

La internet de las cosas en la industria

Para un rendimiento operativo del primer cuartil

Antonio Fuentes

Director Sistemas y Soluciones

Manuel Rodriguez

Director Marketing

Emerson Process Management



Ha oído alguna vez estas palabras...

Internet de las cosas (IoT)

Industrie 4.0

Industrial Internet of Things (IIoT)

MAIS OUI

NA SICHER

POR SUPUESTO

NATUURLIJK

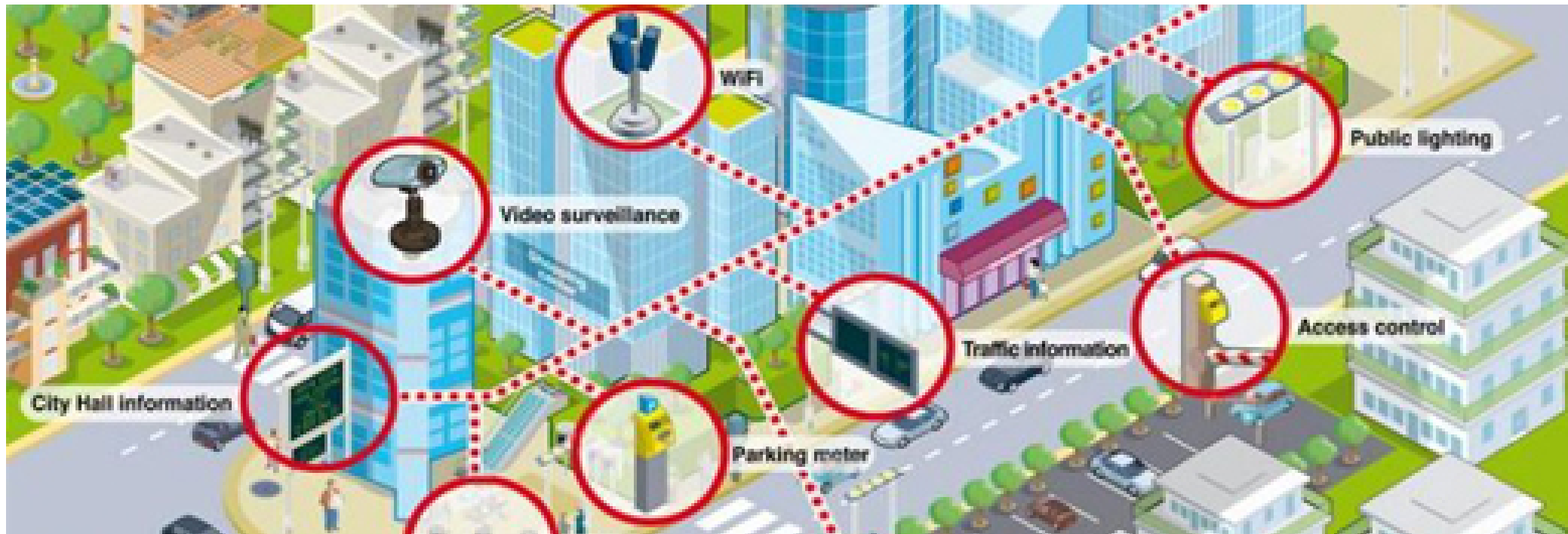
JA SELVFØLGELIG

КОНЕЧНО

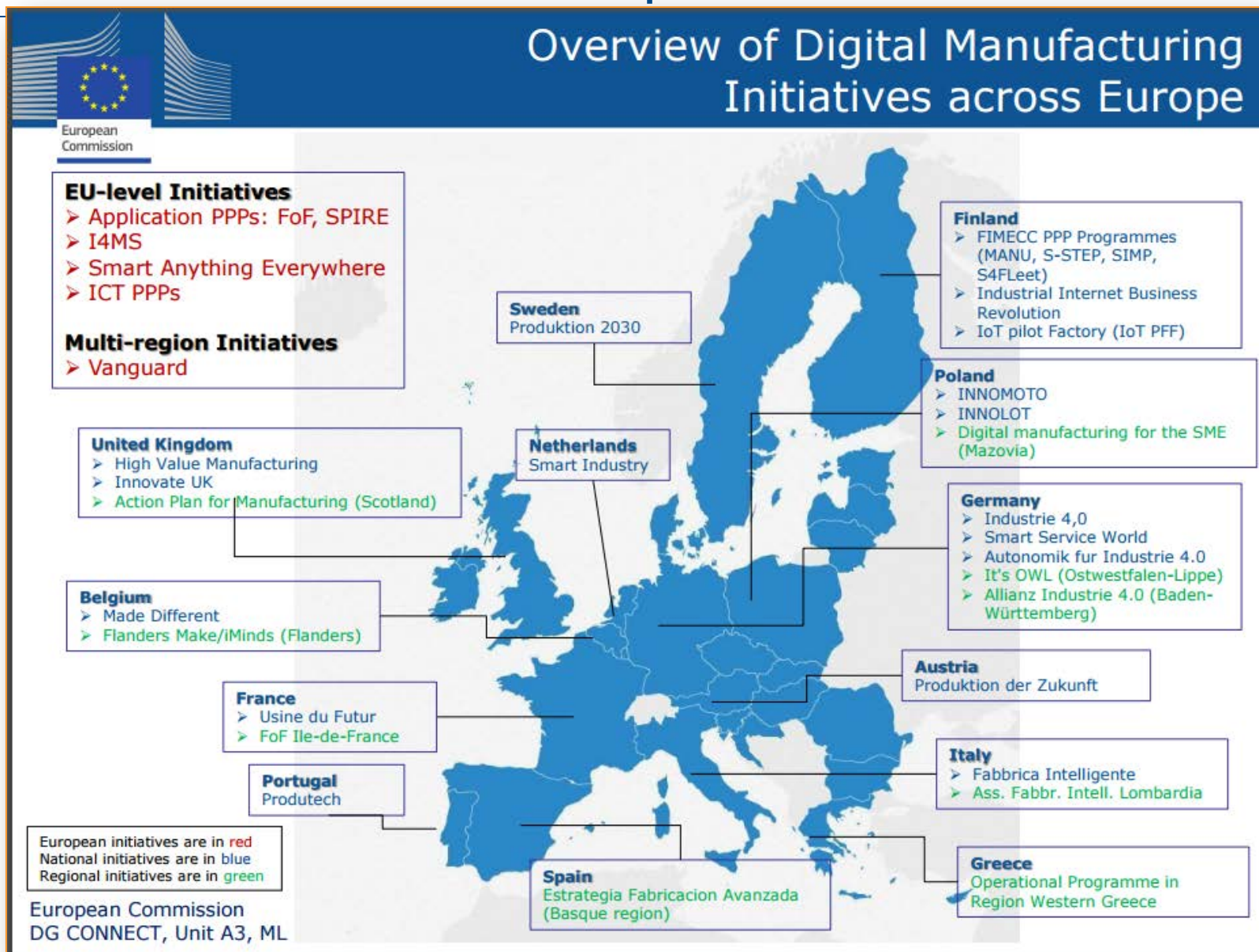
OVVIAMENTE

Santander Smart City

- Tráfico, polución, basuras, parking,...



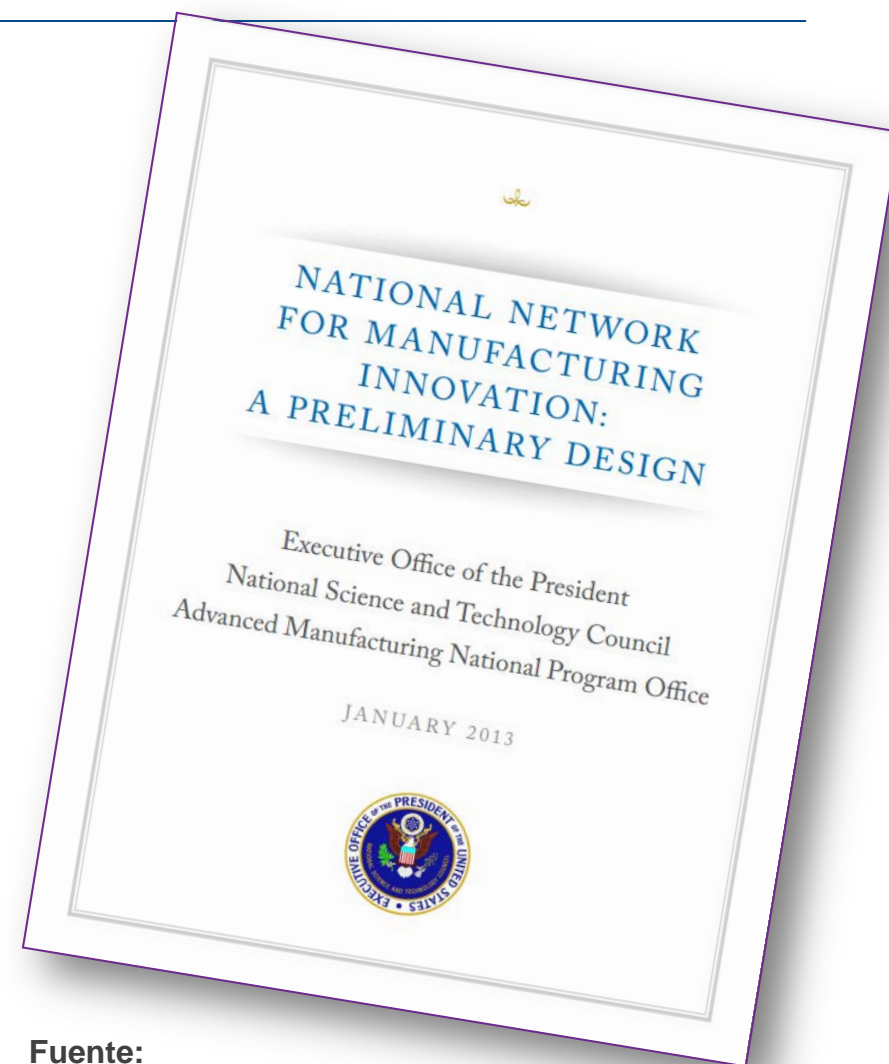
Hay numerosas iniciativas en Europa



Fuente:
Comisión
Europea

La administración USA también se suma

- Investigación dirigida a la creación de institutos
 - National Network for Manufacturing Innovation (NNMI)
 - Similar a los institutos Fraunhofer
- Foco:
 - Nuevas tecnologías (impresión 3D, materiales, digital, etc.)
 - Simplificación del proceso de diseño
 - Mejora de las operaciones en la industria
- Smart Manufacturing Leadership Coalition (SMLC)
 - Consorcio sin ánimo de lucro enfocada a la fabricación inteligente
 - Monitorización, modelización, análisis en plataforma abierta
 - Con la participación de Emerson



Fuente:
www.manufacturing.gov

La transformación digital de la industria española – Industria conectada 4.0

Objetivos

- Incrementar el valor añadido y el empleo en el sector industrial español
- Modelo español para la industria del futuro
- Desarrollar palancas competitivas diferenciales e impulsar sus exportaciones

Barreras

- Falta conocimiento y competencias
- Pocas interacciones entre tecnología e industria
- Oferta nacional de habilitadores digitales limitada
- Dificultades en la implantación y la evolución digital de la industria

La transformación digital de la industria española – Industria conectada 4.0



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN



¿Dónde poner el foco en España?

Concienciación y formación

- 1 Concienciación y comunicación
- 2 Formación académica y laboral

Entornos colaborativos y plataformas

- 3 Entornos y plataformas colaborativos

Impulso a habilitadores digitales

- 4 Fomentar el desarrollo de habilitadores digitales
- 5 Apoyo a empresas tecnológicas

Apoyo a la evolución digital en la industria

- 6 Apoyo a la adopción de la I4.0 por la industria
- 7 Marco regulatorio y estandarización
- 8 Proyectos de I4.0

La transformación digital de la industria española – Industria conectada 4.0



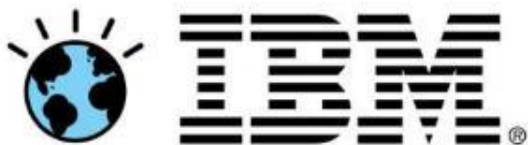
...y también muchas empresas!



.....*Internet of Everything*



.....*Industrial Internet*



.....*Smarter Planet*



.....*Internet of Your Things*

¿Porqué la IoT es tan popular en la industria?

The Internet of Things offers a potential economic impact of \$4 trillion to \$11 trillion a year in 2025.

Nine settings
where value may accrue

Size in 2025, \$ trillion¹

Low estimate High estimate

Factories—eg, operations management, predictive maintenance



Cities—eg, public safety and health, traffic control, resource management



Human—eg, monitoring and managing illness, improving wellness



Retail—eg, self-checkout, layout optimization, smart customer-relationship management



IloT e Industrie 4.0 comparten muchos conceptos

Digitalización / Conectividad / “Ciber-Físico”

Fabricación

Todo el resto

Diseño

Producción

Industrie 4.0

- Foco exclusivo en fabricación
- Del diseño a la producción

IloT

- Discreto
- Proceso
- Otras operaciones

IoT

- Consumidor
- Edificios
- Civil
- Etc.



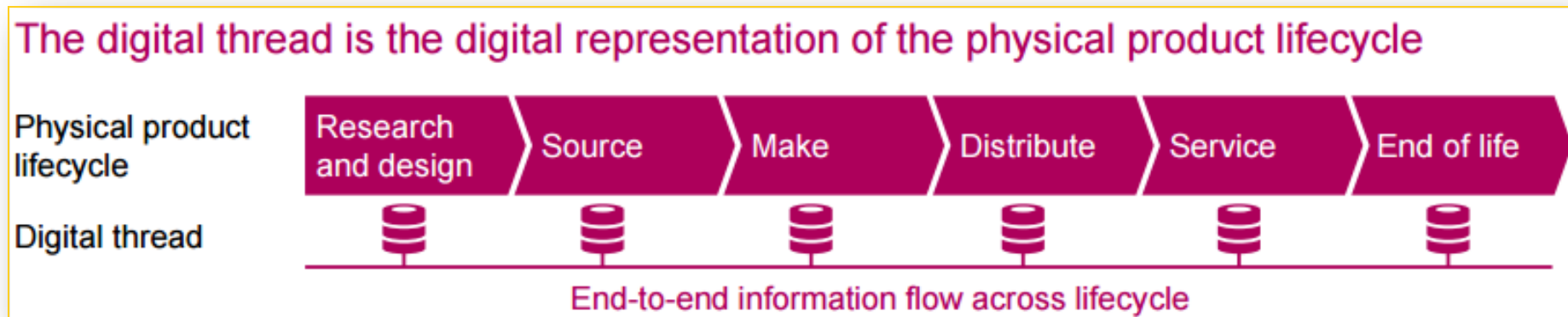
14.0 Visión en el diseño & Integración de la producción

- **Cadena automatizada diseño / producción**

- Pedido del cliente → diseño digital → instrucciones digitales de fabricación
- Flujo continuo de datos por todo el proceso de fabricación
- Habilitado por la interoperabilidad y sistemas “ciber-físicos” inteligentes

- **El “hilo digital” o “doble digital”**

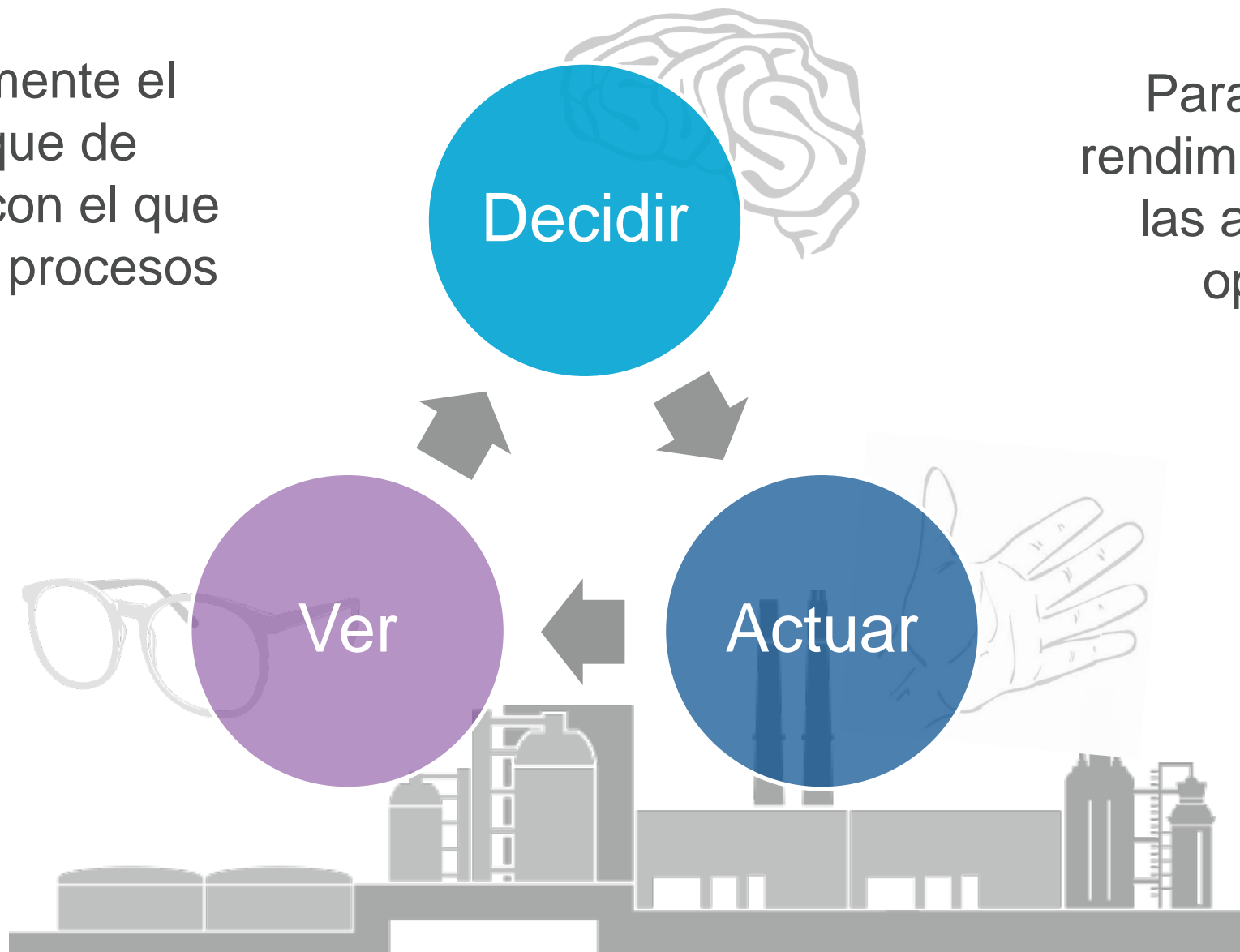
- Captura de información completa durante la fabricación y el ciclo de vida
- Actualización de los modelos digitales de los sistemas
- Información sobre productos existentes mejora los nuevos diseños
- Habilitado por el IIoT



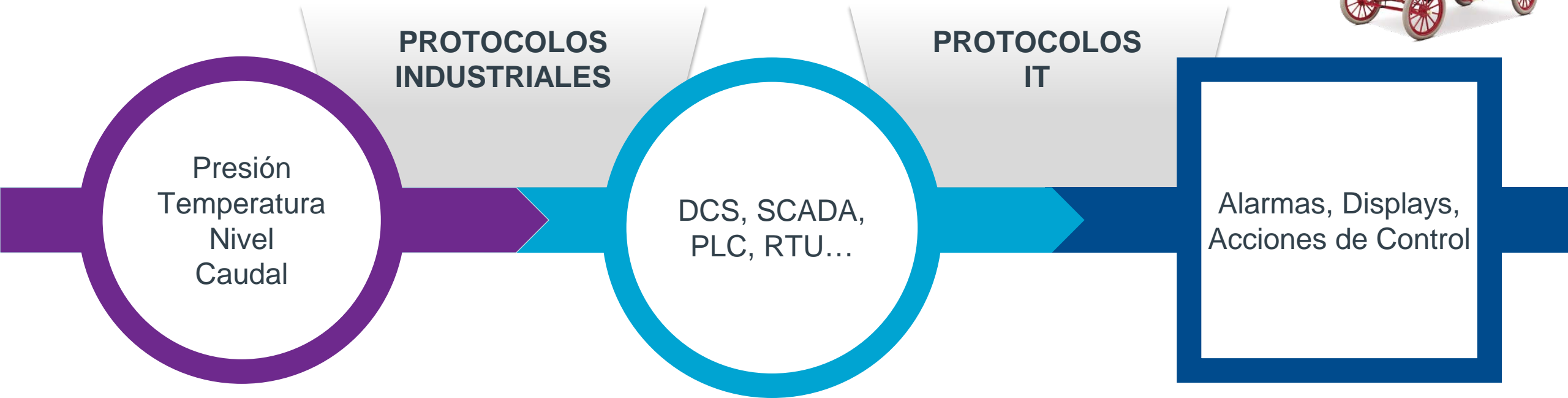
IIoT Aplicaciones para la Operación

Utiliza básicamente el mismo enfoque de realimentación con el que controlamos los procesos

Para mejorar el rendimiento en todas las aplicaciones operativas



Control en tiempo real y SCADA



ARQUITECTURA ESTÁNDAR DE CONTROL EN LA INDUSTRIA

Un "INTRAnet de las cosas" temprano— 1996

Take Back Control With Predictive Intelligence

There is much value in the diagnostics and there is so much value in having signal status and signal quality inherently integrated into the control system. I don't know why you wouldn't take advantage of it.
— John Kesabek, BP Chemicals

Remote monitoring lets you securely view any aspect of your digital plant, right down to a specific device.

Digital valves tell you of excessive wear, improper installation or process variations that may cause service interruption... and tell you how to correct.

Digital Automation and Asset Management systems let you make decisions to optimize production and availability.

Asset Management Software detects vibration and provides lube oil analysis to detect premature wear — helping prevent mechanical failure.

Measurement devices can warn you of a plugged impulse line...with time to correct and avoid a shutdown.

PlantWeb

THE FUTURE TODAY

PlantWeb is the first proven digital plant architecture, defining the future of process automation today. Grown from a network of predictive intelligence and integrated software, PlantWeb delivers reduced project risk and better operations.

From measurement and control devices to mechanical and process equipment, you can gain access to information you have never seen. And not simply more data, but better data...validated at its source to ensure reliability.

Delivered to the right person at the right time, this information will empower your staff to work predictively, instead of reactively. Maintenance can focus on the repairs that are needed, instead of fixing things that aren't broken. Operators can run production with greater confidence in automation, turning the process for optimal throughput, quality and availability while reducing overall cost of operations.

You can finally achieve the promise of automation...better work practices, greater operating efficiency.

Introducing PlantWeb™

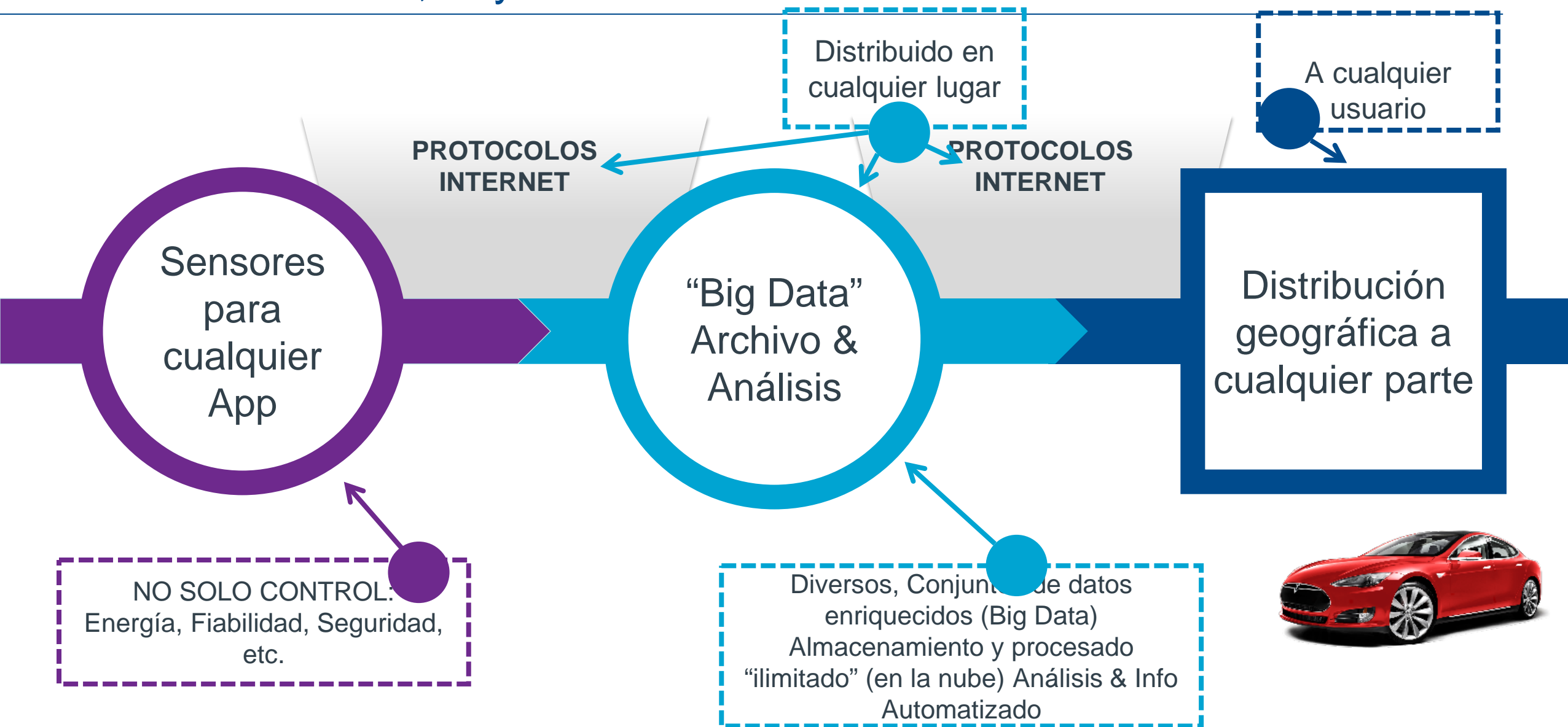
Revolutionizing the way you control, manage, and connect your business.

Old automation architectures can't meet tomorrow's information access and throughput needs. The new PlantWeb field-based architecture can. With it, you unleash new technology to deliver unprecedented benefits. PlantWeb architecture enables you to build open process management solutions by networking intelligent field devices, scalable platforms, and integrated modular software. It's the best way to control the process, manage equipment assets, and connect people with the information they need to manage the business. Start small with one device, or install it across the enterprise. PlantWeb architecture will help you revolutionize your process performance. For complete information, call 1-888-PLANTWEB, ext. 101, or <http://www.fisher-rosemount.com>.

ROSEMOUNT™

A ESCALA DE PLANTA NO GLOBAL

La visión de IIoT, hoy



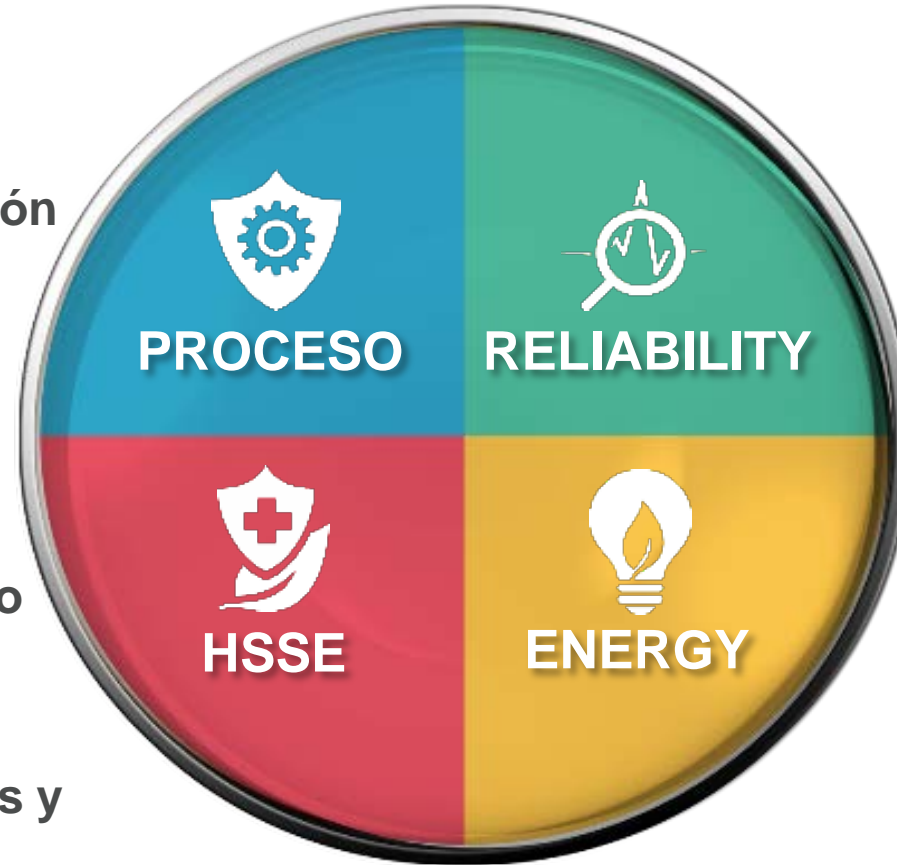
Con el objetivo de mejorar el Rendimiento Operativo

Producción del proceso:

- ▶ Optimización y control avanzado
- ▶ Aplicaciones de producción (MES)
- ▶ Mejora de la calidad

HSSE:

- ▶ Monitorización medioambiental en tiempo real; para seguridad y reporte
- ▶ Monitorización de equipos y sistemas de seguridad
- ▶ Monitorización y seguimiento del personal



Fiabilidad:

- ▶ Diagnóstico del rendimiento y condición de los equipos; acciones recomendadas
- ▶ Predicción del estado
- ▶ Monitorización y control de la corrosión

Energía y servicios generales:

- ▶ Optimizar la eficiencia de la generación interna de energía
- ▶ Medida y optimización del consumo energético en servicios
- ▶ Medida y optimización del consumo energético del proceso

SIEMPRE comienza con datos...

HOY



Sensores para la producción

EN PROGRESO

Arquitectura Pervasive Sensing™

- Auto alimentada
- Fácil de instalar y mantener
- Comunicación sencilla (wireless)

Información en tiempo real para:



Condición del equipo



Producción y consumo de energía



HSSE (Salud, Seguridad; Seguridad informática y Medio ambiente)



Ya existe en
vehículos



Ocasional, Datos manuales → Fiable, Datos digitales en tiempo real



Vibración



Fuga válvula



Corrosión



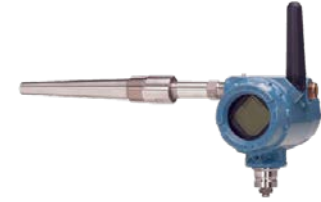
Purgadores



Presión



Temperatura



Nivel



Caudal



Una avalancha de tecnologías y arquitecturas

Apps Analíticas:

Diagnosis / predecir cualquier cosa que pueda imaginar!

BI / Analytics Engine:

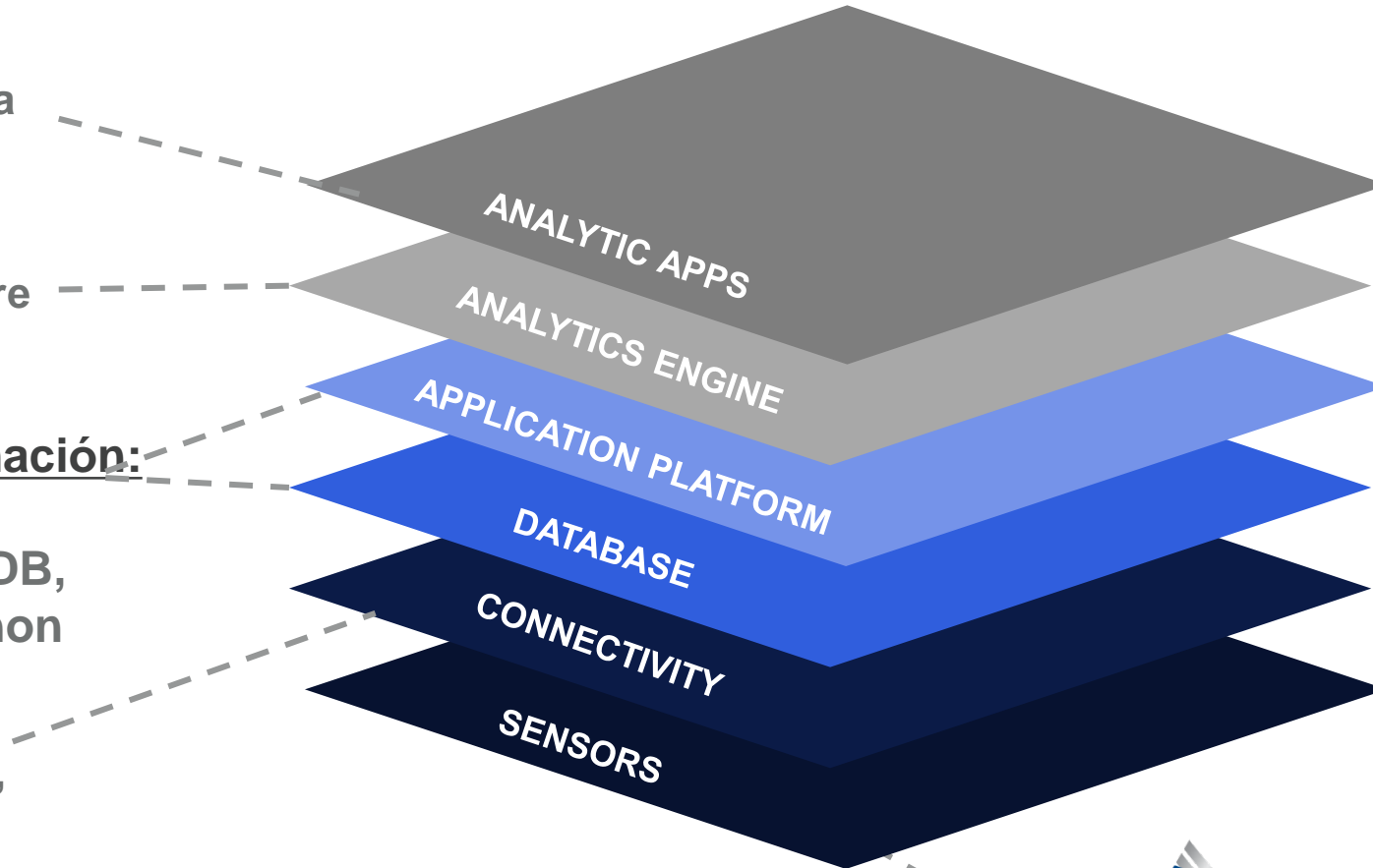
SAS, Tableau, Seeq, Azure ML, Batch Analytics

Plataforma & Programación:

PI, Hadoop, SQL, DocumentDB, MongoDB, Cassandra, Java, Python

Conectividad:

HART, FF, OPC, Profibus, EthernetIP, MQTT, AMQP, DDS

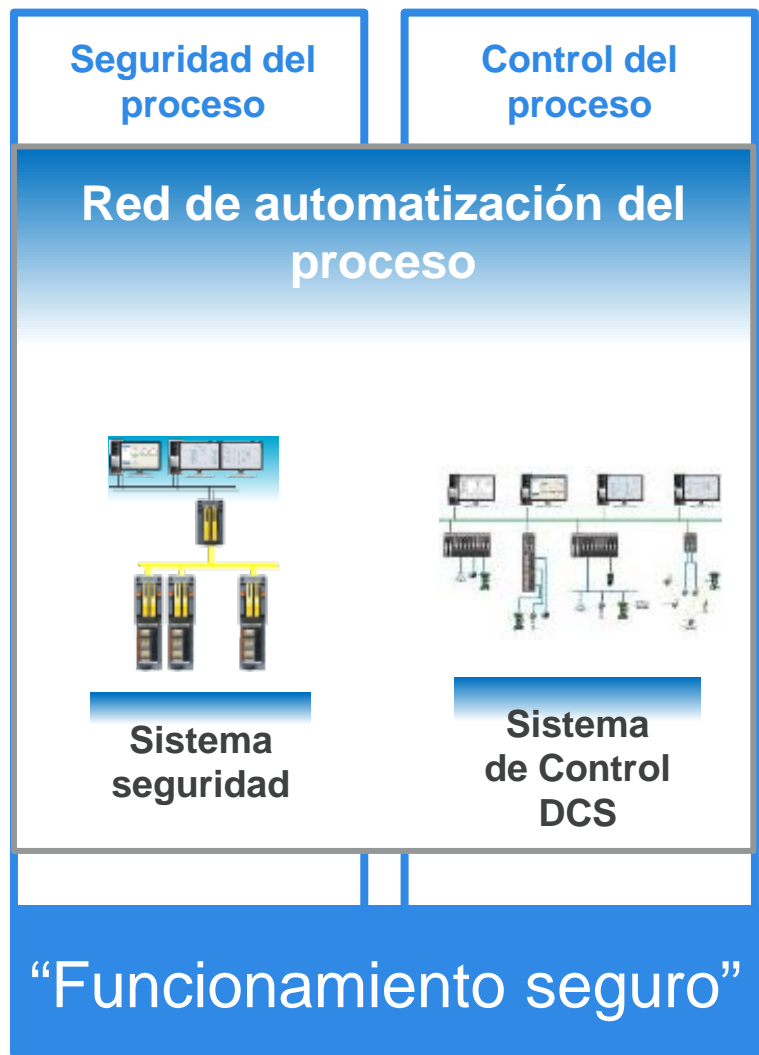


En la nube:

- Azure
- Predix
- Bluemix



Las consecuencias en la arquitectura de planta



Una comparación de infraestructuras

<u>Característica de red</u>	<u>Red de automatización del proceso</u>	<u>Red de operación de planta</u>
Disponibilidad	La más alta	Alta
Seguridad de accesos	Restringida	Más amplia
Infraestructura	Cableada (¡por ahora!)	Inalámbrica
Estructura de datos	Simple	Compleja
Alertas	Crítica	Mezcla
Consumidor de la información	Operaciones	Multidisciplinar
Movilidad	Util	Esencial

Internet permite un nuevo modelo de negocio – “Servicio IIoT”



Ejecución ▶
ACTÚA
Despacho ▶
DECIDE
VE

TRADICIONAL
 Suministrador: Tecnología / Algunos servicios
 Cliente: Operación autónoma

HÍBRIDO
 Suministrador: Acciones directas
 Cliente/tercero: Ejecuta acciones

BASADO EN RESULTADOS
 Suministrador: Vende resultados
 Cliente: Compra resultados

Mantenimiento de planta

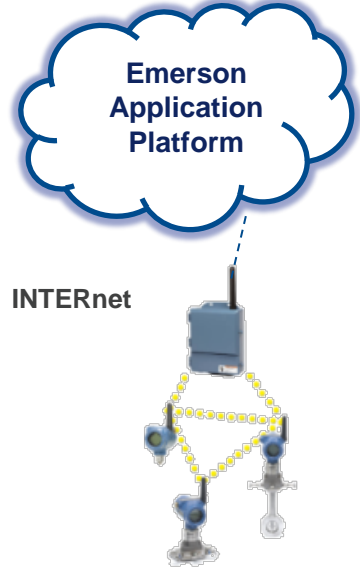
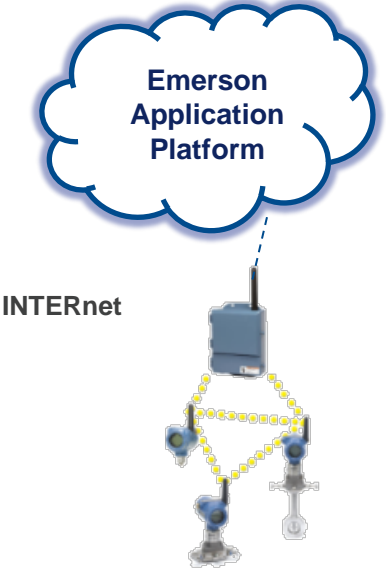
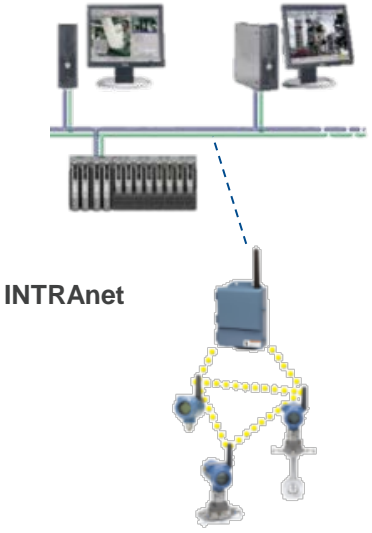
Terceros o Planta

Emerson proporciona los servicios

Ingenieros de planta

Emerson Signals Customer Preferred Service Provider

Emerson Call Center Signals Servicios de campo Emerson



Los nombres de producto, logos, y marcas son propiedad de sus respectivos dueños. Todos los nombre de empresa, producto y servicio utilizados en esta presentación son solo a efectos identificativos. Su uso no impllca endorsement.

Consideraciones a la oferta de servicios IIoT

Ventajas:

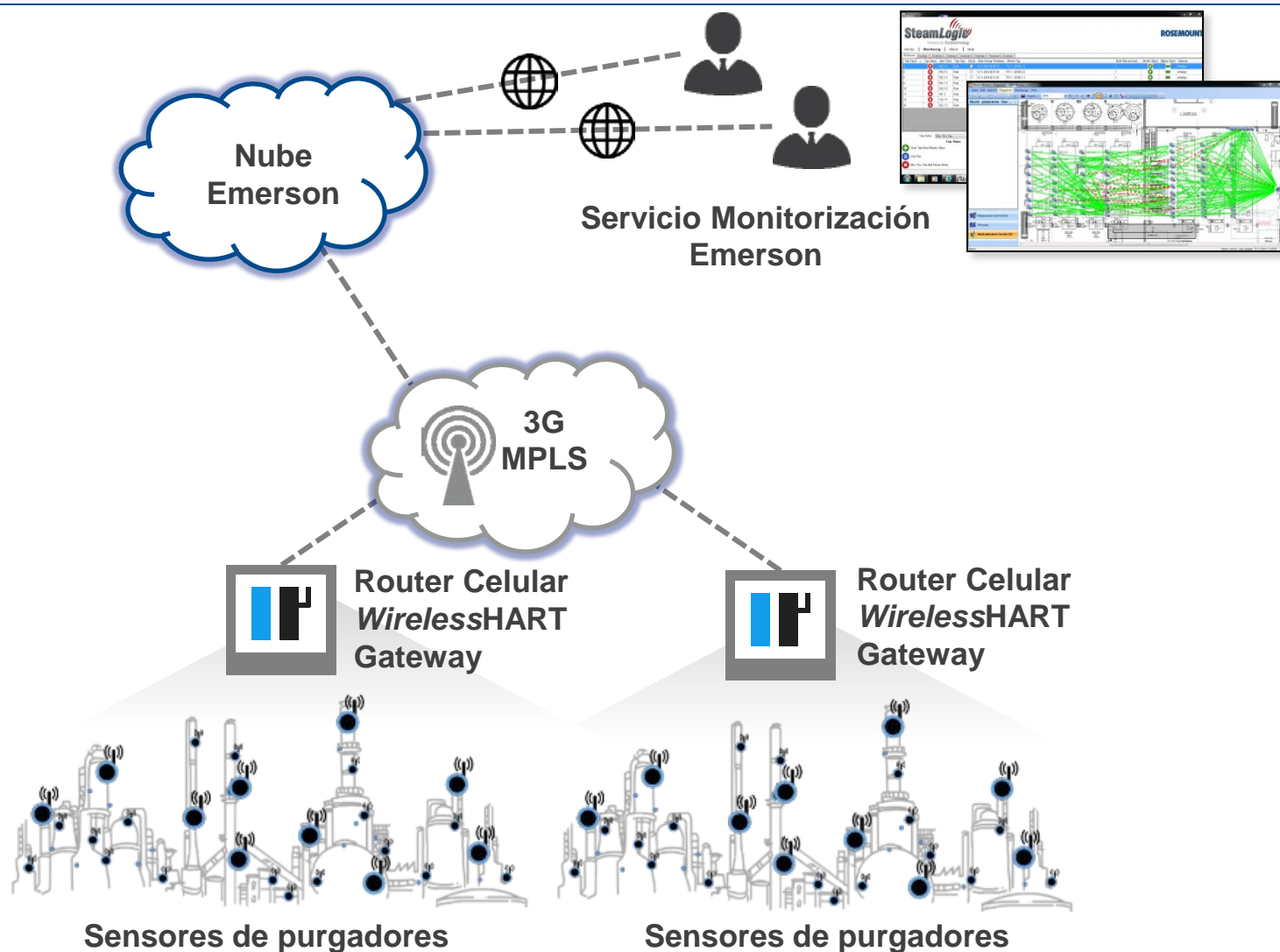
- No es necesario disponer de expertos
- Los mejores y más recientes expertos y aplicaciones
 - “Eficiencia” de Expertos
- Menos sistemas que soportar
- Menor o ninguna necesidad de inversión para el cliente

Preocupaciones:

- Seguridad y privacidad de los datos
- Necesidad de colaboración multi empresa – especialmente operaciones
- Percepción de menor control sobre los resultados
- Pocos casos implantados!

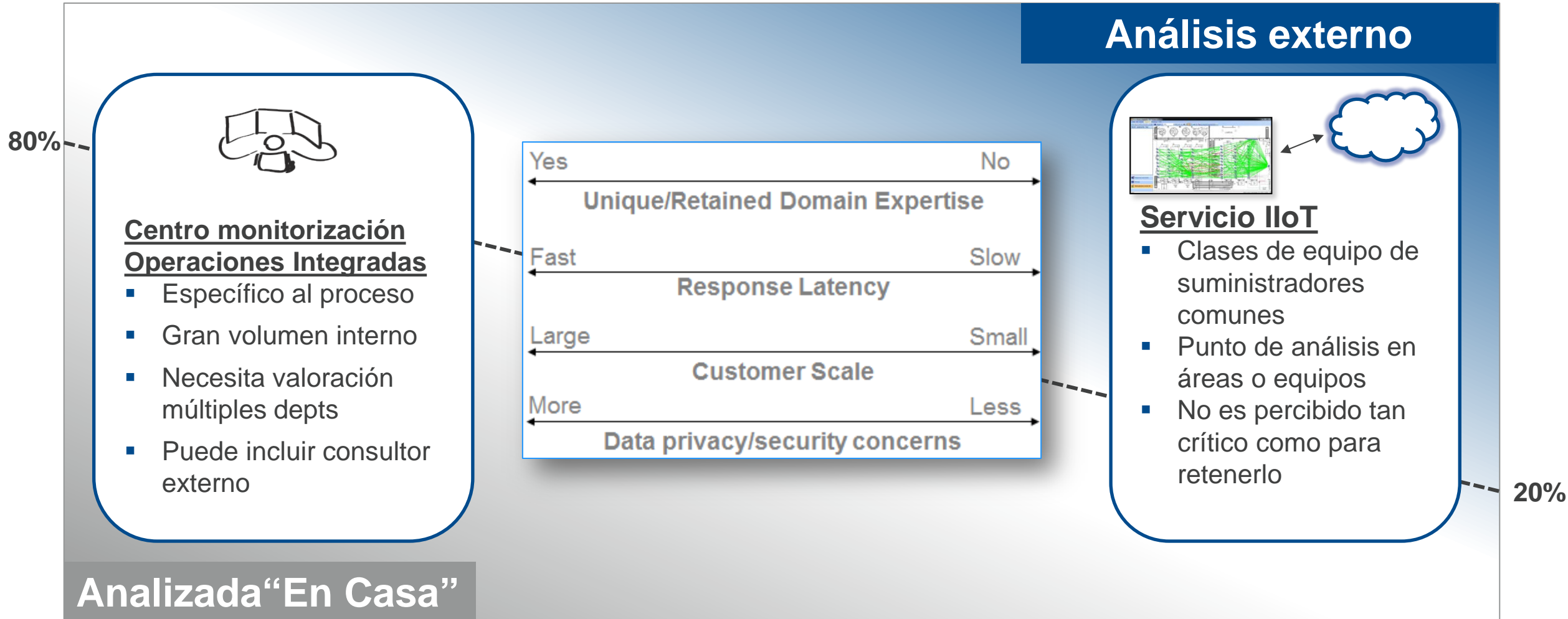


La arquitectura invisible I.T. para la oferta de servicios



- Sin tocar los sistemas y datos actuales – sin preocupaciones por la seguridad
- Actualmente implantado en plantas de clientes en USA y Singapur
- Aplicaciones más complejas requieren acceso a las redes existentes
- Otras tecnologías en progreso – p.e. diodo de datos

¿Las plantas de proceso ejecutarán o subcontratarán?



Posible gracias a "Internet of Things" ...

Servicios avanzados de monitorización y diagnósticos

- ✓ 24x7 Soporte a operaciones en tiempo real
- ✓ Instrumentación & Controls Diagnostics
- ✓ Fiabilidad de equipos
- ✓ Mejora de rendimiento
- ✓ Optimización de emisiones
- ✓ Detección de intrusión de Ciber-seguridad



Servicios de M y D actuales

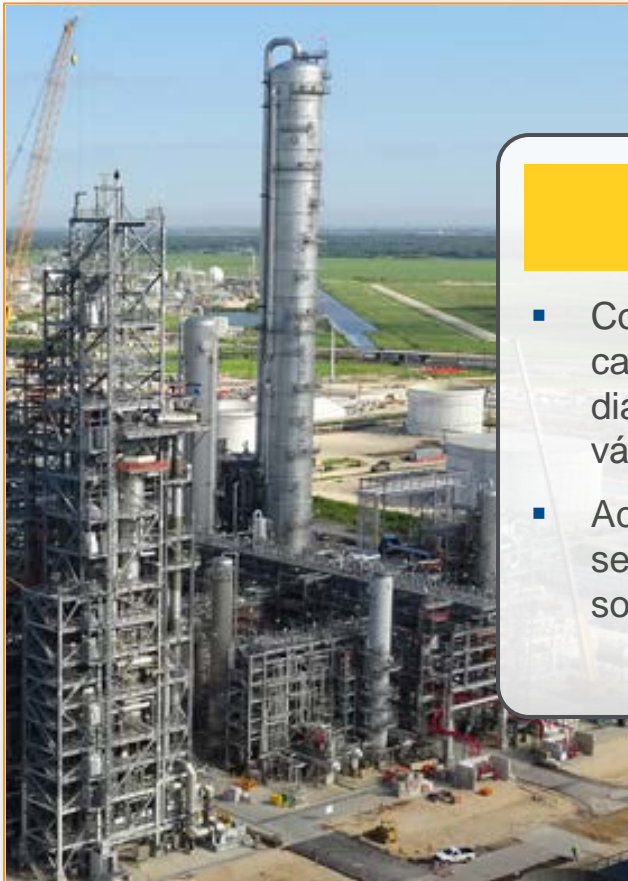
Tipo	Unidades	MW
Carbón	20	11,000
Gas	26	3,400
Nuclear	2	<u>2,340</u>
		16,740



El **Centro de Optimización** aporta mejoras en plantas de generación:
rendimiento y costes operativos.

www.pocdiagnostics.net

Monitorización de la condición de una válvula de control – IIoT Service



Importante empresa química Freeport, TX

RETO

- Conectividad con las capacidades de diagnóstico de válvulas de control
- Actividades de PM no se basan en datos y son costosas

SOLUCIÓN

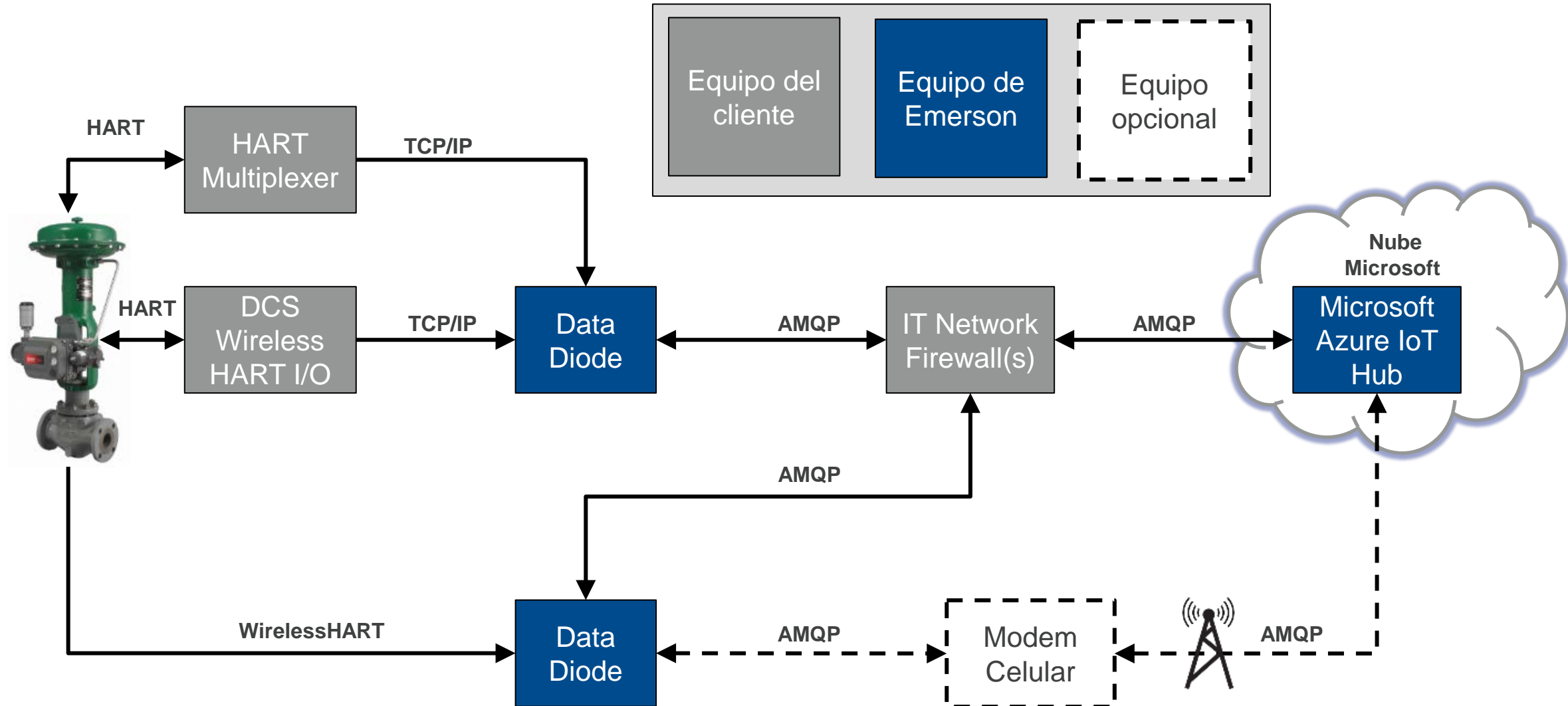
- WirelessHART THUMS instalados en DVCs Fisher
- Utilizar conectividad WirelessHART para ofrecer un servicio de monitorización de la condición

RESULTADOS

- Se identificó un problema potencial en una válvula crítica que podría haber **parado** la planta 2-3 días ocasionando millones de euros de pérdidas.
- Mejores **procesos de trabajo** de mantenimiento en válvulas de control (basado en datos)

“Podríamos no haber detectado esta condición. La válvula hubiera trabajado hasta la rotura y hubiera parado el tren al menos 2 días. También hubiera afectado a una planta aguas abajo que depende de la primera para producir.” - Associate Reliability Manager

Prototipo de Arquitectura para servicios IIoT



Ejemplos de aplicaciones desarrolladas por Emerson

Implementación	Auto gestionada	Servicio IIoT
Grandes equipos rotativos 	✓	✓
Trampas de vapor  	✓	✓
Sistema de Control (DCS) 	✓	✓
Válvulas de Control  	✓	✓
Bombas 	✓	✓ (pronto)
Intercambiadores de Calor  	✓	
Torres de refrigeración 	✓	
Duchas de seguridad 	✓	
Válvulas de alivio de presión  	✓	
Gestión integral de energía 	✓	
Caudal másico y de transferencia 	✓	
Detección de fugas 	✓	
Monitorización de cabezas de pozo  	✓	

 Process

 Reliability

 Energy

 HSSE

Excelencia Operativa vía IIoT – funcionando hoy

- Las aplicaciones basadas en Sensor y Análisis son el “old hat” en fabricación
 - Confinados en las redes de los clientes
- Gran oportunidad para nuevas aplicaciones
 - Nuevos sensores, comunicaciones, plataformas, análisis – menor coste
 - Estamos viendo cuáles son más atractivas
- El GRAN cambio – El modelo “Servicio IIoT”
 - Preocupaciones de seguridad y privacidad retrasan la adopción, así como la poca familiaridad
 - Muchas grandes empresas lo hacen ellos mismos
- Emerson está preparado para ayudar en los dos modelos

¿QUÉ CAMINO ESTÁ TOMANDO? ESTA UD INVOLUCRADO?

ARES – Plataforma Software



El foco

Remote

REMOTO: Diseñado para expertos Remotos bien del usuario o de Emerson.

Open

(OPEN) Abierto a OEMs y otros suministradores.

Performance

PREDICE y PROTEGE.

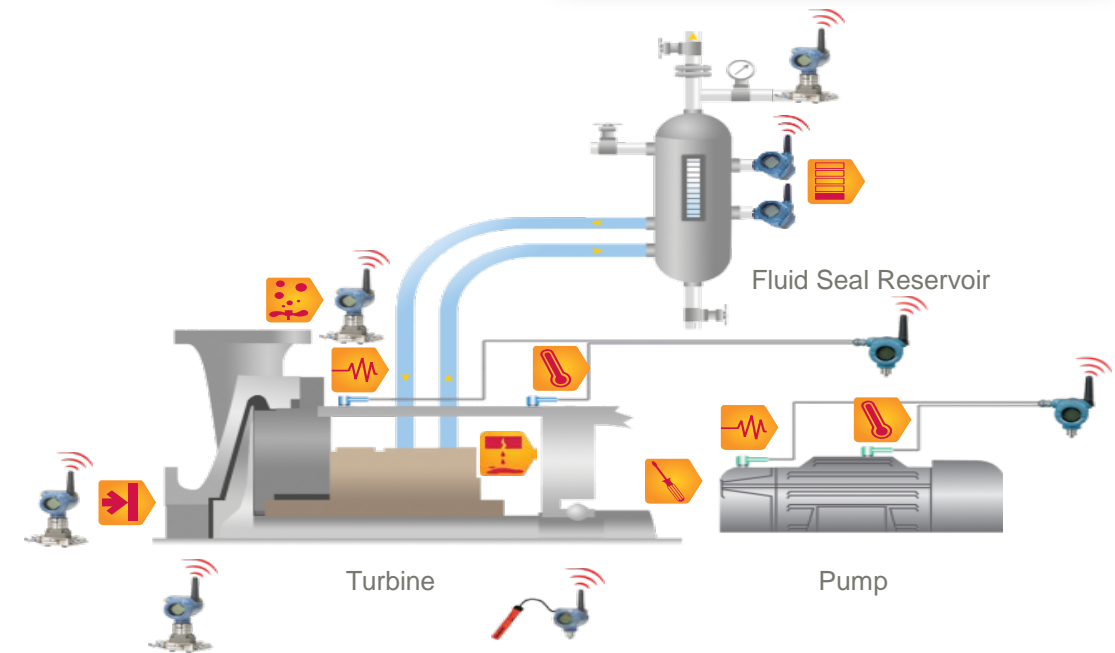
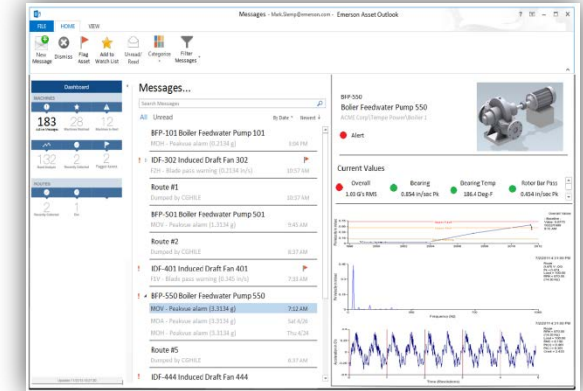
Easy

“Fácil, sencillo e intuitivo

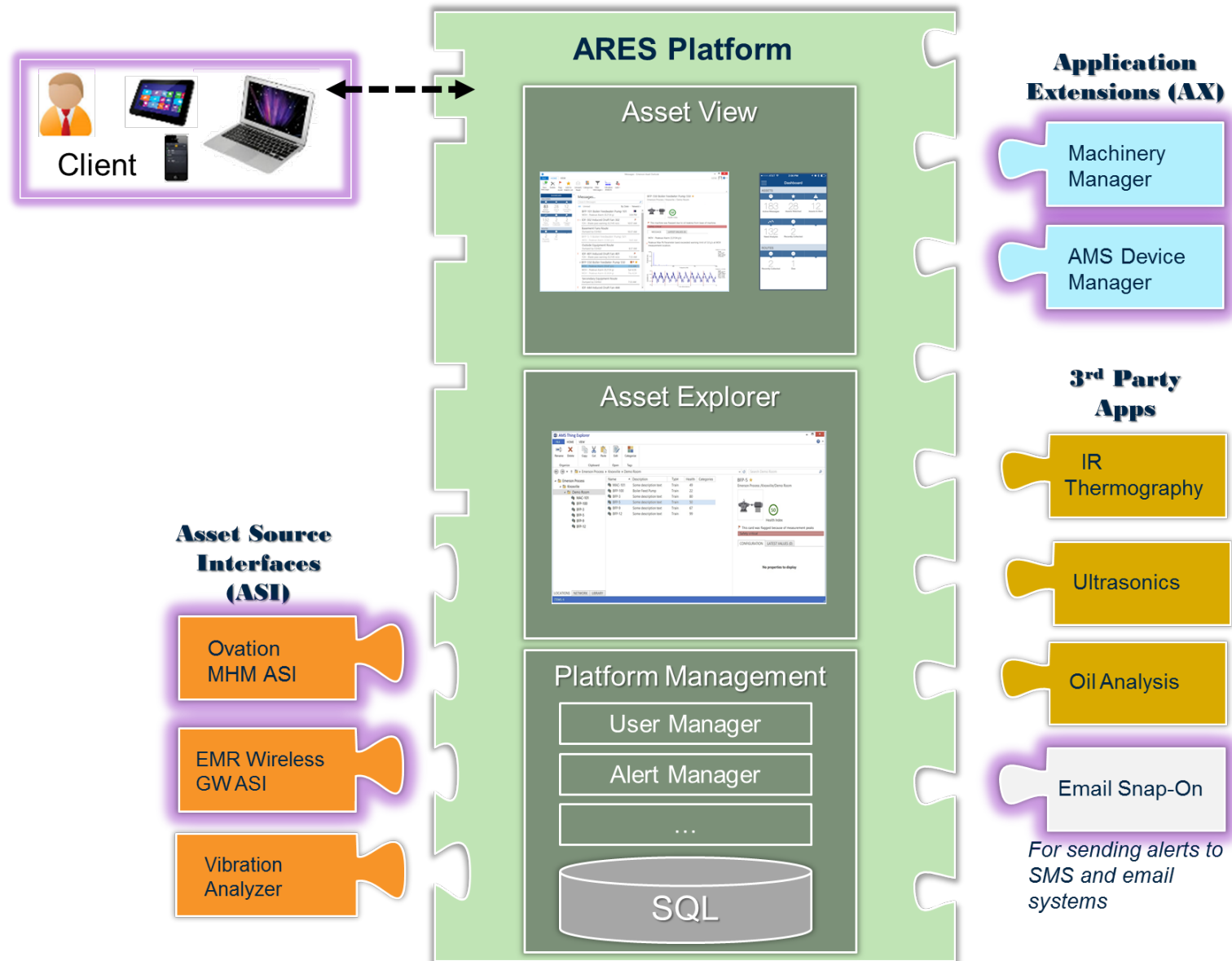


Plataforma ARES

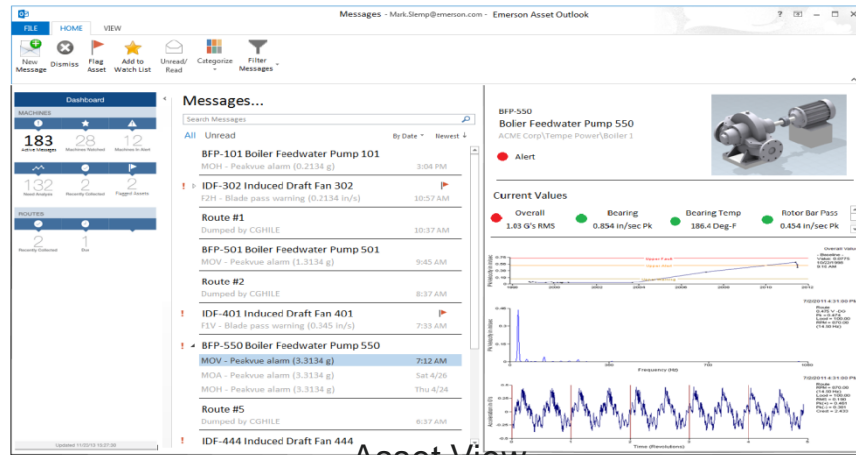
- Que es la plataforma ARES?
 - Proporciona una nueva plataforma de software que permite a los usuarios de fiabilidad determinar la condición de sus activos, fácil y rápidamente, en un tiempo óptimo no importa donde se encuentren
- Valor para el usuario
 - Mejora de la **Fiabilidad**, del **Performance de Activos** y de la **Seguridad**
 - **Muchos tipos de usuarios**, desde personal de equipos dinámicos, Instrumentación, Seguridad y MA, Dirección
 - **Bajo Mantenimiento**. Es una plataforma única de gestion de activos . Fácil de implementar en cualquier dispositivo via HTML 5)



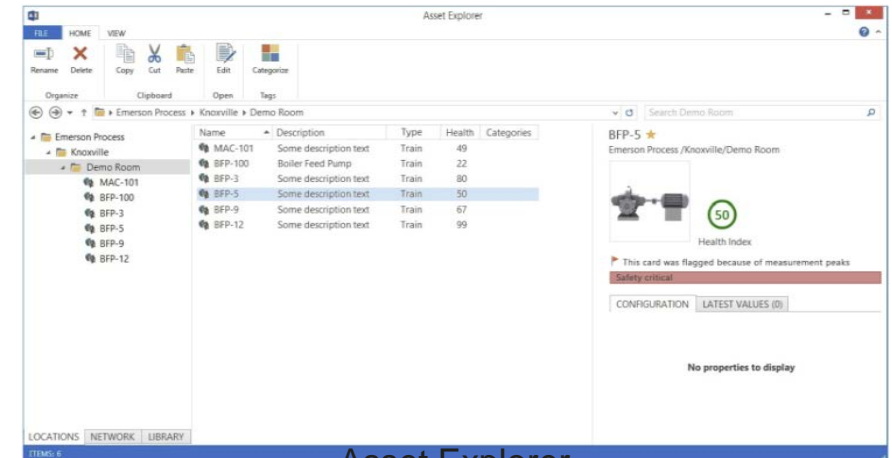
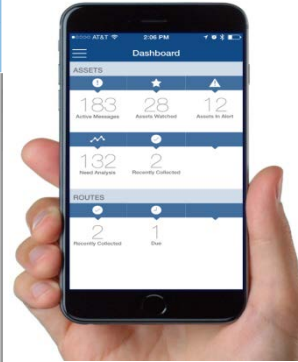
ARES componentes



ARES – Vista de activos y explorador de activos



Asset View

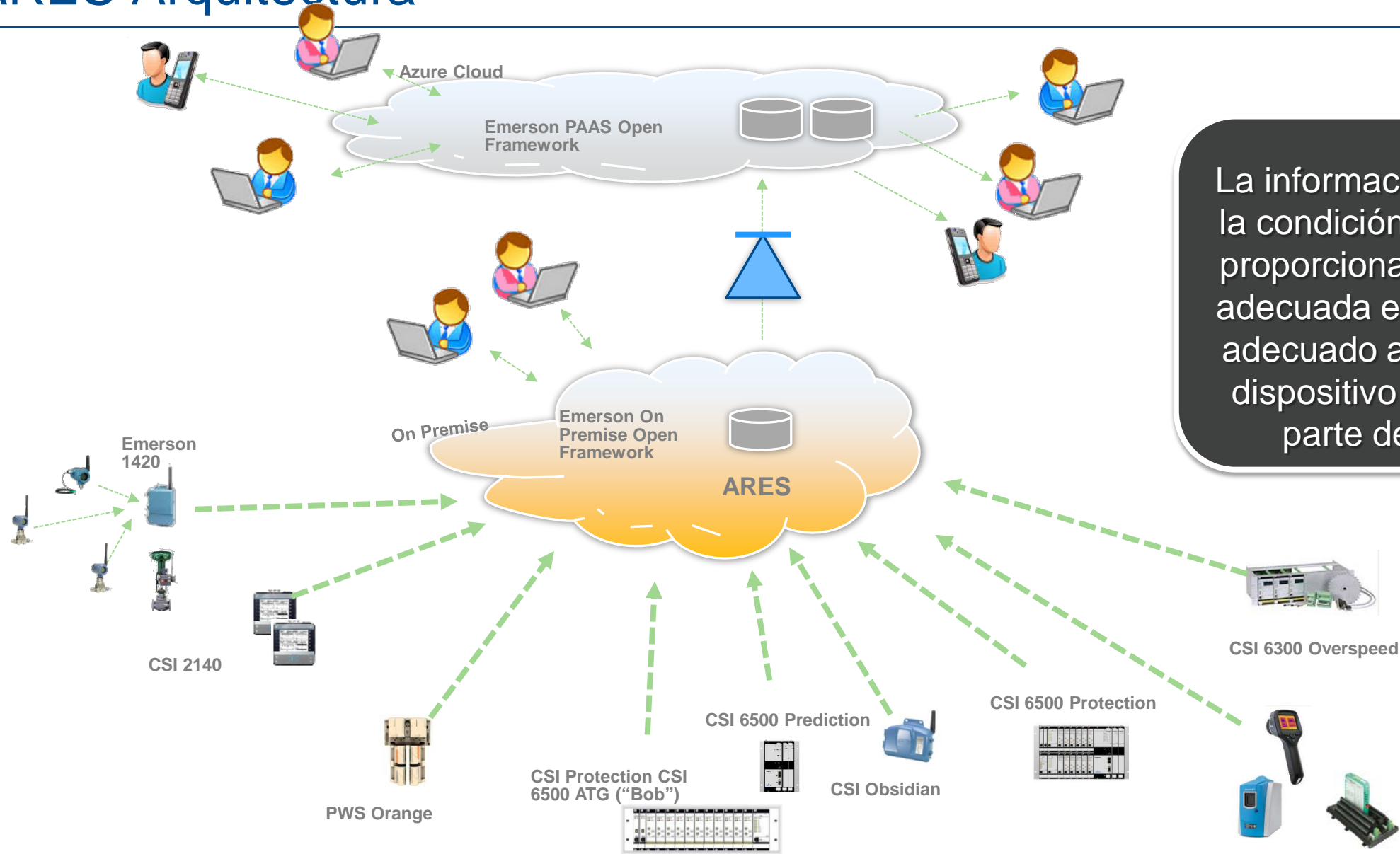


Asset Explorer

La vista de activos presenta el estado de alertas que permite una divulgación progresiva de análisis detallados y la condición ponderada del activo.

El explorador de activos permite una configuración intuitiva de la base de datos de la condición de activos. Los dispositivos Wireless HART son añadidos automáticamente a la base de datos.

ARES Arquitectura



La información remota de la condición del activo se proporciona a la persona adecuada en el momento adecuado a través de su dispositivo en cualquier parte del mundo.

- Partners
- FLIR Infrared
- Spectro Oil
- Hirschman
- ELPRO IO bricks
- Pepperl+Fuchs MUX

GRACIAS!!

Contactos

- manuel.rodriguez@emerson.com
- antonio.fuentes@emerson.com



When they say
**IT'S NEVER
BEEN DONE
BEFORE**

We say
**CONSIDER
IT SOLVED**



EMERSON.