OFICINA Acelera pyme

Cámara Zaragoza

Eficiencia Operativa a través de “Soluciones prácticas en el ámbito de la Industria 4.0 y el IoT”

Alfonso Torromé
Área Industria 4.0 Octubre 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
red.es
Cámara de Comercio de España
UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

Objetivos del webinar

- Obtener una visión pragmática de distintos entornos de captura de datos en planta de producción
- Adquirir criterios para valorar la solución tecnológica que más encaje con la dimensión del proyecto particular
- A través de varios casos prácticos, conocer la funcionalidad operativa y beneficios de la captura de datos en planta.

Libelium

Powering the IoT Revolution

Libelium, **empresa tecnológica especializada en IoT**, desarrolla soluciones enfocadas en la **Transformación Digital** de las empresas.

En el ámbito de la Industria 4.0, los **servicios de Libelium** aportan un elevado valor añadido **para crecer, competir y avanzar en un mercado dinámico** que exige estar al día en las mejores prácticas y usos de la tecnología.

Libelium cuenta con **experiencia en** la implementación de **numerosos proyectos tecnológicos realizados para empresas nacionales e internacionales de diferentes sectores industriales** como logística, automoción o agroalimentación.

El objetivo es **acompañar a los clientes en la mejora de los procesos operativos** proporcionando excelentes resultados en términos de ROI y Payback.

OFICINA Acelera pyme

Servicios para la Transformación Digital

OFICINA Acelera pyme

De qué vamos a hablar

Del paso desde aquí

OFICINA Acelera pyme

Hasta aquí

Saltándonos todo esto

Industria 1.0

Mecanización y primeras máquinas de vapor

Industria 2.0

Producción en cadena

Industria 3.0

Sistemas electrónicos y tecnologías de la información

Industria 4.0

Informatización y digitalización de todos los procesos

Ventajas de la integración de los datos de los sistemas operativos

Ventajas

- Obtener los datos reales de procesos y máquinas
- Medición de parámetros medioambientales en tiempo real
- Geolocalización indoor
- Identificación de producto en fabricación
- Optimización de la eficiencia energética
- Trazabilidad de los datos mediante dashboards
- Gestión de eventos y alarmas
- Cumplimiento de normativa mediambiental
- Integración de datos con programas externos: sGA, GMAO, ERP...
- Seguimiento de ROI y Payback

“Estado del Arte” de la tecnología IIoT para la Industria 4.0, con foco en los beneficios

El IIoT aplicado dentro del concepto Industria 4.0, pasa a ser la referencia tecnológica en el camino hacia la mejora de la productividad.

Relacionamos algunos **beneficios** que supone su implementación:

- Disponibilidad de los datos de calidad en tiempo real, facilitando así una rápida toma de decisiones
- Mejorar el posicionamiento competitivo, manteniéndolo, incrementándolo
- Escalabilidad en la información de los procesos de fábrica, haciéndolos más inteligentes gracias al IIoT
- Ser más ágiles y flexibles en la adaptación a los cambios del mercado
- Optimización de los dispositivos de planta conectados
- Conseguir elevar la seguridad y cumplir la normativa
- Construcción de un marco empresarial conectado
- Y más...

De esto vamos a tratar.

IoT e Industria 4.0, línea de salida

IoT e Industria 4.O son conceptos interpretados a veces como homónimos, pero no es tal.

IoT e Industria 4.0 son tecnologías complementarias.

En una abreviación adecuada al ámbito de esta exposición, se puede definir:

- **IoT son los dispositivos a nivel de planta**, de máquina, necesarios para la adquisición de **datos de calidad**, normalmente mediante sensores o conexiones directas. Con esos datos generaremos un "universo sin límite de información", que se ha de tratar.

- **Industria 4.0 viene a ser el concepto global** que abarca diversas tecnologías idóneas para gestionar la información en planta mediante herramientas **integradas** que permiten a la empresa avanzar en un mercado cada vez más competitivo.

Modelo de integración

Integración y Análisis

- Integración ERP, SGA...
- B.I.
- Analítica de Datos
- Big Data
- Machine Learning
- Plataforma IoT Cloud

Normativa

- Calidad
- Medio Ambiente
- Prevención de Riesgos
- Presencia-Accesos
- Esquemas, instrucciones
- Normas certificación agroalimentaria

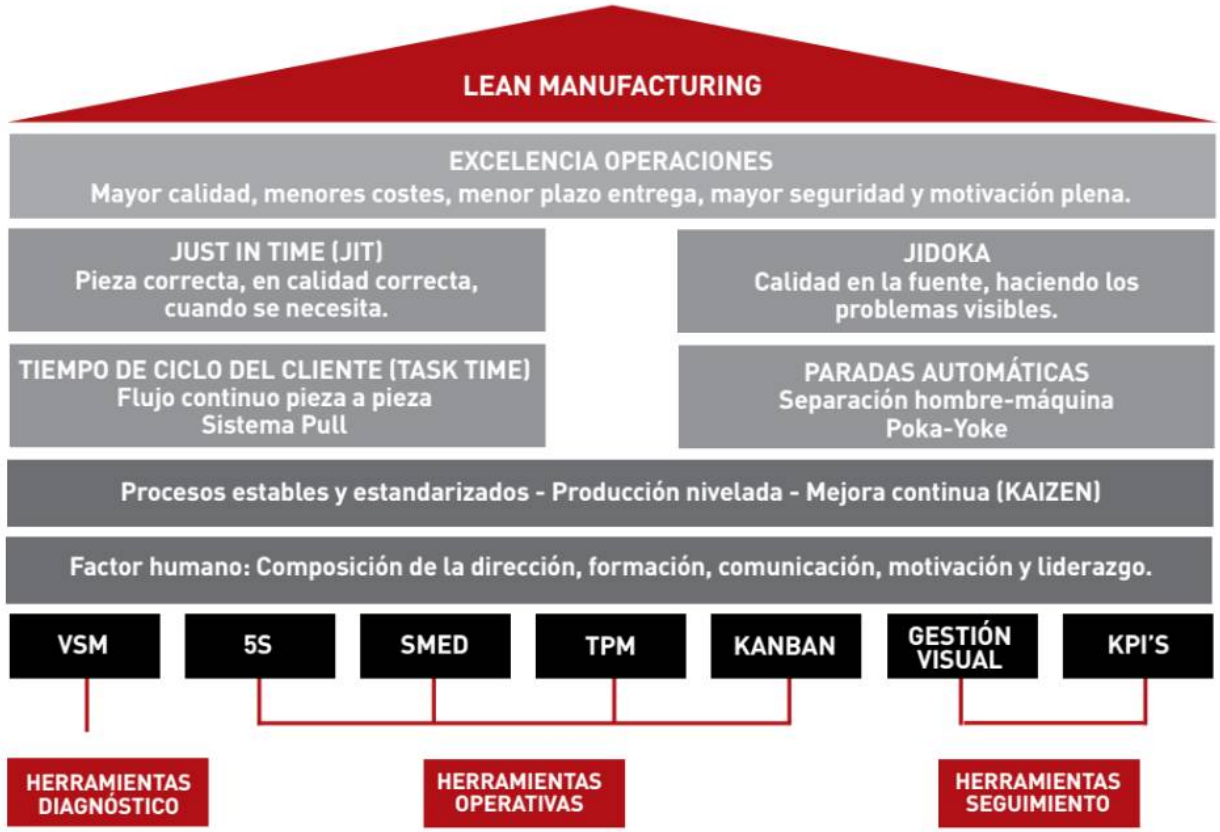
Trazabilidad

- RFID/CB/Dmatrix
- Ubicaciones
- Geolocalización
- Almacenes
- Sin papel
- Tiempos

Eficacia operativa

- Rendimiento Operacional (OEE)
- Mejora Continua/Lean
- Eficiencia Energética
- Automatización
- Captura automática
- IoT/ Industria 4.0

Todo un universo de formación para la mejora continua



Implantar proyectos de Industria 4.0 requiere sólidos conocimientos sobre Lean y demás herramientas. **Es muy conveniente entender el idioma de los procesos productivos, de la planta,** disponer de una sólida base sobre la que edificar los proyectos tecnológicos que **permitirán a la empresa ser más competitiva**.

Que de eso se trata, de competitividad. ¡No estamos solos!

OFICINA Acelera pyme

Ser más competitivos, ¿cómo se consigue?

Movimiento Perpetuo

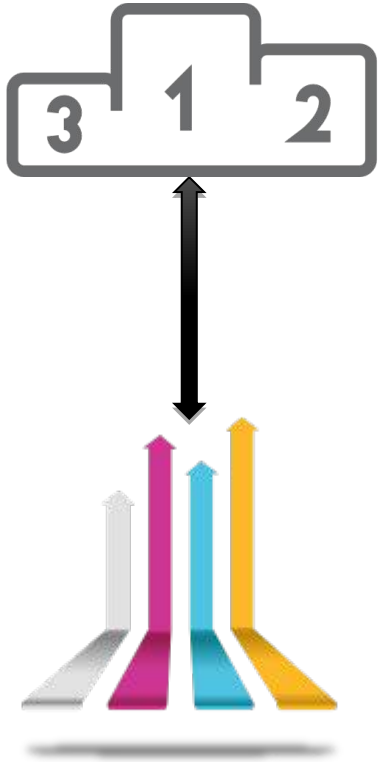
Formación y Motivación

Aunque sea copiando

Tecnología 4.0

Y 5, y 6...

Meta



Con ayuda, experta y comprometida

OFICINA Acelera pyme

Tecnología 4.0 aplicada a los sectores de fabricación, logístico y agroalimentario.

OFICINA Acelera pyme

Casos operativos

Industria 4.0

La industria 4.0 visiona un modelo de fabrica inteligente donde las operaciones serán mucho más agiles y flexibles

1.
Trazabilidad y Eficiencia Agroalimentaria

Credencial

Fábrica de productos lácteos. Necesidad de pesaje móvil y Trazabilidad de los palets de desde la fabricación y permanencia en las distintas cámaras de conservación hasta salida a expediciones

Solución

Implantación Bridge con captura dato directa en líneas y carretillas, trazabilidad con RFID, control de tiempos y existencias, pesaje móvil

2.
Mejora Rendimiento Operacional (OEE)

Credencial

Compañía farmacéutica global líder en el desarrollo, producción y venta de medicamentos genéricos e innovadores. Necesidad de mejora de SMED y control automático del OEE eliminando datos a mano y gestión en Excel en 20 líneas packaging

Solución

Implantación Bridge con captura datos con conexión directa a líneas Packaging, monitorización y medición, Rendimiento Operacional (OEE), integración con SAP

3.
Control de Calidad y Mejora OEE

Credencial

Empresa multinacional sector auxiliar del automóvil (Tier 1). Necesidad en su factoría en provincia de Zaragoza de eliminar inspección (Firewall) del 100% manual para asegurar envíos a fabricante automóvil

Solución

Implantación Bridge con captura datos por Visión Artificial, medición OEE, Control Calidad producto y embalajes, integración con SAP

Bueno, bonito y... práctico

Existen herramientas tecnológicas en el mercado de todos los gustos y colores, con características intrínsecas que permiten adaptarse a prácticamente cualquier tipo de necesidad de captura de datos que surja.
Pero...
¿Cuál es la más adecuada para implementar en un perfil determinado de pequeña y mediana empresa?

Se plantean unas cuestiones, lógicas:
¿Son válidas esas soluciones que tanto salen en los medios especializados, y que han instalado en grandes fábricas, para mi empresa?
Respuesta..... Sí
Entonces, ¿es lo más apropiado contratar una de esas maravillas tecnológicas para mi industria?
Respuesta..... Sí/No/Depende; más bien "no", por lo normal y por cuestiones prácticas (salvo que tengas un equipo de técnicos especializados y con tiempo para durante, meses y meses, conseguir que capturen los datos de calidad de forma automática, adapten e integren con tu ERP, y SGA, y B.I., y tengan paciencia, y... más que nada, estés dispuesto a invertir una importante cifra económica, *per secula seculorum*). ¿Te suena eso de matar moscas a cañonazos?

¡HAY QUE SER PRÁCTICO, ES LO MÁS EFICIENTE! (considerando que cada cual es dueño de sus decisiones)

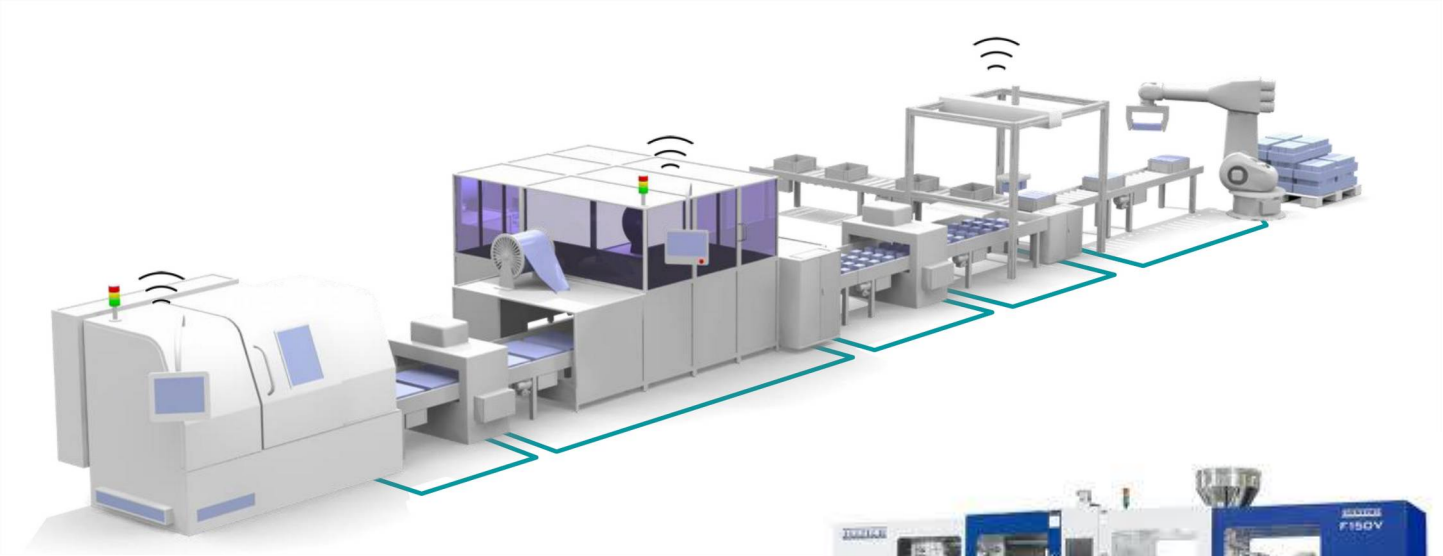
Inciso: Por qué hay que medir el Rendimiento Operacional (O.E.E.), y mejorarlo

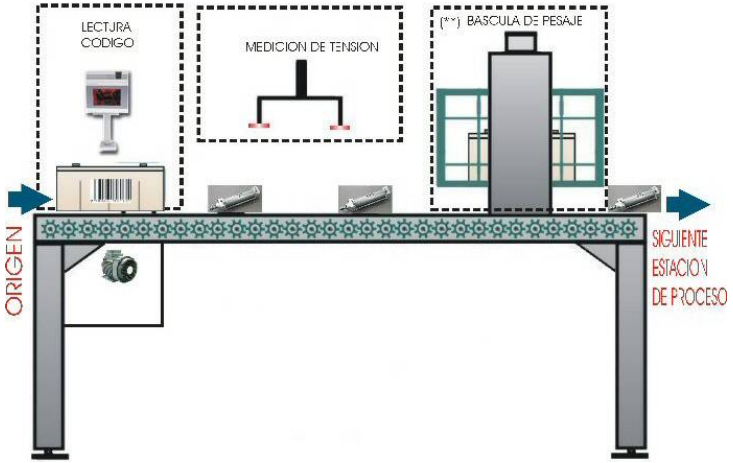
- Incremento de la competitividad de la empresa
- Obtención en tiempo real de de los tiempos de producción en cada proceso y aplicación a KPI's específicos como tack time, lead time, VSM, SMED, MTM Logistics...
- Integración de datos con programas externos: MES, GMAO, ERP...
- Menor tiempo de reacción ante incidencias, eventos controlados..
- Reducción del tiempo de ciclo, de mermas y defectos de calidad
- Reducción de los tiempos de preparación, cambios de series, de averías, esperas...
- Un excelente ROI y Payback como se expone en tabla siguiente:

Hay que evitar que el dinero se pierda por el desagüe de lo cotidiano, de la costumbre, de seguir como siempre, etc.

O.E.E.	Tiempo estándar en horas/ud.	Corrección por efecto O.E.E.	Piezas Fabricadas reales/año	Incremento de piezas a origen	% O.E.E. a origen	Incremento de Productividad a origen
40%	0,01	0,016	444.000 (*)		0 %	
50%	0,01	0,015	473.600	29.600	10 %	6,7 %
60%	0,01	0,014	507.429	63.429	20 %	14,3 %
70%	0,01	0,013	546.462	102.462	30 %	23,1 %

Ejemplos de activos y equipos de los que conviene conocer su actividad





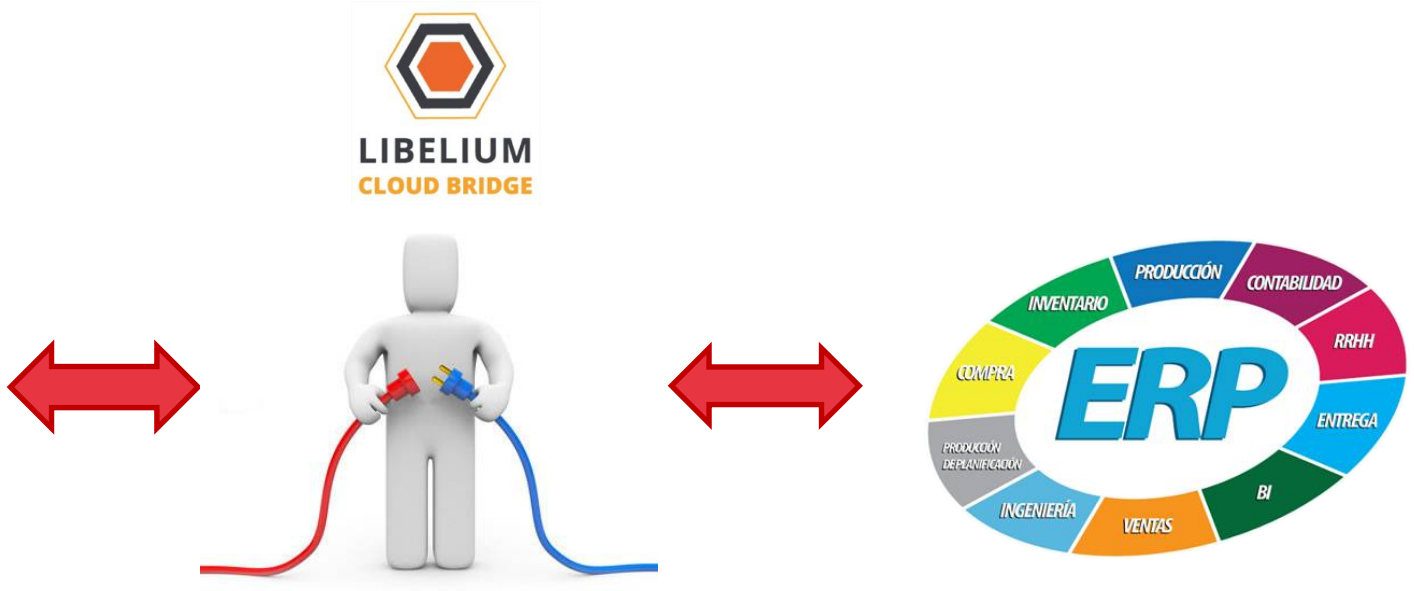
OFICINA Acelera pyme

OFICINA Acelera pyme

El quid de la cuestión: ¿cómo obtener los datos de calidad?

Lo “fundamental” es obtener el dato con conexión directa a la máquina

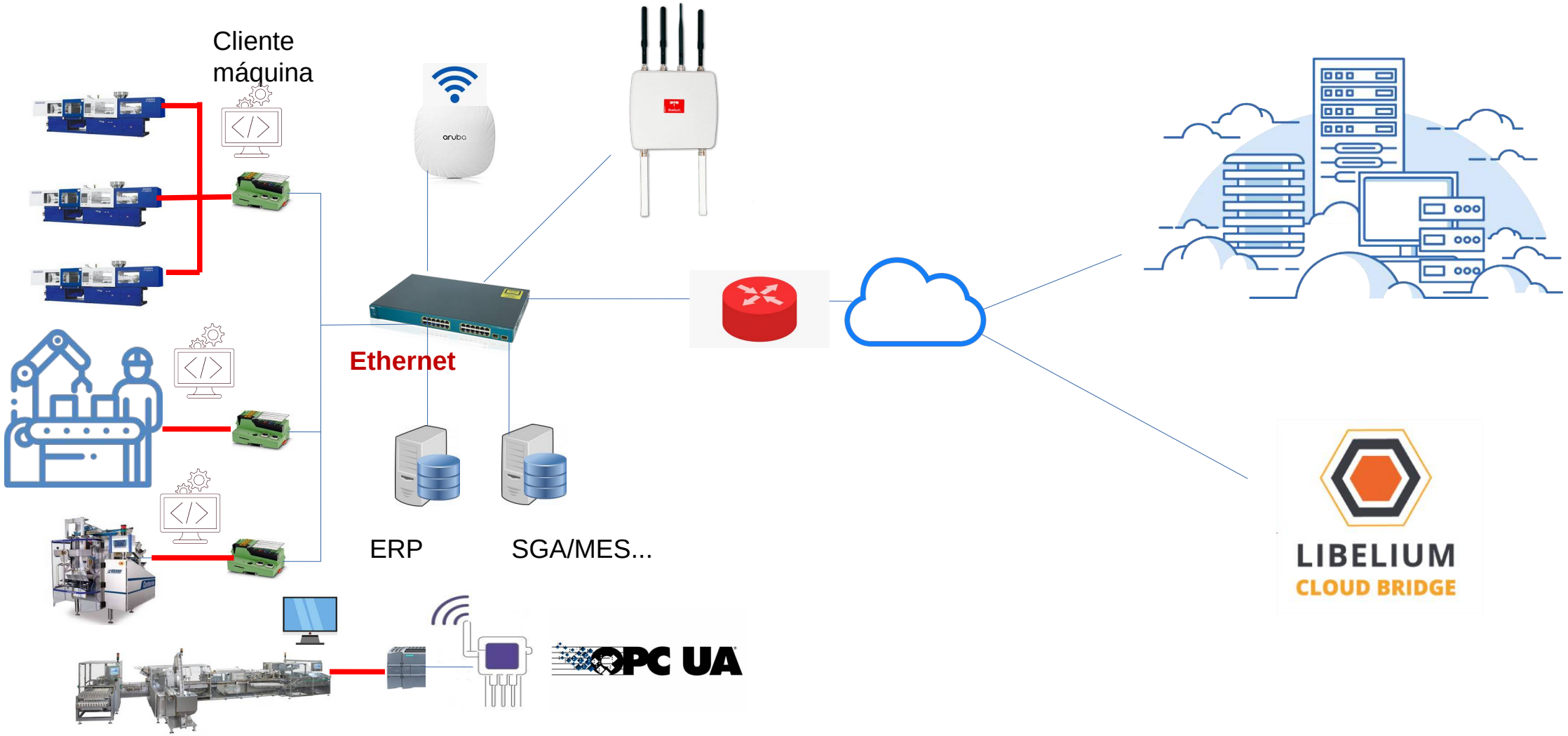
Y no hay otra **¡Hay que enchufarse a la máquina de forma directa!,** de este modo el dato no incorpora algunos de los sesgos que se originan en la introducción manual del mismo, condicionados por circunstancias diversas



Todo es medible, y hay que medirlo

OFICINA Acelera pyme

Así los capturamos (hay más formas)

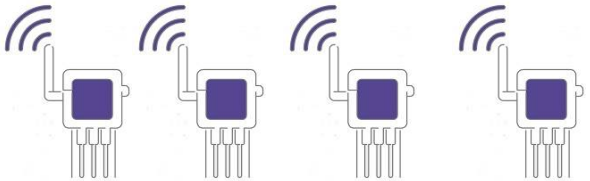


OFICINA Acelera pyme

Y así (caso geolocalización interior)

Estructura Identificación

Estructura Geolocalización



Meshlium I.4.0

LIBELIUM
CLOUD BRIDGE

Herramientas B.I.

Integración ERP-SGA...

OFICINA Acelera pyme

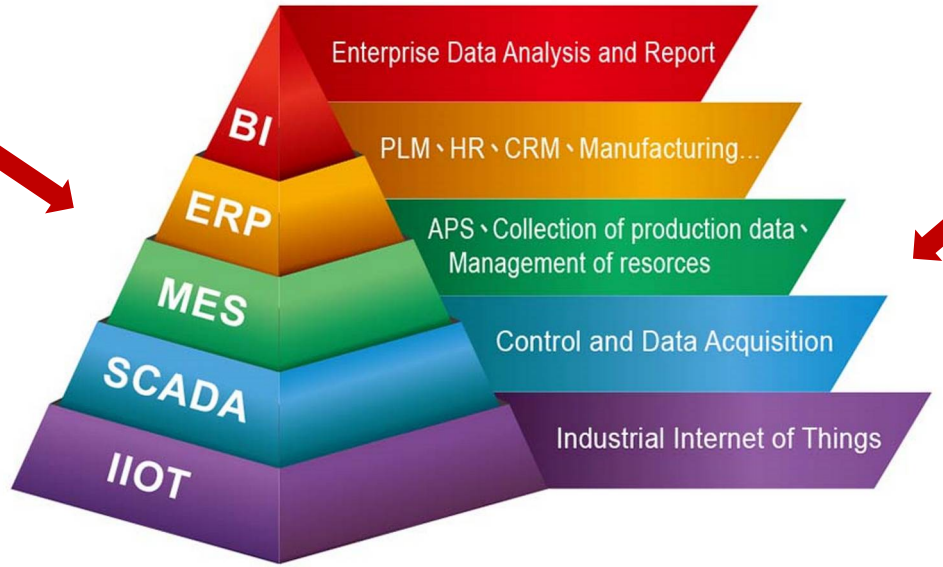
Las Plataformas Cloud como paradigma de futuro para la integración de los datos, su análisis y gestión.

Hay... ¡la tira! Conectamos con “casi” todas

OFICINA Acelera pyme

Y tenemos la nuestra

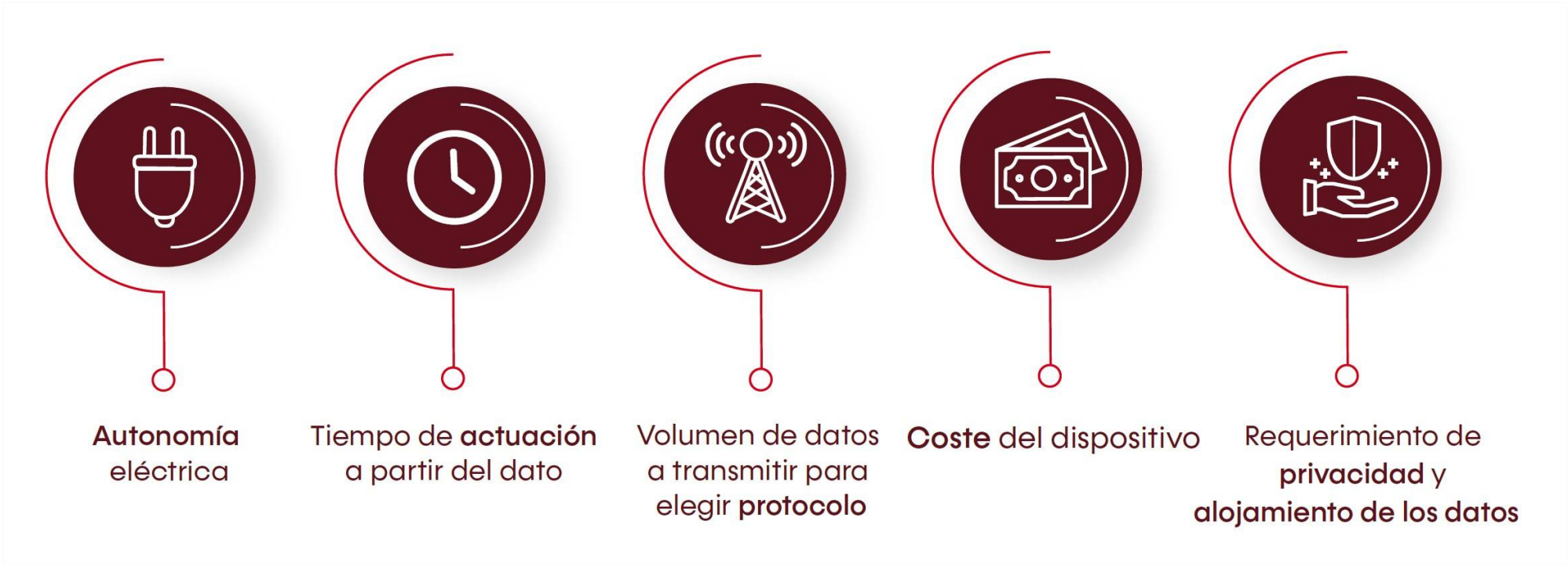
LIBELIUM
CLOUD BRIDGE



OFICINA Acelera pyme

On the Edge vs On Cloud

Depende (como todo)

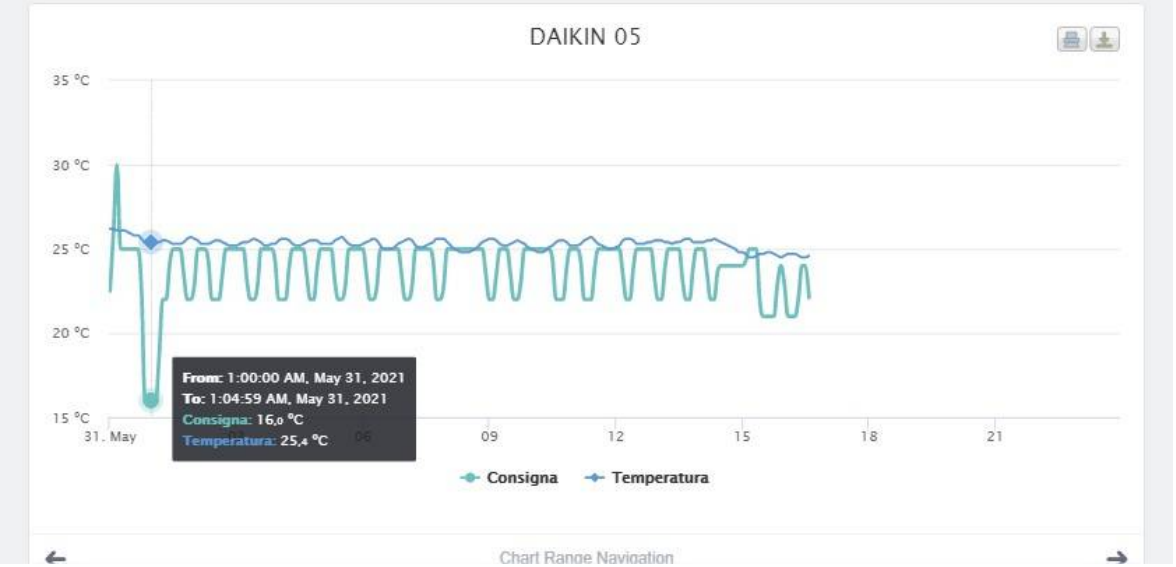


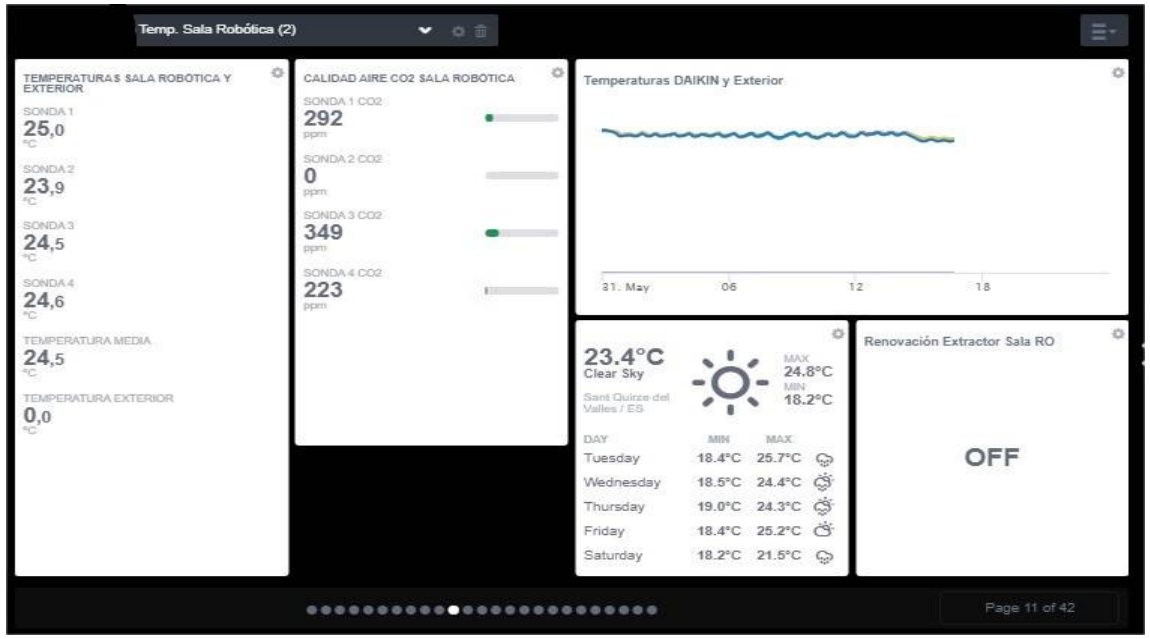
OFICINA Acelera pyme

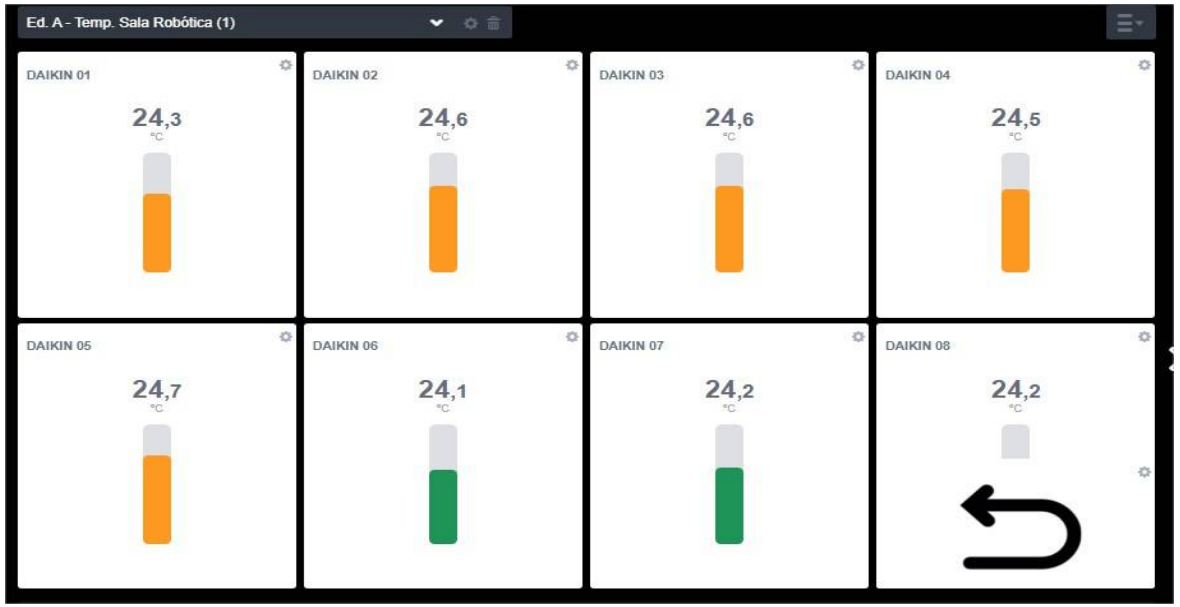
Concepto “dashboard”: cuadro de mando de KPI’s, visual

OFICINA Acelera pyme

Monitorización parámetros medioambientales







Rendimiento Operacional (O.E.E.) en máquinas CNC

OFICINA Acelera pyme

Casos operativos empresas industriales

Trazabilidad y Rendimiento Operacional (O.E.E.) en industria farmacéutica

Credencial: Planta farmacéutica

Fábrica de productos farmacéuticos. Necesidad de control de tiempos para procesos SMED, trazabilidad de la producción en distintas líneas de packaging, intervención de las transpaletas cargando producto terminado y trasladando a almacén, y medición del rendimiento operacional (OEE)

Solución

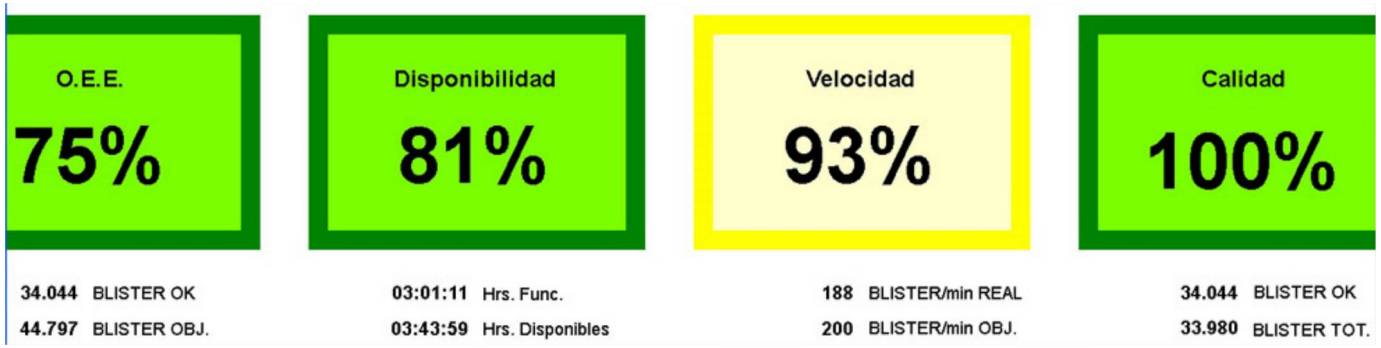
Implantación de Plataforma Libelium 4.0 en las líneas de packaging ampliando a máquinas encapsuladores y comprimidoras, todas integradas en la Plataforma, monitorizando la producción, trazabilidad de artículos, eventos, alarmas, OEE... Integración con SAP.

Resultados y beneficios

Notable mejora de la productividad en todas las líneas, monitorización de los procesos en tiempo real y del Rendimiento Operacional (O.E.E.). Posicionamiento de la empresa como líder de las empresas de la multinacional.

OFICINA Acelera pyme

Pantallazo


O.E.E.
75%
Disponibilidad
81%
Velocidad
93%
Calidad
100%
34.044 BLISTER OK
44.797 BLISTER OBJ.
03:01:11 Hrs. Func.
03:43:59 Hrs. Disponibles
188 BLISTER/min REAL
200 BLISTER/min OBJ.
34.044 BLISTER OK
33.980 BLISTER TOT.

Sector automoción: control de montaje y packaging

Credencial

Empresa auxiliar automóvil Tier 1. Implantación control de calidad y medición OEE en su factoría de Aragón para evitar la necesidad de controlar el 100% de las piezas que salen mediante firewall interno por fallos de calidad.

Planteamiento

Se necesita una control de montaje de piezas para varias secciones en Planta

Además verificar la cantidad definida en los embalajes y contenedores

Han de integrarse las referencias con SAP

Solución

Se define e implanta Plataforma Captura con la siguiente configuración:

- Instalación Solución Visión Artificial combinada con Pesaje
- Vista de estado Equipos y O.T.
- Medición de O.E.E.
- Cuadro de Mando a Dirección

Beneficios

Control del 100% del producto final embalado entregado al cliente como se ha definido. Ya no hay rechazos en destino.

Incremento de la Eficiencia y Disponibilidad de los activos

Control por directivos de planta de los resultados de producción

Mejora de los procesos productivos a partir de la medición automática del O.E.E.

Pantallazo

OFICINA Acelera pyme

Sector industrial: calidad en líneas de fabricación de baterías

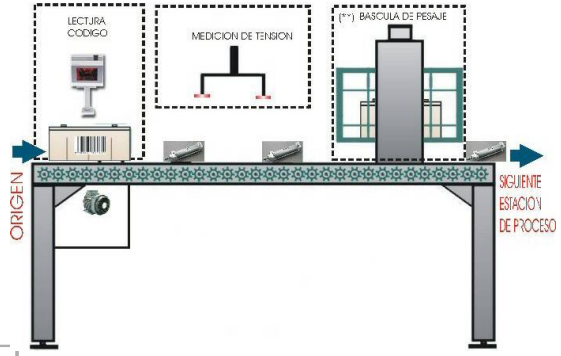
Credencial

Empresa de fabricación de baterías implementa Plataforma Captura para control de baterías en línea

Planteamiento

Se necesita un control de baterías en los procesos de montaje de las mismas, una a una, para evitar rechazar lotes enteros.

Obtención a la vez de los datos de la producción de las líneas en tiempo real.



Solución

Se implementa Plataforma Captura con la siguiente configuración

- Instalación de módulos de captura de datos con conexión directa a las líneas de producción
- Pesaje preciso en línea en cada uno de los cuatro procesos de fabricación.
- Control de la prueba de arranque pre y post cuarentena
- Rechazo y generación de aviso para reajustar máquinas
- Trazabilidad del 100% de las baterías

Beneficios

Control del 100% de las baterías, reduciendo notablemente el número de rechazos.

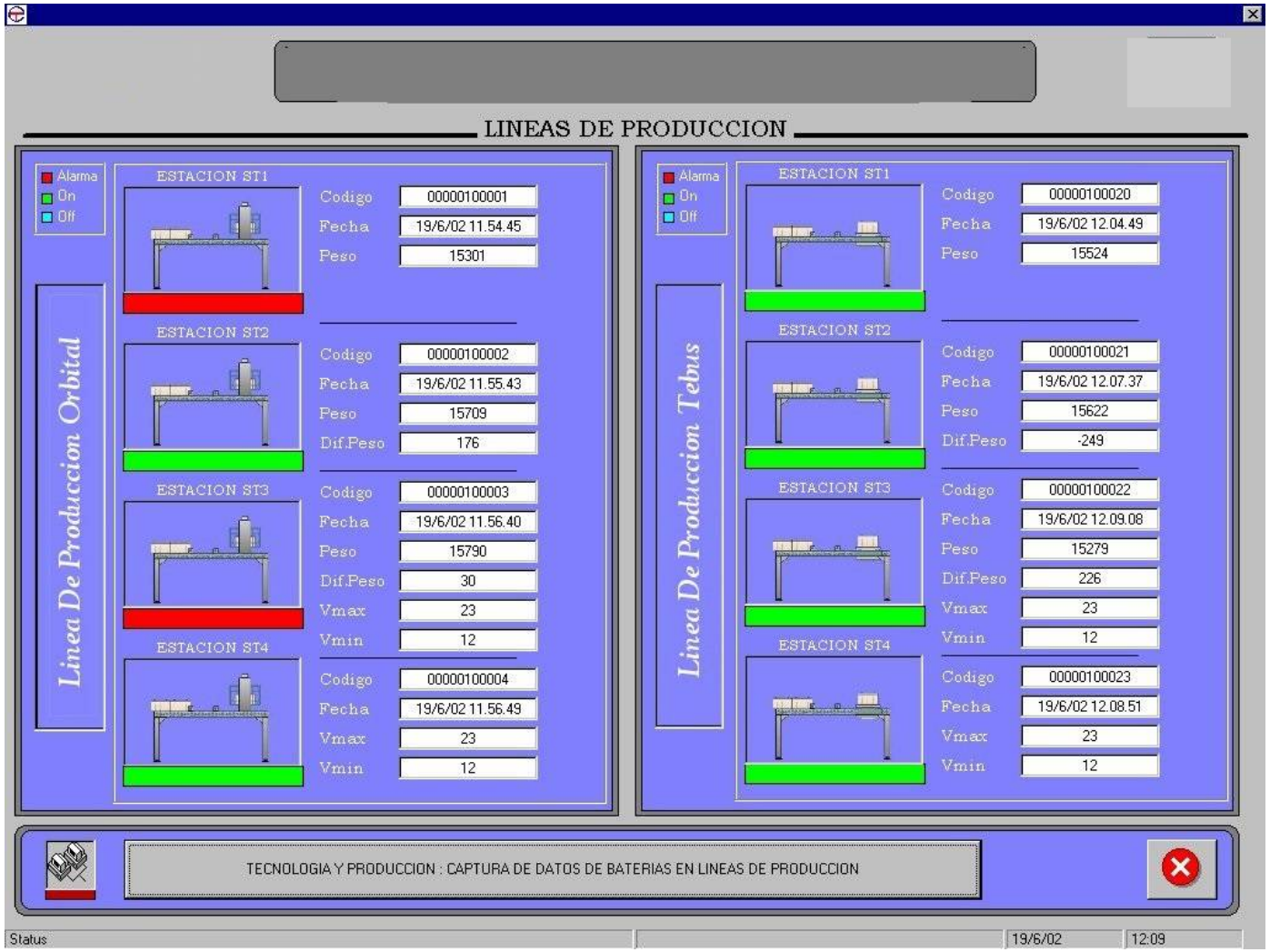
Incremento notable de la productividad de la línea

Control por Directivos de Planta de los resultados de producción

Mejora de los procesos productivos

OFICINA Acelera pyme

Pantallazo



OFICINA Acelera pyme

Sector mecanizado: medición O.E.E. Y mejora producción

Credencial

Empresa de transformación metal implementa Plataforma Captura para mejora en antiguas líneas perfilado

Planteamiento

Se necesita una mejora de productividad para varias líneas de planta que se quedan obsoletas.

Además verificar la cantidad definida en los embalajes y contenedores

Solución

Se implementa Plataforma Captura con la siguiente configuración

- Instalación de módulos de captura de datos con conexión directa a las líneas de producción
- Vista de estado Equipos y O.T.
- Medición de O.E.E.
- Cuadro de Mando a Dirección

Beneficios

No es necesario realizar elevadas inversiones en nuevas máquinas

Control del 100% del producto final embalado entregado al cliente como se ha definido

Incremento de la Eficiencia y Disponibilidad de los activos

Control por Directivos de Planta de los resultados de producción

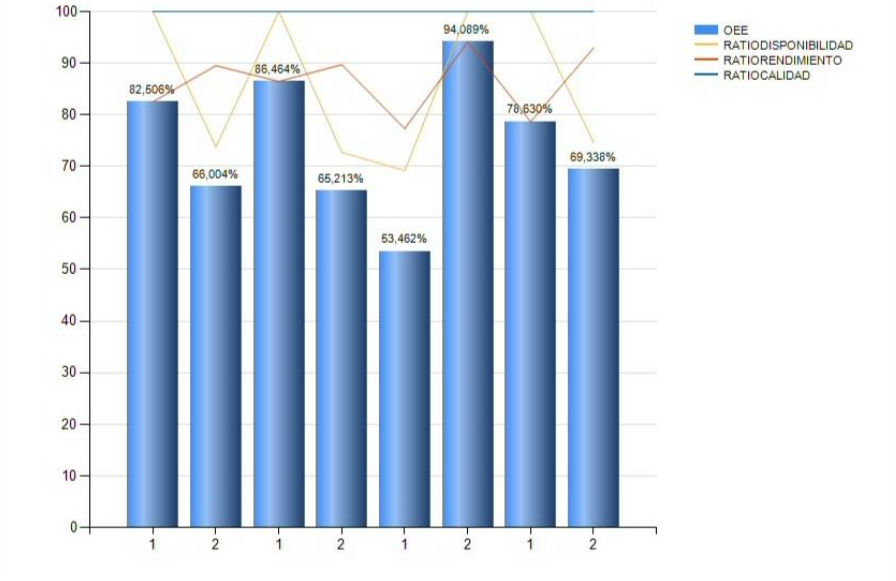
Mejora de los procesos productivos

OFICINA Acelera pyme

Medición Rendimiento Operacional (O.E.E.) en líneas perfilado

Fecha	Equipo	Zona	Operario	O.F.	Artículo	O.E.E.	Calidad	Rendimiento	Disponibilidad	O.E.E Objetivo	Desviación
04/03/2018 9:21:35	Inyectora 1	Inyección	JC SERRANO	OF5048C	Carcasa azul	52%	99%	88%	60%	75%	-23%

LIBELIUM
CLOUD BRIDGE

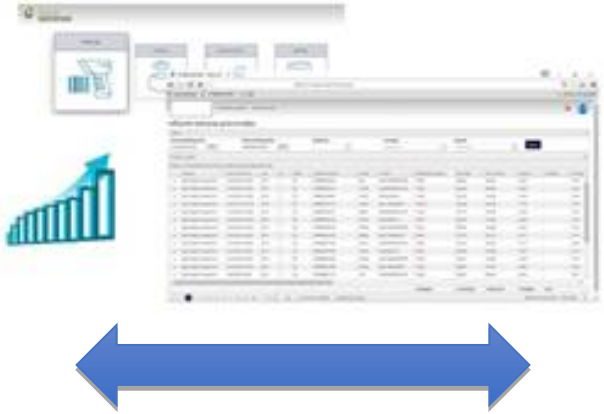


OFICINA Acelera pyme

Casos operativos empresas logísticas

Reconocimiento matrículas , integración báscula camiones

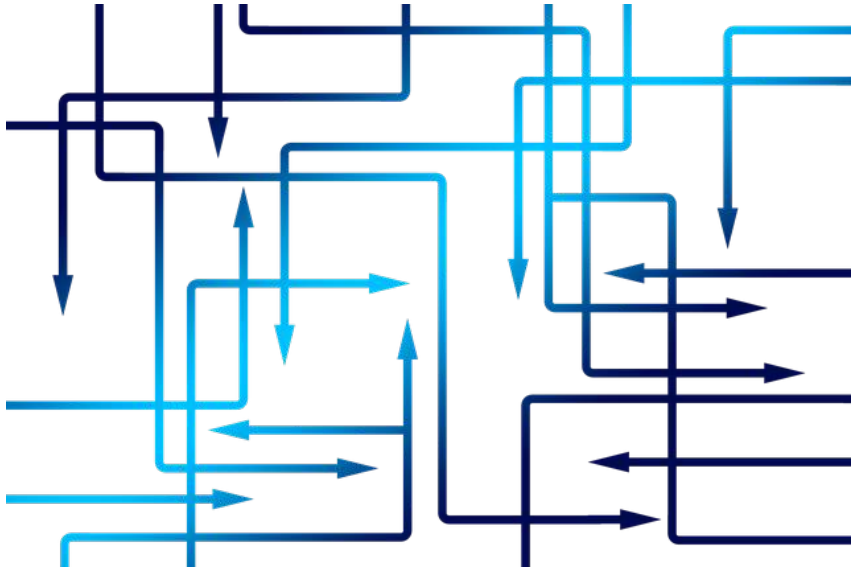
Fecha	Báscula	Peso	Conductor	Producto	Matrícula	Imagen matrícula
4-3-18 9:21	Entrada	22333	JC SERRANO	Producto 1	1111BBB	Ruta imágenes



ERP

OFICINA Acelera pyme

Todos las rutas no son igual de eficientes



- ¡Cada problema admite muchas soluciones! Es indudable.
- ¿Cuál es la más adecuada a nuestra empresa? (Cuando menos, requiere experiencia)

OFICINA Acelera pyme

Geolocalización y trazabilidad en planta reciclado

Credencial: Empresa de reciclado

Planta de desguace de vehículos. Necesidad de geolocalizar y posicionar automáticamente a través sus palas y carretillas, en puntos concretos dónde los vehículos comienzan y finalizan los diferentes procesos hasta el desguace completo del vehículo. Trazabilidad y análisis de tiempos de procesos.

Solución

Se implantó software de trazabilidad, Hardware de identificación de vehículos a través de RFID; geoposicionamiento online de los mismos; automatización en el cambio de los procesos, control de tiempos y existencias a través de RFID y Geo-posicionamiento exterior en campa de almacenaje

Resultados y beneficios

El objetivo culminado fue una completa automatización de los procesos en las líneas de producción, sin necesidad de intervención humana y por tanto una reducción muy notable de errores, un histórico de trazabilidad usado para la mejora continua de procesos

OFICINA Acelera pyme

Geolocalización de palés y carretillas en almacén de operador logístico

Credencial: Centro regulador de 70.000 m²

Centro regulador que recoge y distribuye a nivel nacional y europeo la producción de distintas plantas del cliente. Un operador logístico contratado realiza la gestión de carga, ubicación y distribución a otros centros reguladores o almacenes de cliente final, empleando 60 carretillas y el personal afecto necesario. El control de ubicaciones se realiza de un modo manual en los equipos de los carretilleros, dando lugar a emplear más tiempo además de inesperados errores. No hay integración suficiente entre SAP del cliente y el SGA del operador logístico.

Solución

Se implantó software de trazabilidad, Hardware de identificación de vehículos a través de RFID; geoposicionamiento online de los mismos; automatización en el cambio de los procesos, control de tiempos y existencias a través de RFID y Geo-posicionamiento exterior en campa de almacenaje

Resultados y beneficios

Incremento de la productividad a partir de la optimización de las carretillas, reduciendo su número. Reducción de tiempos en la identificación de ubicaciones. Mejora de los desplazamientos de las carretillas. Mejora del convenio con el operador logístico.

OFICINA Acelera pyme

Transportes XYZ: incremento de facturación, mejora de la eficiencia.

Credencial

Empresa aragonesa de referencia en el sector del transporte, paquetería y paletería. Típicamente entre un 15 y 30% de peso no es facturado por no tener medios operativos para el pesaje móvil en carretilla.

Planteamiento

Control de pesaje de palé con precisión y exactitud.

Asociación peso al código de barras del palé

Detección de diferencias de peso entre el teórico y real

Integración con ERP

Facturación diferencia de peso entre real y comunicada

Solución

Implementación de Plataforma Captura

Lectores de etiquetas Wifi

Captura de los pesos y asociación a la etiqueta del palet-paquete y subida al Cloud

Medición de la diferencia de peso y trazabilidad en varios centros

Integración en plataforma de los paquetes que entran en *sorter* con el mismo lector.

Beneficios

Obtener el 100% de las diferencias de peso y poder facturarlas. Mejora entre el 10 y 20%

Integración de app para el reparto de paquetes y trazabilidad de tiempos y entrega

Diferenciación ante competencia

Mayor margen negociador para actuación comercial y operativa

Casos operativos empresas agroalimentarias

Trazabilidad de la fabricación de quesos

Credencial: Fábrica de quesos

Fábrica de productos lácteos (quesos). Necesidad de pesaje móvil y lectura tag Rfid sobre la misma carretilla para asociar peso a palet; control de la trazabilidad de los palets y carretillas desde la fabricación palets en saladero, trazabilidad de las rutas y ubicaciones, permanencia en las distintas cámaras de conservación hasta salida a expediciones.

Solución

Implantación de Plataforma Libellum 4.0 para el control de líneas y carretillas; identificación y Trazabilidad con RFID; control de tiempos y existencias; pesaje móvil hidráulico de los palets en las carretillas.

Resultados y beneficios

Control exacto de tiempos en todos los procesos. Trazabilidad de producto y proceso con RFID. Control exacto de existencias. Obtención de mermas. Reducción de tiempos

Operativos. Optimización de carretillas. Incremento notable de productividad

Datos obtenidos

Carretillero	Adrian
Turno	Mañana
Zona	Saladero
Carretilla	5- Saladero N
Artículo	Queso Tipo B
Operación	Traslado desde Saladero
Peso	475,0
TagRFIG	E200001769160242156 07b03
Cantidad	120
Primera car...	17/04/2018 12:01

OFICINA Acelera pyme

Trazabilidad fábrica de quesos

LIBELIUM
CLOUD BRIDGE

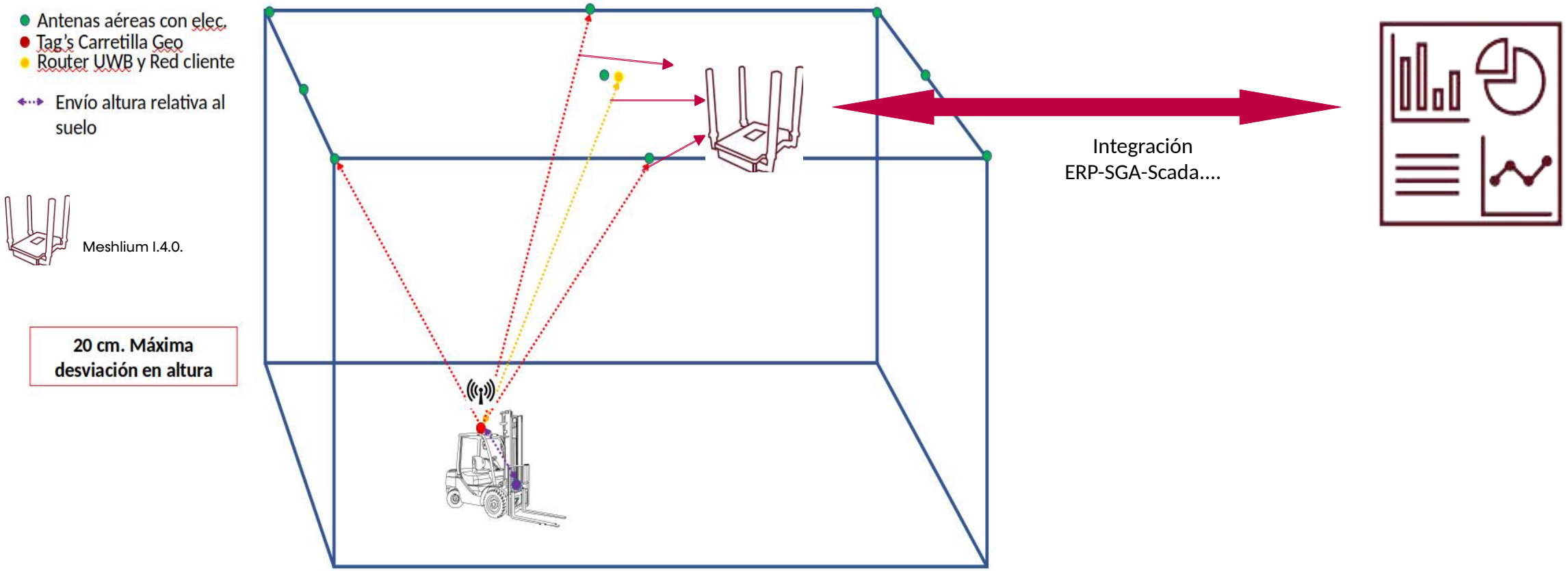
Fecha inicial: 01/04/2018 0:00
Fecha final: 30/05/2018 23:59
Tag: E200001769160242156...
Carretillero: Selecciona carretillero...
Zona: Selecciona zona...
Turno: Selecciona turno...
Operación: Selecciona operacion...
Articulo: Selecciona almacen...
Carretilla: Selecciona carretilla...
Buscar

TagRFID

Carretillero	Turno	Zona	Carretilla	Artículo	Operación	Peso	TagRFID	Cant...	Primera car...
TagRFID: E200001769160242156 07B03									
ADRIAN	Mañana	Saladero	5-SALADERO N	Queso Tipo B	Traslado desde Saladero	457,00	E200001769160242156 07B03	120	17/04/2018 12:01

OFICINA Acelera pyme

Geolocalización UWB de palés en cámaras de conservación (proyecto en curso)



OFICINA Acelera pyme

Otros casos operativos entorno Industria 4.0.

La tecnología IIoT e Industria 4.0 aplica, operativamente a:

- **Plantas embotelladoras**; para control del OEE y trazabilidad de producto en curso y en almacenes de materias primas y producto final
- **Plantas envasadoras** de productos ultracongelados, en el proceso de packaging, conectando a los equipos de inspección a la vez que se mide el O.E.E.
- **Naves logísticas**, para la identificación de los camiones en los muelles, mediante reconocimiento de matrículas y control de tiempos de carga y descarga.
- **Fábricas de productos plásticos**, para la medición de la eficiencia operativa de las inyectoras y el consumo energético de cada unidad
- **Fabricas con procesos de mecanizado**, obteniendo en tiempo real los datos de producción y asignación de los niveles de mantenimiento a las máquinas en función de horas y productividad.
- **Análisis predictivo** mediante técnicas de Machine Learning, Bigdata e IA para la identificación de los eventos no deseados que se pueden producir en las líneas de producción.
- …

OFICINA Acelera pyme

Cámara Zaragoza

GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

red.es

Cámara de Comercio de España

UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa