

Estrategia empresarial de implementación de la Planta Autónoma

Repsol S.A.
Trasformación Industrial y Economía Circular

Mayo 2025

José María Montserrat
Director de Procesos Avanzados

Planta Autónoma

Narrativa de la Hoja de Ruta



¿Por qué la necesidad del cambio?

Contexto



Planta autónoma como elemento de transformación

Gestión del Cambio



¿Qué es la Planta Autónoma?

Visión



¿Cómo estamos trabajando?

Hoja de Ruta

1. Contexto

¿Por qué la necesidad del cambio?

Contexto

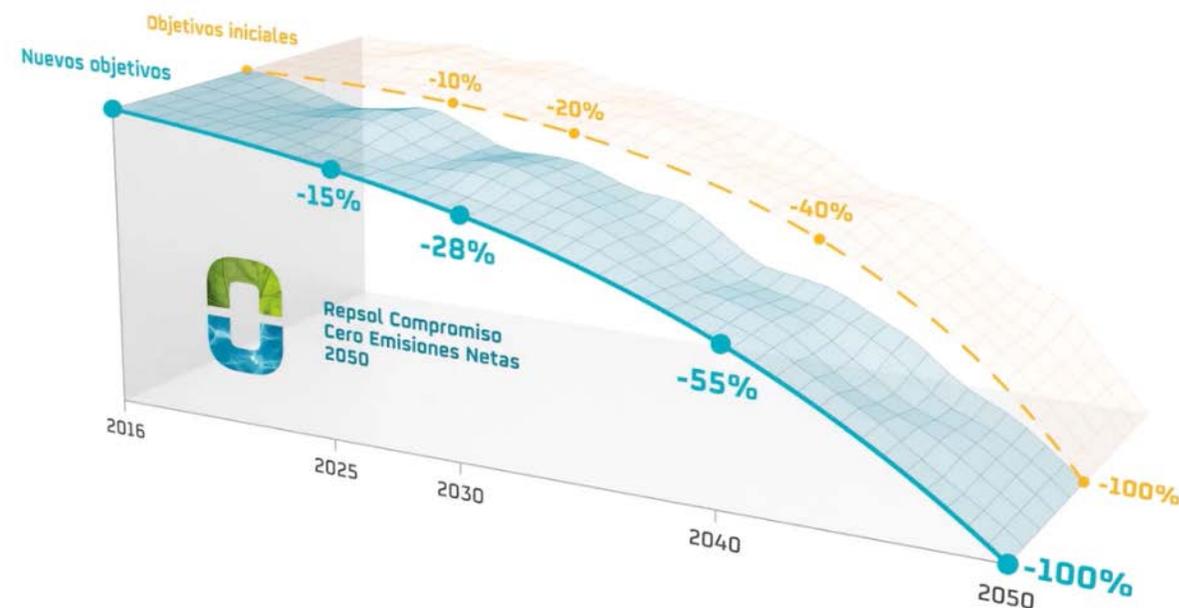


Político

Económico

Social

Tecnológico



1. Contexto

Habilitadores de la Autonomía Industrial



Upskilling



Cloud & Edge



Data Analytics



IoT Platform



DCS & SCADA



Safety and Security



Digital Twins



Mobile Automation



Robot and drones



3D Printing



Modularization



AR, VR, MR, & Wearables



Blockchain



Cognition



Smart Sensors



5G Wireless

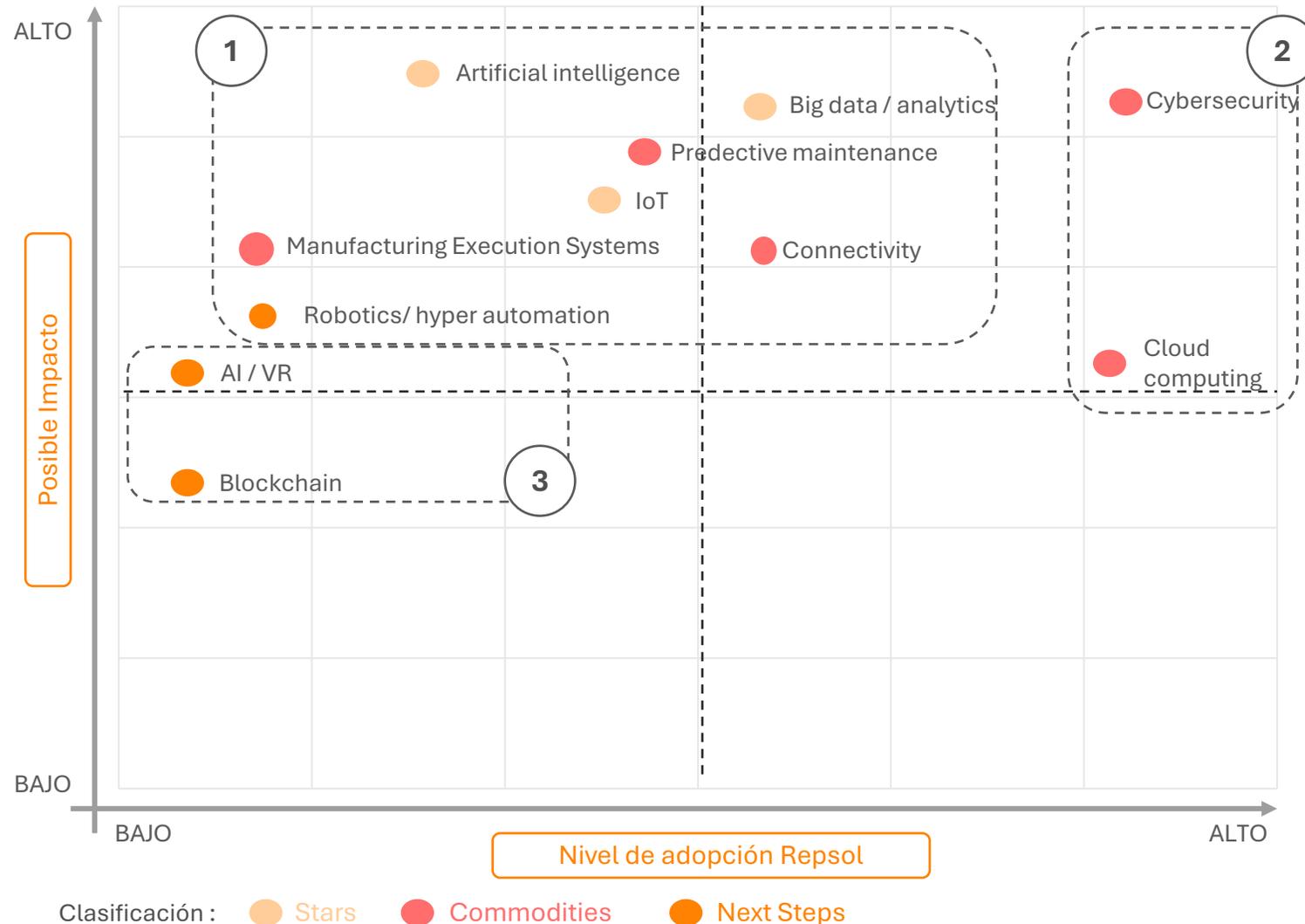


Artificial Intelligence



1. Contexto

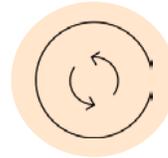
Hemos mapeado las tecnologías en el área industrial según nivel de adopción y posible impacto, obteniendo el siguiente resultado



1. Contexto

La estrategia de Repsol está evolucionando con un enfoque renovado a través de dos pilares esenciales

Eficiencia y optimización industrial

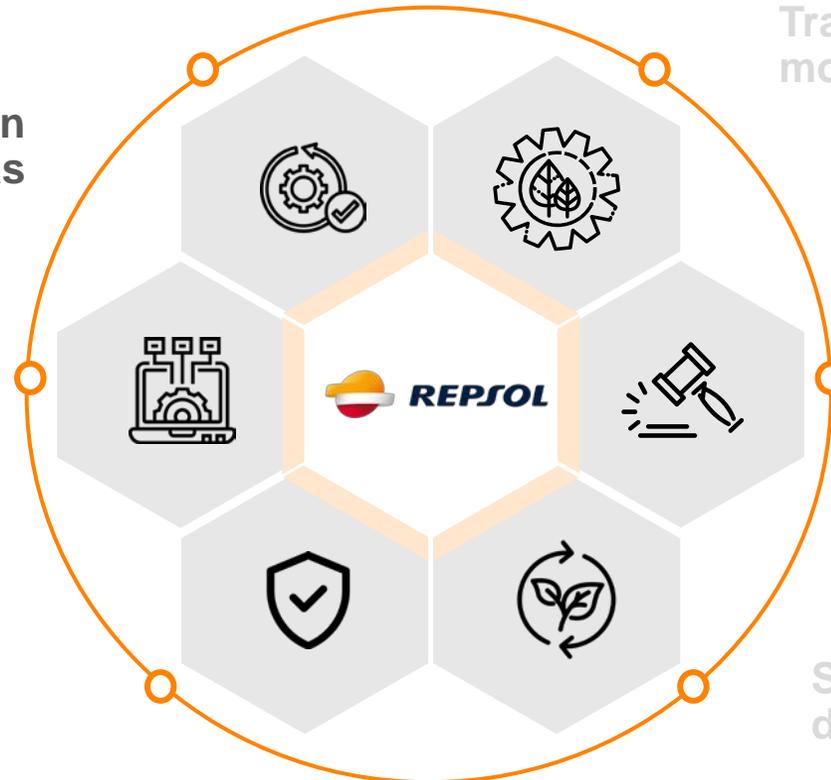


Transición energética

Innovación e industrialización
en el uso de tecnologías

Mejora de competitividad
(Mejora *Break even*):

- Reducción costes fijos y variables
- Impulso de la descarbonización y reducción de emisiones



Transformación industrial hacia
modelos más sostenibles

Adaptación al marco
regulatorio y energético

Seguridad energética y
diversificación suministros

La seguridad como prioridad



¿Qué es la Planta Autónoma?

Visión

Una iniciativa con una visión aspiracional...

Una planta autónoma es aquella que funciona sin intervención humana, ejecutando y optimizando acciones en base a las instrucciones de programación de la producción y al estado de los activos, con el objetivo de maximizar la rentabilidad, la seguridad y minimizar el impacto en el entorno.

El papel de las personas cambiará y mejorará, contando con perfiles más especializados y cualificados.

No es un concepto futurista...

Sino que es cómo entendemos la industrial. Es un lugar donde la automatización y la digitalización ya no serán una opción, sino que serán esenciales. Un lugar donde los procesos serán más rápidos, más seguros y más eficientes.

Busca **evolucionar las plantas mediante tecnologías con alto grado de madurez**, para que el trabajo (optimización, manipulación, vigilancia, supervisión...) lo realicen las máquinas y así sobrevivir, crecer y ser competitivos en el mercado actual.

Grandes razones para avanzar en esta visión:

Identificamos áreas tangibles de impacto de la transformación de las plantas:

- ✓ Incremento de la **productividad y la eficiencia**
- ✓ Mejora de la **seguridad de activos y empleados**
- ✓ Disminuye los **3D Jobs (Dull, Dirty & Dangerous)**
- ✓ Impulsa la **capacitación y atracción del talento**

2. Visión

De la automatización industrial a la autonomía industrial: Un proceso habilitado por tecnología, talento y voluntad de la organización

N1 INDUSTRIA AUTOMATIZADA

Sistemas automatizados que ejecutan tareas repetitivas bajo programación humana. Mejora la eficiencia, pero requiere supervisión constante.



N2 INDUSTRIA AUTÓNOMA

Sistemas inteligentes con capacidad de observar, decidir y actuar en tiempo real. Autonomía en la operación, anticipación y adaptación.

Basado en cuatro palancas:



Robotización actividades manuales

Maximizar la automatización de tareas y procesos mediante tecnologías robóticas, sensores y sistemas conectados

Habilitadores: IIoT, PLCs, DCS, instrumentación inteligente, robots industriales, drones de inspección, robots de mantenimiento,...



Supervisión y monitorización continua

Observar y anticipar eventos de procesos y activos en tiempo real
Visualización y vigilancia remota para reforzar la seguridad y el control.

Habilitadores: Cámaras, Edge Computing, sensórica wireless nuevas salas de control...



Optimización de procesos y vida activos

Uso de analítica avanzada para el mantenimiento predictivo ,la operación eficiente de los activos y los procesos de gestión.

Habilitadores: APCs, Gemelos digitales, IA avanzada, modelos predictivos,...



Optimización de la gestión

Optimizar los procesos de gestión en la interacción con las plantas.

Habilitadores: Sistemas BIM, optimizadores mantenimiento, sistemas de movilidad, 5G,...

3. Gestión del cambio

Los CCII de Repsol están en la senda de la transformación y automatización, siendo una prioridad en el plan estratégico la segunda ola digital.

Planta autónoma como elemento de transformación

Gestión del Cambio



ACTIVA

Actividades	Herramientas
Visión y narrativa del cambio	Sesión de alineamiento de líderes
Identificación de impactos del cambio	Plantilla para analizar el impacto de los cambios
Identificación de destinatarios del cambio	Matriz de involucración de stakeholders
Identificación y mitigación de riesgos	Matriz para identificar riesgos y acciones de mitigación



ADAPTA

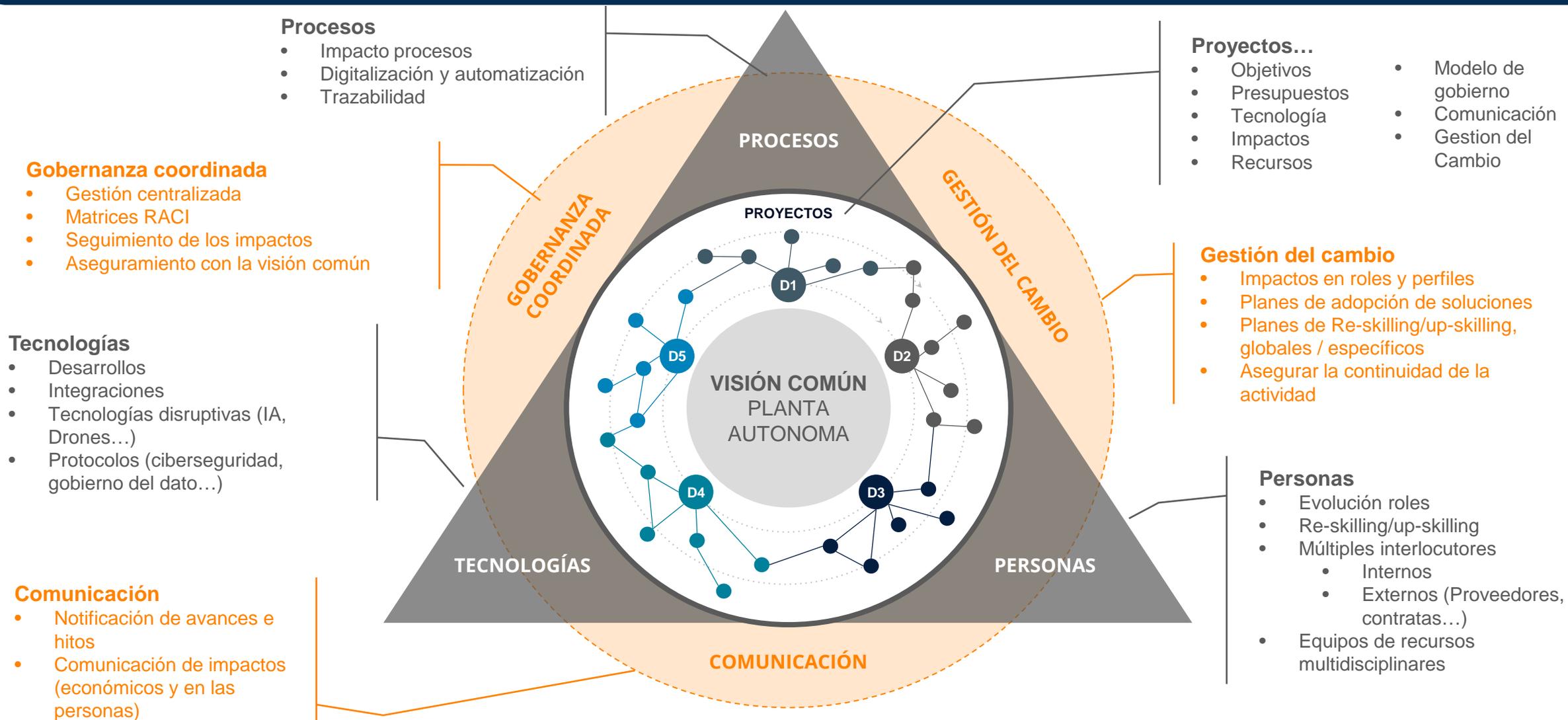
Actividades	Herramientas
Acciones de comunicación	Estrategia y ejecución de comunicación
Acciones de capacitación	Estrategia y ejecución de capacitación
Acciones de cambio en las dinámicas de trabajo y comportamientos	Definición de cambios en las dinámicas de trabajo
Medición continua de los avances	Evaluación de la adopción del cambio
Plan de cambio integral y seguimiento	Plan de cambio



AVANZA

Actividades	Herramientas
Planificación y ejecución de acciones de consolidación para hacer sostenible el cambio	Acciones de consolidación

3. Gestión del cambio | Innovación Sistémica



3. Gestión del cambio



El plan pone foco en los siguientes objetivos:

1

Identificar iniciativas tecnológicas de **automatización** en los CCII poniendo foco en la **rentabilidad**.

2

Estandarizar todas las **iniciativas** bajo un mismo prisma.

3

Incorporar herramientas de análisis de datos y de IA

4

Industrializar las **iniciativas exitosas** en todos los CCII.

Mejora del *Break even*

La seguridad como prioridad

Alineado con el plan estratégico e identificando la necesidad de profundizar en la transformación de los CCII surge el concepto de la **Hoja de Ruta de la Planta Autónoma**.

4. Hoja de ruta



¿Cómo estamos trabajando?

Hoja de Ruta

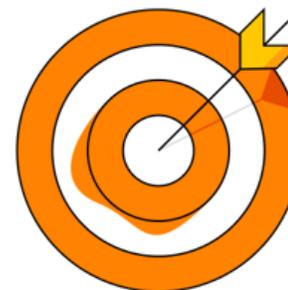
Definimos un **marco estratégico** que detalle los **pasos y objetivos** necesarios para **implementar y desarrollar las iniciativas a medio y largo plazo** para desarrollar **una visión del futuro de nuestras plantas, basándonos en una serie pilares estratégicos:**

1. Visión estratégica y plurianual

Define los **objetivos** a largo plazo y establece un **marco** para el crecimiento y desarrollo sostenido.

3. Aplicación tecnológica y oportunidades de Coste-Beneficio

Identifica dónde **aplicar la tecnología** en cada proceso y evalúa las oportunidades con el mejor balance.



2. Transversalidad y cobertura global

Abarca todas las áreas de la compañía y analiza los **procesos de principio a fin** (*end-to-end*).

4. Integración del impacto en las Personas

Analiza y aborda el **impacto de las iniciativas en las personas**, asegurando una adopción efectiva y positiva.

La Hoja de Ruta de Planta Autónoma implica un **cambio de paradigma en la forma de trabajar y transformar el negocio.**

Proyectos de la Hoja de ruta



Monitorización de planta mediante cámaras

Instalación de cámaras para la vigilancia 24/7 de las instalaciones



CÁMARAS DE VISIÓN INFRARROJOS



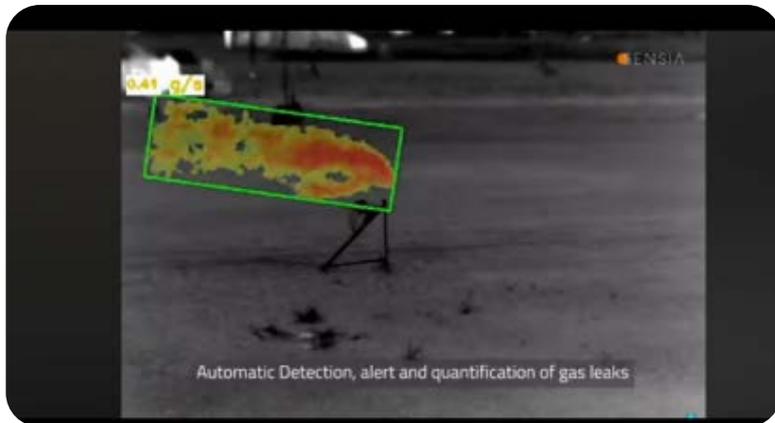
- Detección de fuego y fugas hidrocarburos



CÁMARAS VISIBLE IA EMBEBIDA 360° Y ZOOM



- Zoom de instalaciones, detección de fugas



Previstas 9 cámaras en Coruña



Previstas 60 cámaras en Coruña

Qué queremos conseguir

Eficiencia operativa a través de vigilancia 24/7 de la Seguridad de nuestras instalaciones:

- Detección y alarmas de pérdidas de contención, fuego y humo
- Detección de uso de EPIS
- Llevar actividad de supervisión de planta al panelista

Impacto personas

Up/Reskilling

Cultura

- Inclusión de supervisión de cámaras en las tareas del panelista
- Generación de bolsa de horas por liberación de tareas
- Formación en plataforma y uso de alertas para toma de decisiones



Monitorización de activos de planta mediante drones y robots



Uso de drones y robots para monitorear eficazmente la seguridad y fiabilidad de áreas críticas, utilizando IA y cámaras especializadas para automatizar la supervisión

DRONES



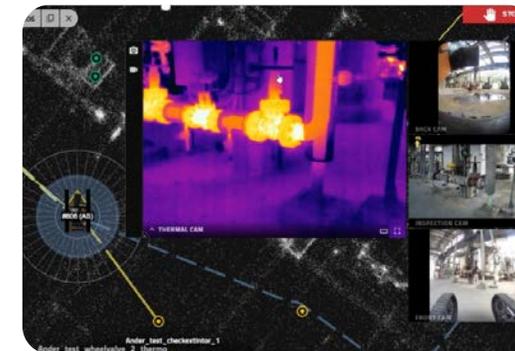
- Vigilancia y monitorización de tanques, racks, cotas altas de unidad, ramblas, antorchas, oleoductos...
- Uso de cámaras visibles, IR, térmicas y láser
- Detección de fugas de hidrocarburos líquidos y gases, grietas en líneas, equipos o líneas en servicio, niveles, estado de equipos, posición válvulas...



ROBOTS



- Vigilancia de interior de unidades, a nivel de suelo y cotas bajas, zonas clasificadas
- Uso de detectores múltiples gases para detección en continuo, cámaras visibles, IR/Laser (lidar), termográfica, cámara acústica
- Supervisión estado general de las unidades, lectura de instrumentos, detección de fugas hidrocarburos, escaneo de la planta, video en streaming



Qué queremos conseguir

- Estandarizar la supervisión de la planta
- Reducción de tiempo de respuesta ante incidentes
- Eliminación de tareas repetitivas, manuales de vigilancia y supervisión.
- Mayor información del estado real de la planta

Impacto personas

Dimensionamiento de plantilla

Up/Reskilling

Cultura

- Formación sobre operación y mantenimiento de robots
- Rediseño de roles más polivalentes



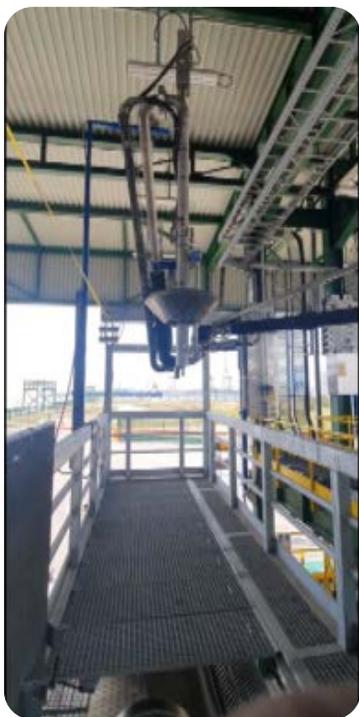
Automatización de procesos

Automatización de procesos manuales, a través de robots que faciliten o eliminen tareas manuales

BRAZO AUTOMÁTICO PARA CARGA CISTERNAS



- El sistema maneja el brazo y lo coloca sobre el punto de carga



Possible application: *Cargaderos*

Logística de RECPUR



- El sistema robótico descarga mercancía y movimiento de mercancía

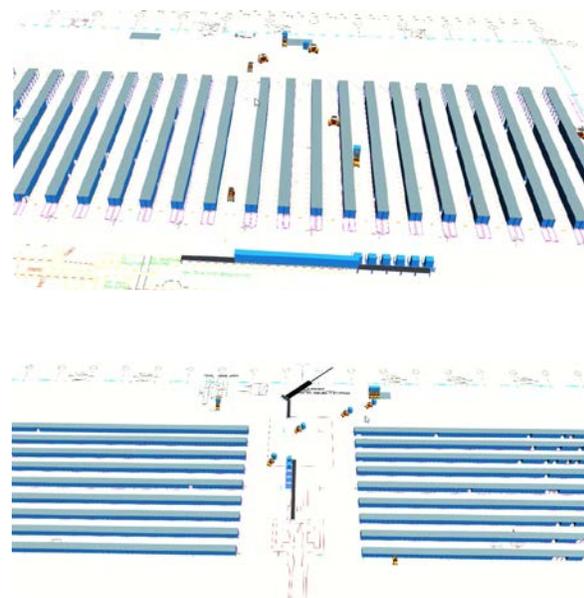


Possible application: *descarga camión, almacenamiento de balas y alimentación*

AGV PARA MOVIMIENTOS DE PALLETS Y GRANDES OBJETOS



- Carretillas automáticas que realizan los movimientos sin necesidad de intervención humana



Possible application: *Almacén Sines*

Qué queremos conseguir

- Eliminación de tareas manuales operativas
- Mejora de precisión y calidad de los procesos
- Aumento seguridad en la operación, eliminar exposición del operador a tareas manuales y repetitivas

Impacto personas

Cambio de rol / reskilling

Cambio procesos

Cultura

- Generación de bolsa de horas disponible del operador
- Tecnologías poco conocidas en Repsol sobre las que se requiere formación en los puntos donde se van a implantar



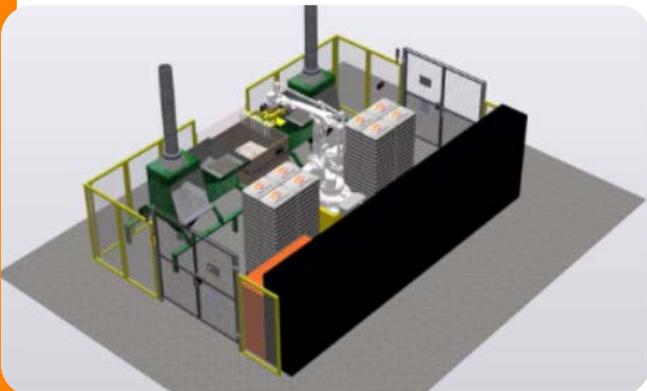
Automatización de procesos

Automatización de procesos manuales, a través de robots que faciliten o eliminen tareas manuales

ROBOT INTRODUCCIÓN DE SACOS DE PRODUCTO A TOLVA



- Sustitución de tarea manual por robot que coge el saco, lo rompe sobre una rejilla y lo vacía. Aplicación para polímero base, aditivos...



Caso de uso: PP2 Nautas

MANIPULACIÓN DE SACOS EN PEBD TARRAGONA



- Carga automatizada de sacos a sistema de rotura de sacos



En estudio de solución

ROBOT Y SISTEMA DE DOSIFICACIÓN PREPARACIÓN ADITIVOS EN BOLSAS

- Proceso automatizado de dosificación, envase y almacenamiento de aditivos



Desestimado

Qué queremos conseguir

- Eliminación de tareas manuales operativas
- Mejora de precisión y calidad de los procesos
- Aumento seguridad en la operación, eliminar exposición del operador a tareas manuales y repetitivas

Impacto personas

Cambio de rol / reskilling

Cambio procesos

Cultura

- Generación de bolsa de horas disponible del operador
- Tecnologías poco conocidas en Repsol sobre las que se requiere formación en los puntos donde se van a implantar



Desarrollo de Gemelos Digitales de Proceso (lazo cerrado)



Herramientas que usan modelos matemáticos para ajustar automáticamente las variables de la planta petroquímica y mejorar su rendimiento en tiempo real

Es un proceso iterativo, que busca la optimización continua de los procesos en tiempo real:



1| Simulación

Se parte de la situación actual de la planta y simula diferentes escenarios.

2| Optimización

Selección del escenario óptimo, atendiendo viabilidad, límites operativos y balance económico.

3| Ejecución

Operación **sin** intervención humana sobre la planta para llevarla al escenario seleccionado.



Tipos de optimizadores

- DMC (cada minuto) • RTO
- APC (cada 15 minutos) • CK Heater ! In-house

Qué queremos conseguir

- Toma de decisiones autónomas basadas en datos
- Incremento de producción
- Mejora de eficiencia energética
- Integración de herramientas de control y optimización

↑% Margen operativo

Impacto personas

Up/Reskilling

Modelo operativo

- Exige aprendizaje para su instalación y mantenimiento (OyC)



Desarrollo de optimizadores (lazo abierto)



Aplicaciones basadas en modelos matemáticos que representan el proceso de la planta petroquímica y asisten al personal en la toma de decisiones operativas

1| Simulación

Se parte de la situación actual de la planta y simula diferentes escenarios

2| Optimización

Proposición del escenario óptimo, atendiendo viabilidad, límites operativos y balance económico



! In-house

Process Twin ★

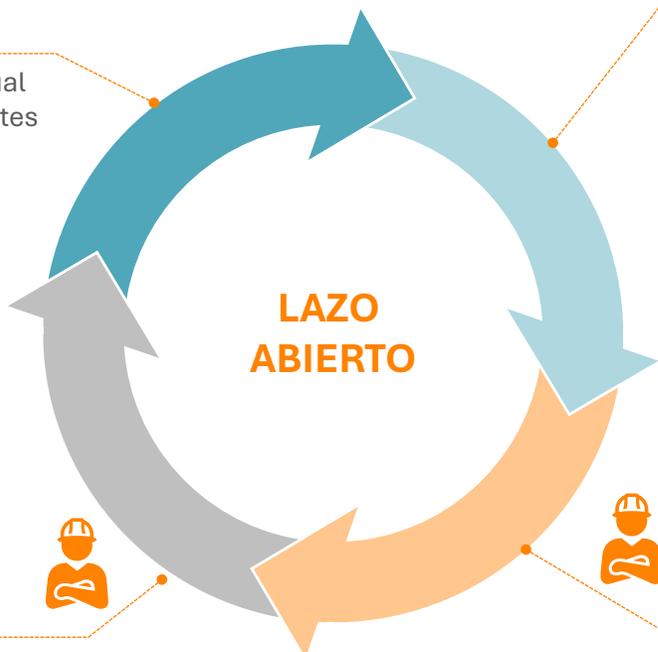
Es la principal aplicación, desarrollada In-house por el TechLab. Integra para cada proceso, herramientas de Legacy y otras aplicaciones, para satisfacer las necesidades del usuario

3| Iteración con operador

Revisión, validación o ajuste del escenario propuesto por el sistema

3| Ejecución

Operación **con** intervención humana sobre la planta para llevarla al escenario seleccionado



Qué queremos conseguir

- Facilitar toma de decisiones basadas en datos
- Operación de las unidades más segura y eficiente
- Anticipar situaciones no deseadas
- Estimación de impacto:

+1-3% Rendimiento

+3% Margen operativo

Impacto personas

Up/Reskilling

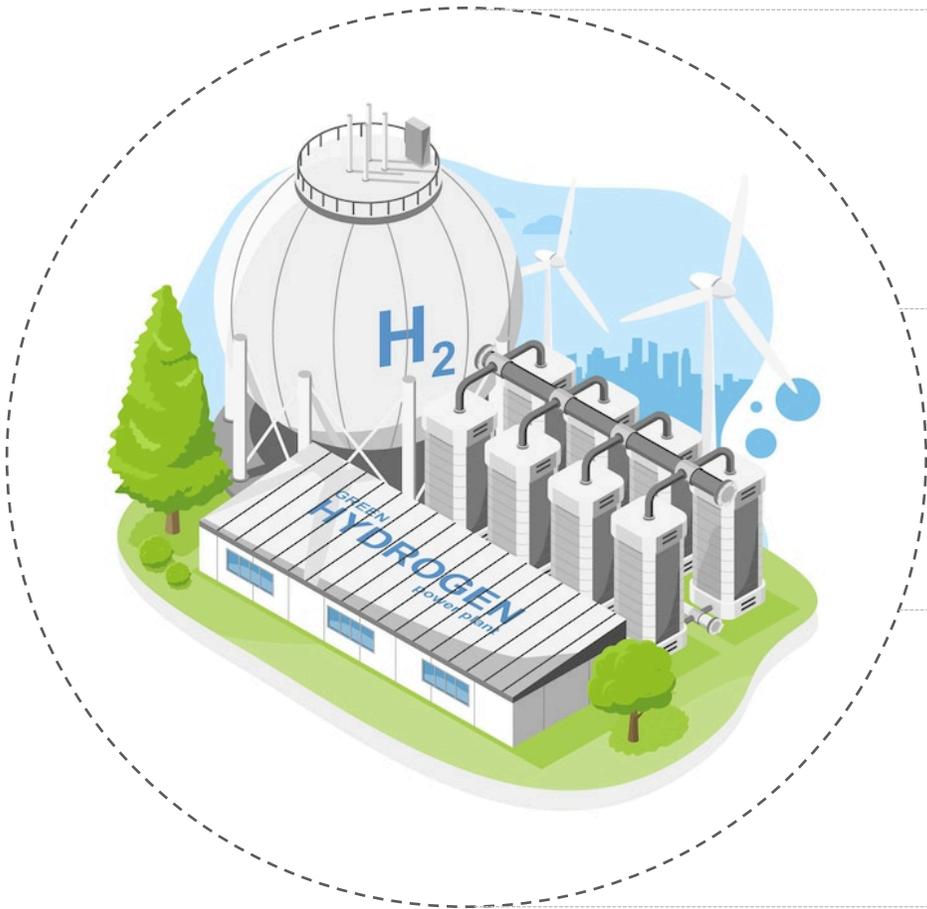
Cultura

- Inicialmente se dirige al personal técnico de Producción, Programación, OyC, TA y STA y en el futuro panelistas
- Para futuro requiere la evolución del rol del panelista



Plantas de hidrógeno autónomas

Análisis de los cambios que se deben acometer para operar una planta de Hidrógeno (604 Cartagena) de forma desatendida durante dos turnos y el fin de semana



PALANCAS DE MEJORA

SEGURIDAD

Capacitar al Sistema Instrumentado de Seguridad (SIS) para llevar la planta a condiciones seguras y validar que las mantiene durante un periodo de 6 horas de manera desatendida.

OPERACIÓN

Racionalizar las alarmas mediante una estrategia de categorización, automatizar operaciones tanto en panel como en campo, y replanificar actividades para mejorar la eficiencia.

FIABILIDAD Y MANTENIMIENTO

Aumentar la precisión en la previsión de fallos de equipos, mejorando el mantenimiento predictivo, anticipando necesidades y optimizando la planificación de los trabajos.

ROLES Y PERSONAS

Qué queremos conseguir

- Operar la planta con una intervención manual mínima
- Prevenir y mitigar las situaciones de riesgo
- Operación estandarizada en base a óptimos y reglas preestablecidas.
- Capacitar a los sistemas para poder gestionar el funcionamiento y seguridad de la planta de manera desatendida durante 6 horas

Impacto personas

Cambio de rol y procesos

Up/Reskilling

Cultura

- Adaptar perfiles profesionales a los nuevos requerimientos mediante formación, redefinición de funciones y evolución organizativa para integrar nuevas metodologías de trabajo



“0” entradas a espacios confinados para inspección

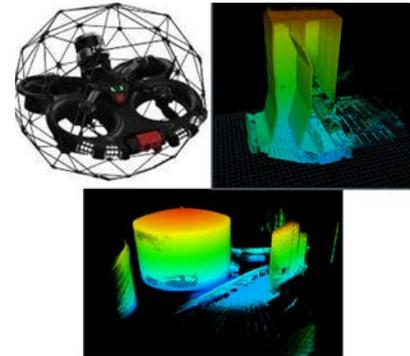


Implementación de sistemas robóticos para inspecciones remotas con el objetivo de minimizar la entrada de personas en espacios confinados

INSPECCIÓN ROBÓTICA DE ESFERAS



DIGITALIZACIÓN DE DATOS DE INSPECCIÓN GENERADOS CON ROBÓTICA



Qué queremos conseguir

- Mejorar la seguridad al disminuir la exposición de personas en espacios confinados
- Reducir costes y aumentar la calidad de la inspección y del mantenimiento
- Optimizar los tiempos globales de inspección evitando cegados innecesarios y reduciendo los apoyos de mantenimiento

Impacto personas

Dimensionamiento de contratistas

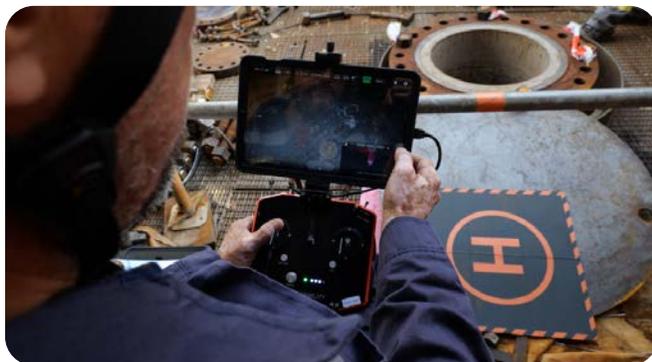
Cambio de procesos

Up/Reskilling

Cultura

- El perfil tradicional de fiabilidad (propio y EECC) cambiará y se necesitarán roles con conocimientos de robótica, para manejar drones, robots y plataformas remotas de cámaras y sensores

INSPECCIÓN CON DESPLIEGUE DE ROBÓTICA EN PARADA CORUÑA 2024



INSPECCIÓN ROBÓTICA DE EQUIPOS A PRESIÓN (ROBOTS Y DRONES)

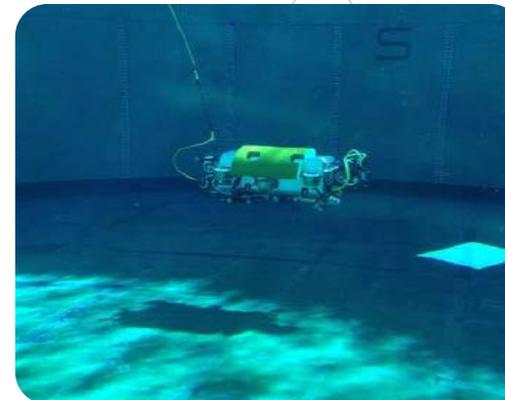


Incremento del 40% de la disponibilidad de Tanques



Implementación de sistemas robóticos para inspecciones en servicio de tanques y de herramientas de mantenimiento basado en riesgo (RBI)

INSPECCIÓN ROBÓTICA DE TANQUES EN SERVICIO



Qué queremos conseguir

- Incrementar la disponibilidad de tanques mediante inspección robótica en servicio y adoptando un enfoque de mantenimiento predictivo basado en riesgo en lugar de preventivo a tiempo fijo

Impacto personas

Dimensionamiento de contratistas

Cambio de procesos

Up/Reskilling

Cultura

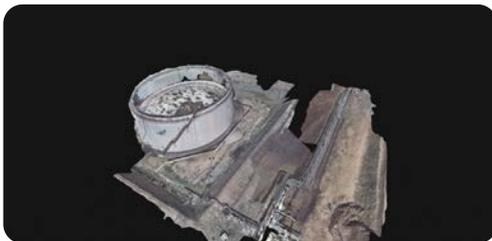
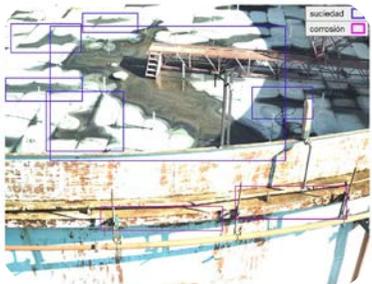
- Cambio en el paradigma al pasar a una metodología predictiva basada en riesgo
- Las empresas de inspección deben adoptar soluciones maduras de inspección en servicio de tanques



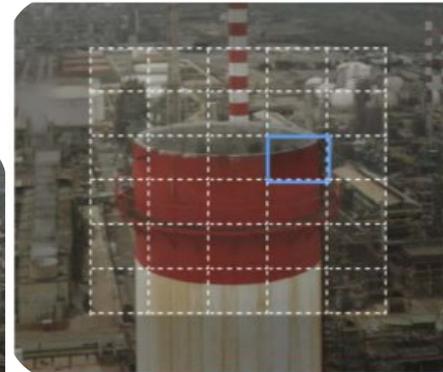
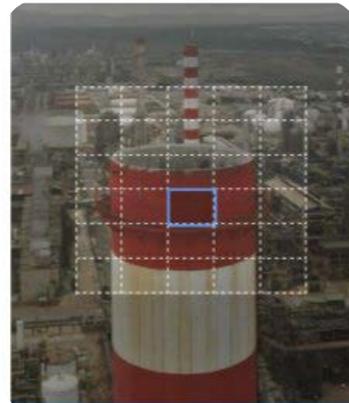
Robots de inspección en equipos para exteriores

Implementación de soluciones robóticas (drones aéreos, drones marinos y submarinos, robots magnéticos y pértigas...) para la inspección exterior de equipos

DRONES PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIGITALIZACIÓN DE TANQUES



DRONES PARA INSPECCIÓN VISUAL DE CHIMENEAS Y ANTORCHAS



BALIZA FUNDIDA



RECUBRIMIENTO DE PINTURA AGRIETADA

Qué queremos conseguir

- Aumentar la seguridad al minimizar la exposición del personal a riesgos de altura y corrosión
- Reducir tiempos de inspección
- Reducir el apoyo de mantenimiento automatizando la recogida de datos
- Mejorar el diagnóstico con un mayor volumen de datos más precisos
- Reducir costes de inspección y mantenimiento

Impacto personas

Dimensionamiento de contratistas

Cambio de procesos

Up/Reskilling

Cultura

- El perfil tradicional de las empresas de inspección cambiará y se necesitarán roles con nociones de robótica, para manejar drones, robots y plataformas remotas de cámaras y sensores

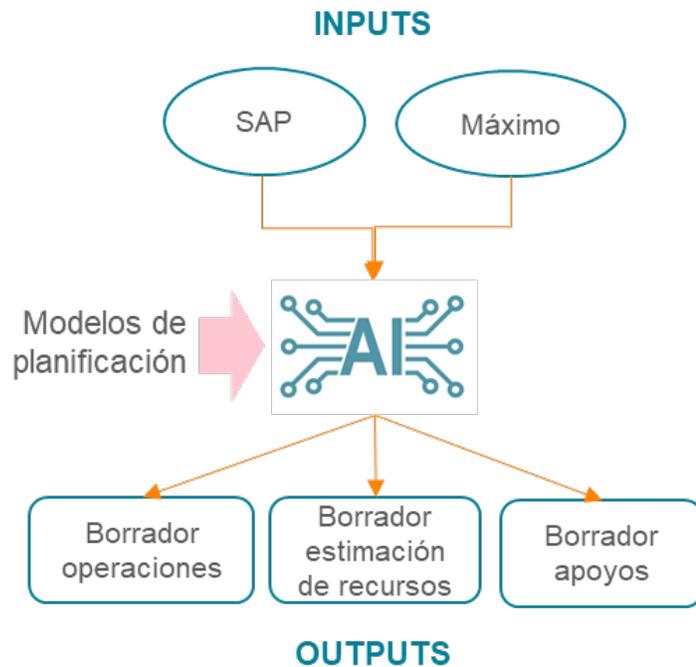


Planificación del mantenimiento



Implantación de una herramienta para generar una propuesta de tareas a ejecutar, los apoyos/auxilios, reserva material, estimación coste y plazo. Se realiza en base al análisis del histórico de trabajos anteriores sobre el mismo equipo y similares

Transformar la organización de mantenimiento a través de la tecnología, actuando en los procesos de toda la cadena de valor del mantenimiento



Cadena de valor de mantenimiento



Tecnologías utilizadas



IA Generativa

Qué queremos conseguir

- Reducir el tiempo de planificación/preparación de las órdenes de trabajo.
- Reducir los errores a la hora de preparar los trabajos
- Mejorar la calidad de las tareas y tiempos a la hora de planificar/preparar las órdenes de trabajo

Impacto personas

Cambio de procesos

Up/Reskilling

Cultura

- Capacitar al personal especializado en las nuevas metodologías para la planificar/ preparar las órdenes de trabajo



Programación del mantenimiento



Implementando una herramienta que cambie la forma de priorizar los trabajos de mantenimiento, en base a las prioridades de producción, el estado de las unidades, la criticidad de los equipos y los recursos disponibles

Transformar la organización de mantenimiento a través de la tecnología, actuando en los procesos de toda la cadena de valor del mantenimiento



Cadena de valor de mantenimiento



Tecnologías utilizadas



Qué queremos conseguir

- Priorizar automática de los trabajos que realmente aportan valor, frente a los menos críticos, optimizando los recursos de mantenimiento
- Reducir el tiempo de planificación /priorización de los trabajos
- Reducir el número de personas que intervienen en la toma de decisión en la priorización de trabajos

Impacto personas

Cambio de procesos

Up/Reskilling

Cultura

- Capacitar al personal especializado en las nuevas metodologías para la priorización y planificación del mantenimiento
- Cambio en el modelo de gestión del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo



Ejecución y reporting del mantenimiento



Deslocalización de las tareas administrativas que se realizan en la oficina y se pueden llevar directamente a campo. Dotando a los ejecutantes de acceso a la información necesaria en el propio puesto de trabajo, facilitándoles las consultas y habilitando el acceso a soporte remoto

Transformar la organización de mantenimiento a través de la tecnología, actuando en los procesos de toda la cadena de valor del mantenimiento



Cadena de valor de mantenimiento



Tecnologías utilizadas



APLICACIONES REVISADAS

- COW
- Visor PDF
- Lector Códigos de barras
- EYE
- GSIP
- Supervisor Task MTO
- Supervisor Task Paradas
- Gesfugas
- SAS
- SGES
- GESLAB
- Power BI
- Power APP
- Acceso a repositorio (sharepoint)
- Teams
- OMEGA Pims
- CMX
- PI
- Naviswork /CUPIX
- SGD
- Documentum (D2)
- GMAO

Qué queremos conseguir

- Reducir los tiempos ineficaces.
- Incrementar la seguridad y calidad en la ejecución al dotar de acceso al soporte remoto
- Eliminar el papel
- Reducir los tiempos de reporte de las órdenes de trabajo
- Mejorar la calidad y cantidad de la información que se reporta

Impacto personas

Up/Reskilling

Cultura

- Capacitar al personal especializado en las nuevas herramientas y en los cambios en los procesos de gestión del mantenimiento

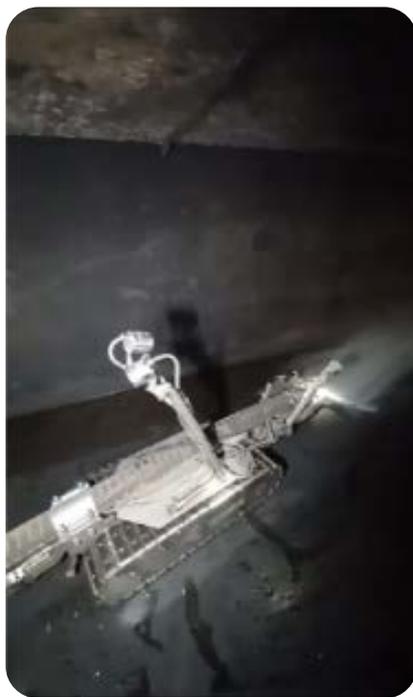


Robotización de actividades de mantenimiento



Transformación del modelo de trabajo para ciertas actividades mantenimiento, reduciendo los considerados trabajos peligrosos, repetitivos y/o de poco valor añadido gracias a la introducción de tecnologías robóticas.

LIMPIEZA ROBOTIZADA DE FONDOS DE TANQUES



ROBOT CARGA/DESCARGA DE CATALIZADOR DE TANQUE



PREPARACIÓN SUPERFICIAL ROBOTIZADA ESFERA



PINTURA ROBOTIZADA DE TANQUES



Qué queremos conseguir

- Incrementar la seguridad laboral de los contratistas mediante la reducción de accidentes
- Mejorar la rentabilidad reduciendo los tiempos y costes de ejecución en actividades de mantenimiento
- Elevar la calidad de las actividades de mantenimiento optimizando la homogeneidad y el acabado

Impacto personas

Dimensionamiento contratistas

Up/Reskilling

Cultura

- Capacitar al personal especializado tareas como pintura, limpieza y metalurgia para operar tecnologías robóticas avanzadas

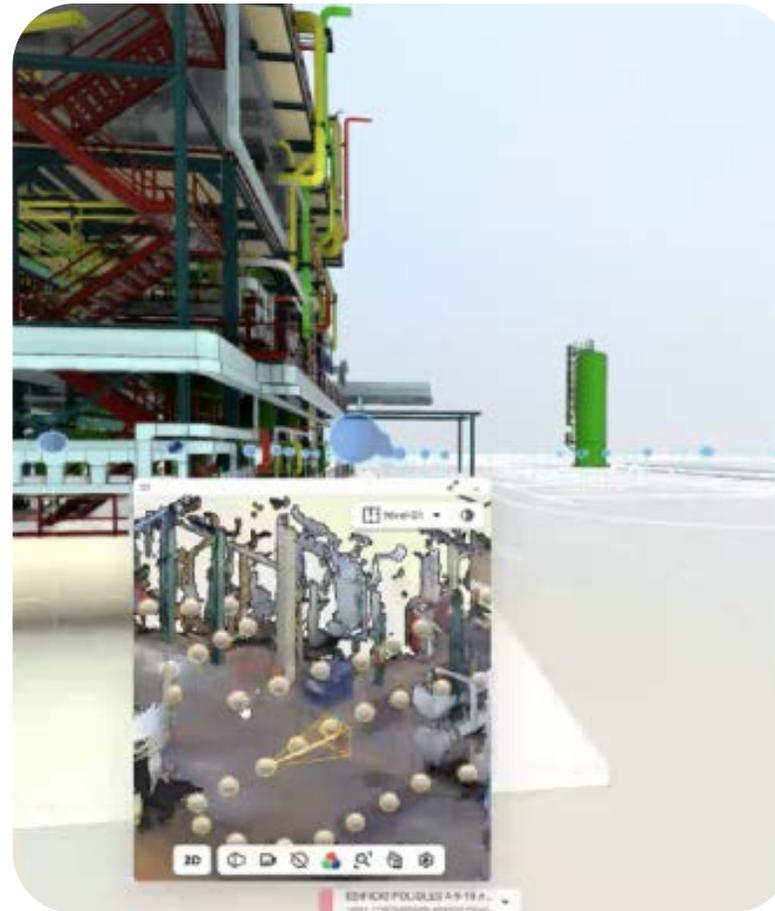


BIM OM (Building Information Modeling)



Digitalización de los activos existentes mediante una combinación de fotografías 360 y videos 360 que resultan en modelos de fotogrametría medibles y navegables con capacidad de poner etiquetas. La precisión es suficiente para la planificación de trabajos, identificación de equipos y toma de decisiones

DEMO BIM OM PUERTOLLANO



Qué queremos conseguir

- Mejorar la productividad al anticipar incidencias y optimizar trabajos en campo, eliminando errores y retrabajos reduciendo los costes operativos
- Mejorar la seguridad identificando riesgos anticipadamente, facilitando la planificación y reduciendo la exposición a condiciones peligrosas

Impacto personas

Dimensionamiento contratistas

Up/Reskilling

Cultura

- Los equipos de operación, mantenimiento, fiabilidad, ingeniería y seguridad no se desplazarán a la planta para planificar. Contarán con un entorno digital con conocimiento preciso del área de trabajo, facilitando la toma de decisiones

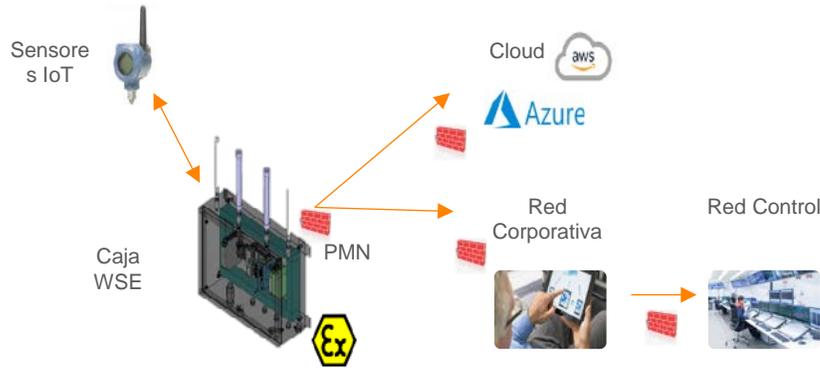


Sensórica adicional para potenciar funciones en Sala de Control



Red inalámbrica industrial y segura basada en la caja WSE (Wireless Sensorization Enablers), un dispositivo industrial ATEX diseñado por Repsol con Phoenix Contact. Habilita la sensorización y actuadores sin cable para conocer el estado de los activos en tiempo real

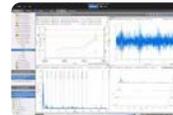
INICIATIVA HABILITADORA QUE FACILITA LA COMUNICACIÓN ENTORNOS IT/OT



MONITORIZACIÓN DE EQUIPOS ROTATIVOS



Sensores BN RANGER PRO What
(Velocidad, aceleración, temperatura...)



Cajas WSE

Software de monitorización
y análisis de vibración

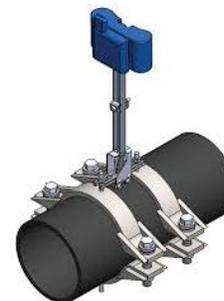
SENSORES WIRELESS DE TEMPERATURA PUERTOLLANO



DETECCIÓN DE HIDROCARBUROS EN CUBETOS DE TANQUES CARTAGENA



SONDAS PARA CORROSIÓN CORUÑA Y PETRONOR



Qué queremos conseguir

- Reducción de supervisión manual
- Permite el mantenimiento predictivo
- Reducción del tiempo para acciones anticipadas y reactivas
- Ampliar el conocimiento del estado de los activos
- Reducción de costes en reparaciones por anticipación a fallos de equipos rotativos con el análisis de vibraciones

Impacto personas

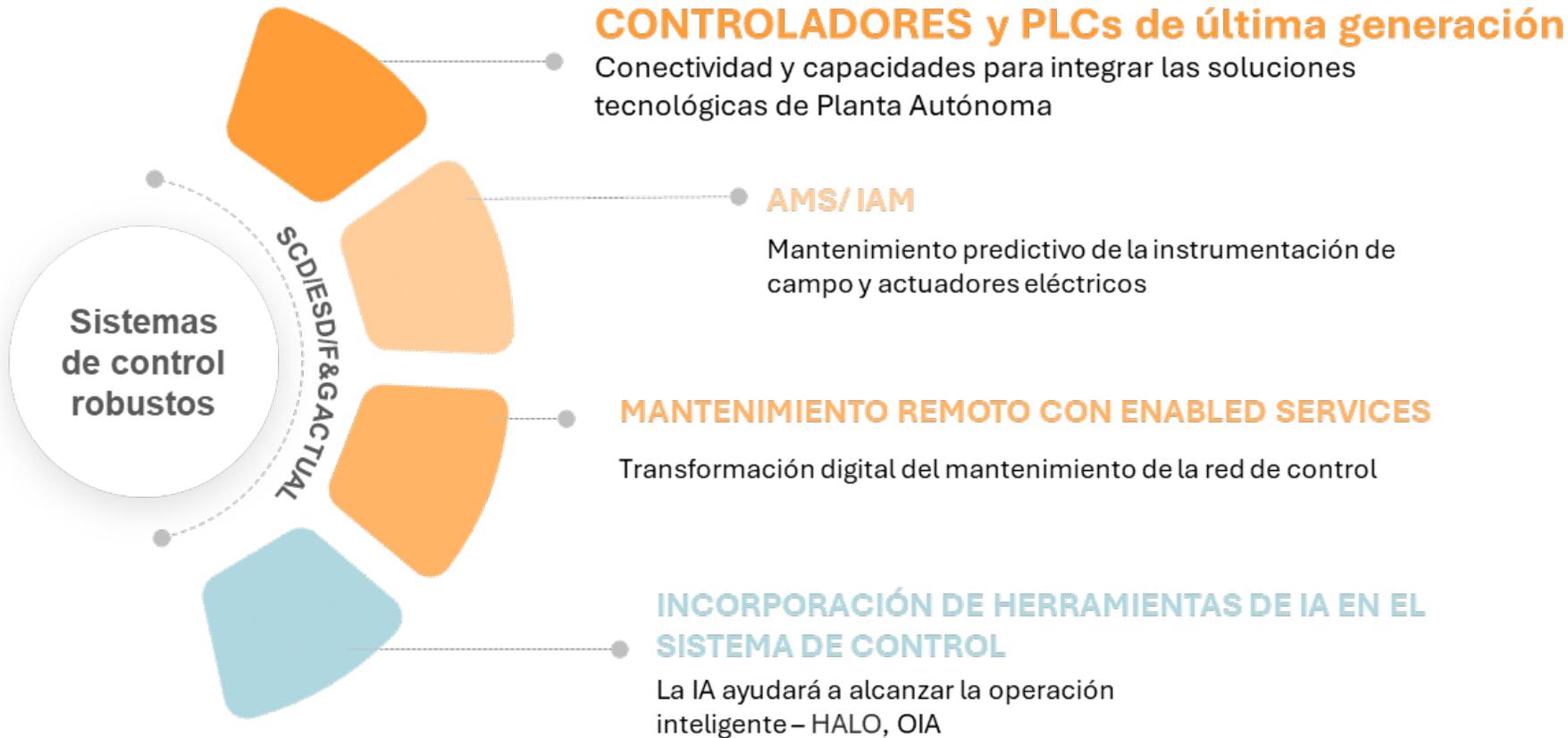
Up/Reskilling

Cultura

- Se agilizan tareas del día a día, automatizándolas
- Uso de sensórica en las tareas diarias



Transformación tecnológica de los Sistemas de Control Industrial para maximizar el ciclo de vida de los activos y facilitar una operación inteligente, eficiente y remota



Qué queremos conseguir

- Ahorro en costes – reducción de OPEX
- Reducción de presencia humana en planta, habilitando mantenimiento remoto
- Eficiencia operativa

Impacto personas

Modelo operativo

Up/Reskilling

Cultura

- Formación en el uso de las nuevas herramientas



Arquitectura de la sala de control

Transformación de las Salas de control, de múltiples salas de monitorización a un único centro de gestión

UOC | Unified Operations Center, que contempla:



- Unificación física de personal involucrado en el control de procesos y de activos
- Convergencia de sistemas e indicadores
- Interfaces con nuevas tecnologías del complejo (robots, cámaras, sistemas de gestión, etc)
- Analytics
- Otros

PRINCIPALES ATRIBUTOS



Estatus en tiempo real activos

Centralización de alertas/alarmas/anomalías

Operación e interfaz inteligente

Dashboard de indicadores de gestión de planta

Posibilidad de monitorización/recomendación/control remoto

Qué queremos conseguir

- Transformación de las Salas de Control en centros de decisión
- Impulsar la toma de decisiones estratégicas y aumentar la colaboración
- Alinear e integrar la cadena de valor operativa, reducir el coste de producción y maximizar beneficio neto
- Mejorar fiabilidad, disponibilidad y rendimiento de activos

Impacto personas

Cambio de rol/ procesos

Up/Reskilling

Dimensionamiento

- Cambio de **modelo organizativo**, empoderando roles clave para la toma de decisiones
- Formación en nuevas herramientas





La fabrica del futuro será flexible, conectada y autónoma. Y estará aquí antes de lo que piensas (2016).

Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial

No se trata de reemplazar humanos, sino de aumentar sus capacidades a través de la tecnología.

Ginni Rometty (exCEO de IBM)



¡Gracias!

Dirección de Procesos Avanzados

Mayo 2025

