RGB en combinación de la lógica difusa para diferenciar las texturas
- Iluminación directa



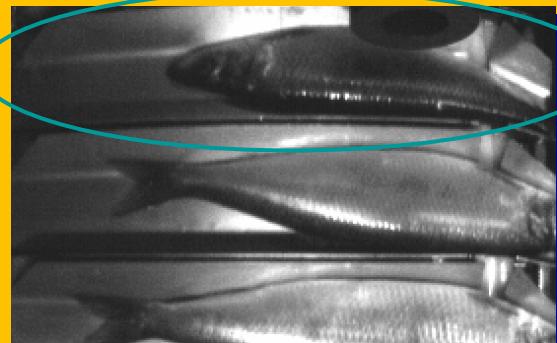
### Referencias utilizadas:

- Iluminación: **PROPIA DVT**
- Cámara Inteligente: **DVT 542 C**
- Software: **FRAMEWORK**

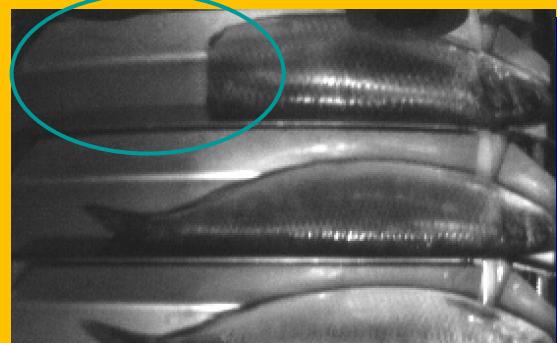
## Nuevas Tecnologías -Programación



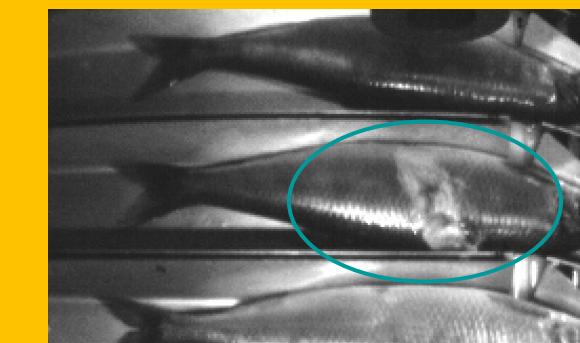
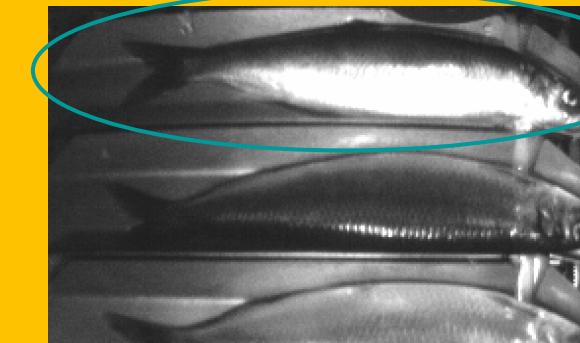
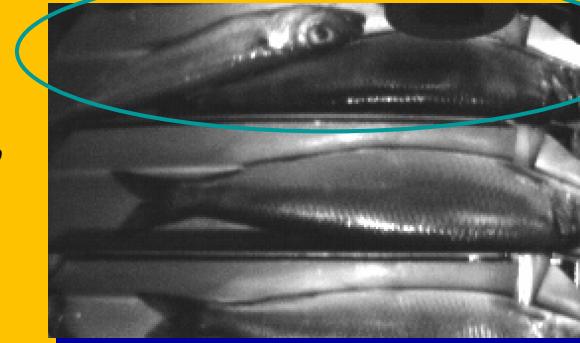
Correct Count,  
species and  
placement



Correct  
Orientation



Detect Damage





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246

infaimon@infaimon.com

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





Visión industrial por ordenador

TEL. 902 463246  
infaimon@infaimon.com  
[www.infaimon.com](http://www.infaimon.com)

Gracias por su atención

Nicolás Avilés Nores

INFAIMON