

ANEXO DE AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN

BeHolder

Supervisión autónoma industrial mediante robots

PI-3000069529 | Candidatura enerTIC Awards 2026

Mensaje central: BeHolder convierte las rondas de inspección industrial en una capacidad autónoma, escalable y trazable: robots que recorren la planta, capturan fotografías de activos y puntos de interés, y transforman esas evidencias en información operativa mediante inteligencia artificial.

1. Contexto y necesidad

Las inspecciones industriales requieren desplazamientos de operadores y técnicos a campo para realizar lecturas visuales, verificar activos, tomar fotografías y registrar información operativa. Este modelo limita la frecuencia de monitorización y mantiene una carga relevante de tareas repetitivas en zonas de proceso.

BeHolder se enmarca en la iniciativa de Planta Autónoma y propone evolucionar desde rondas manuales puntuales hacia una supervisión autónoma industrial. Los robots ejecutan misiones planificadas, visitan puntos de interés, capturan evidencias visuales y habilitan su procesamiento digital para consulta, validación e integración con los sistemas de operación.

El enfoque de despliegue contempla 4 robots por complejo industrial. La escala es una parte esencial del impacto: no se plantea un robot aislado, sino una capacidad distribuida que permite cubrir áreas, rutas y misiones recurrentes dentro de cada complejo.

2. Solución y funcionamiento end-to-end

La solución combina robótica autónoma, gestión de flota, visión e IA multimodal, almacenamiento de evidencias y un Caso Digital para orquestar la información. El robot actúa como un sensor móvil inteligente: se desplaza hasta el activo, captura la imagen, aporta el contexto de misión y permite asociar la evidencia al punto de interés correspondiente.

Fase	Resultado
1. Planificar	Definir misiones, fecha, recurrencia, robot y puntos de interés.
2. Ejecutar	Desplazar el robot de forma autónoma por la ruta industrial.
3. Capturar	Obtener fotografías y sensórica asociadas a los activos.
4. Interpretar	Procesar imágenes mediante IA y habilitar la validación humana.
5. Integrar	Consolidar evidencias, resultados, históricos e indicadores.

3. Innovación e impacto

La innovación reside en convertir la flota de robots en una red de sensores móviles inteligentes. La fotografía deja de ser una evidencia aislada y pasa a formar parte de una cadena digital completa: misión, robot, ruta, POI, imagen, detección, validación, histórico e indicador.

El impacto visual de la candidatura es directo: robots autónomos trabajando en complejos industriales, recorriendo las instalaciones y tomando fotografías de los equipos para que la IA transforme la realidad física en información operativa. BeHolder hace tangible la Planta Autónoma porque conecta el mundo físico de la planta con una capa digital gobernada y explotable.

Impacto: 4 robots por complejo que pueden realizar misiones recurrentes, observar activos desde el terreno y aportar evidencias visuales homogéneas para que las personas decidan con mayor agilidad, trazabilidad y contexto.

4. Impacto operativo, seguridad y escalabilidad

BeHolder reduce la dependencia de inspecciones manuales repetitivas, incrementa la capacidad potencial de vigilancia y disminuye desplazamientos innecesarios a zonas de proceso para verificaciones visuales. El objetivo no es sustituir el criterio experto, sino entregar mejores evidencias y datos para que operación y mantenimiento concentren su tiempo en validar, interpretar y decidir.

La arquitectura y el modelo funcional están preparados para incorporar nuevos puntos de interés, tipos de inspección y modelos de IA. Una vez consolidado el patrón de misión, captura, inferencia, validación e integración, la solución puede ampliarse a más activos, rutas y complejos.

5. Frontal de la aplicación

El frontal proporciona una visión única de la operación robótica. Las pantallas siguientes muestran el ciclo completo: planificación de misiones, distribución temporal, seguimiento geográfico, consulta de fotografías y detecciones, estado de la flota, indicadores y gestión de eventos.

Pantalla	Función principal
Planificador	Crear ejecuciones por robot, misión, fecha, hora y recurrencia.
Calendario	Visualizar la ocupación semanal y los periodos de carga.
Mapa	Supervisar la ruta, los POIs y el progreso de la misión.
POI	Revisar capturas, detecciones y resultados de IA.
Dashboard	Consultar misión, batería, conexión y estado operativo.
KPIs	Analizar OEE, disponibilidad, rendimiento, calidad y tiempos.
Eventos	Trazar errores, advertencias e información operativa.

1. Planificador de misiones

La pantalla permite seleccionar un robot y crear una ejecución programada, asociando una misión, la fecha, la hora y la recurrencia.

Robot Mission Scheduler

Última actualización: 24/08/2026, 10:04:13

Inspector #615 (Zeus) ExR-2 #252 ExR-2 #257 ExR-2 #258 ExR-2 #264 Inspector #617 (John)

Ejecuciones programadas 0

Misión

Fecha 24/8/2026 Hora 10:19

Recurrencia Sin recurrencia (una sola vez)

Cancelar Guardar

Sin misiones programadas

Crea una nueva ejecución para empezar a planificar el robot seleccionado.

Figura 1. Planificador de misiones.

Valor aportado: Convierte la planificación de rondas en un proceso digital, ordenado y repetible, y facilita distribuir el trabajo entre los robots disponibles.

2. Calendario operativo

La vista semanal presenta las misiones programadas por día y franja horaria, junto con los periodos de carga de los robots y la selección de la flota.

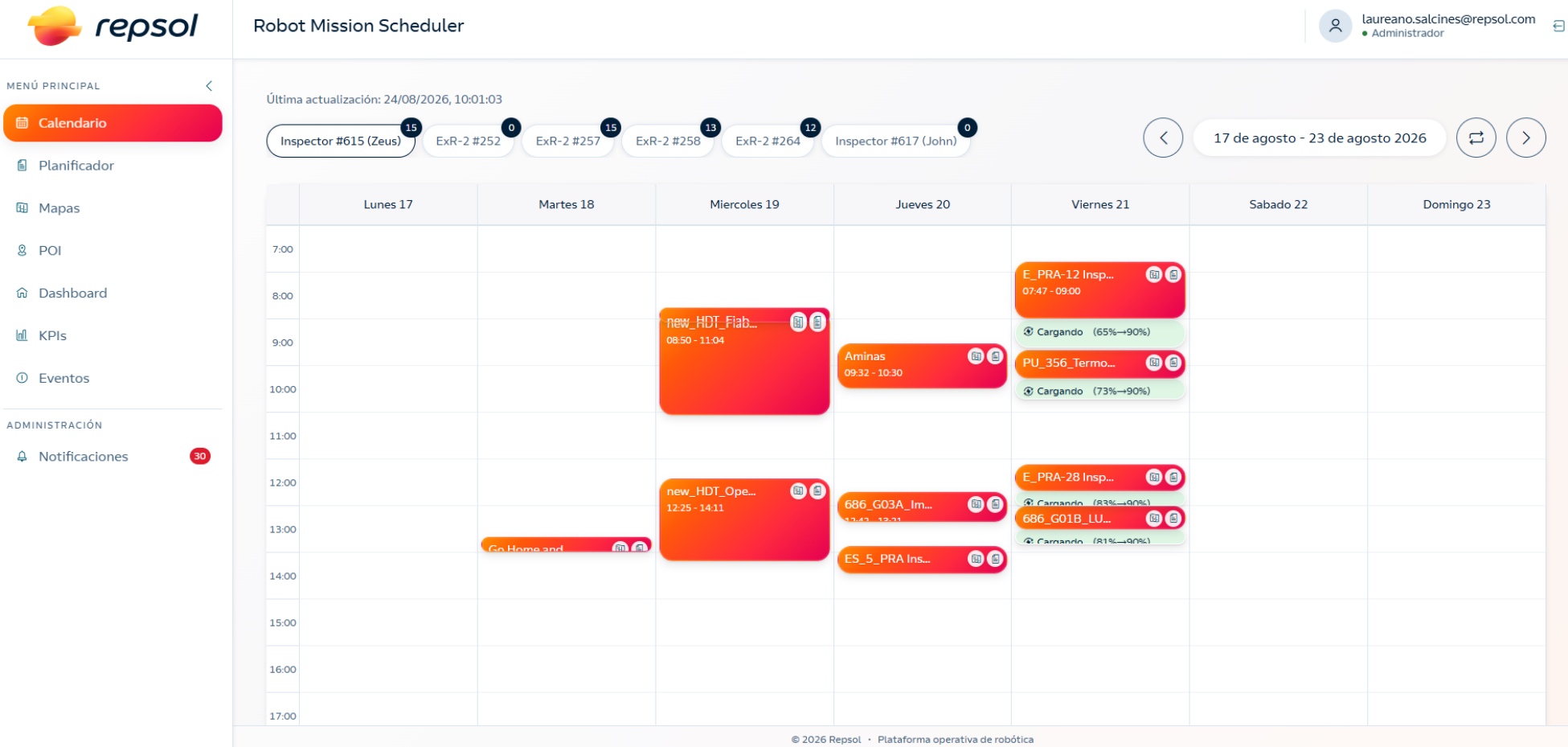


Figura 2. Calendario operativo.

Valor aportado: Permite anticipar la ocupación de los robots, visualizar solapamientos y coordinar misiones y recargas dentro de una única agenda operativa.

3. Seguimiento de misiones sobre mapa

La vista de mapas representa la ruta del robot sobre la planta, el trazado de la misión, la posición y los puntos de interés. El panel lateral muestra la misión activa, el progreso y los POIs pendientes.

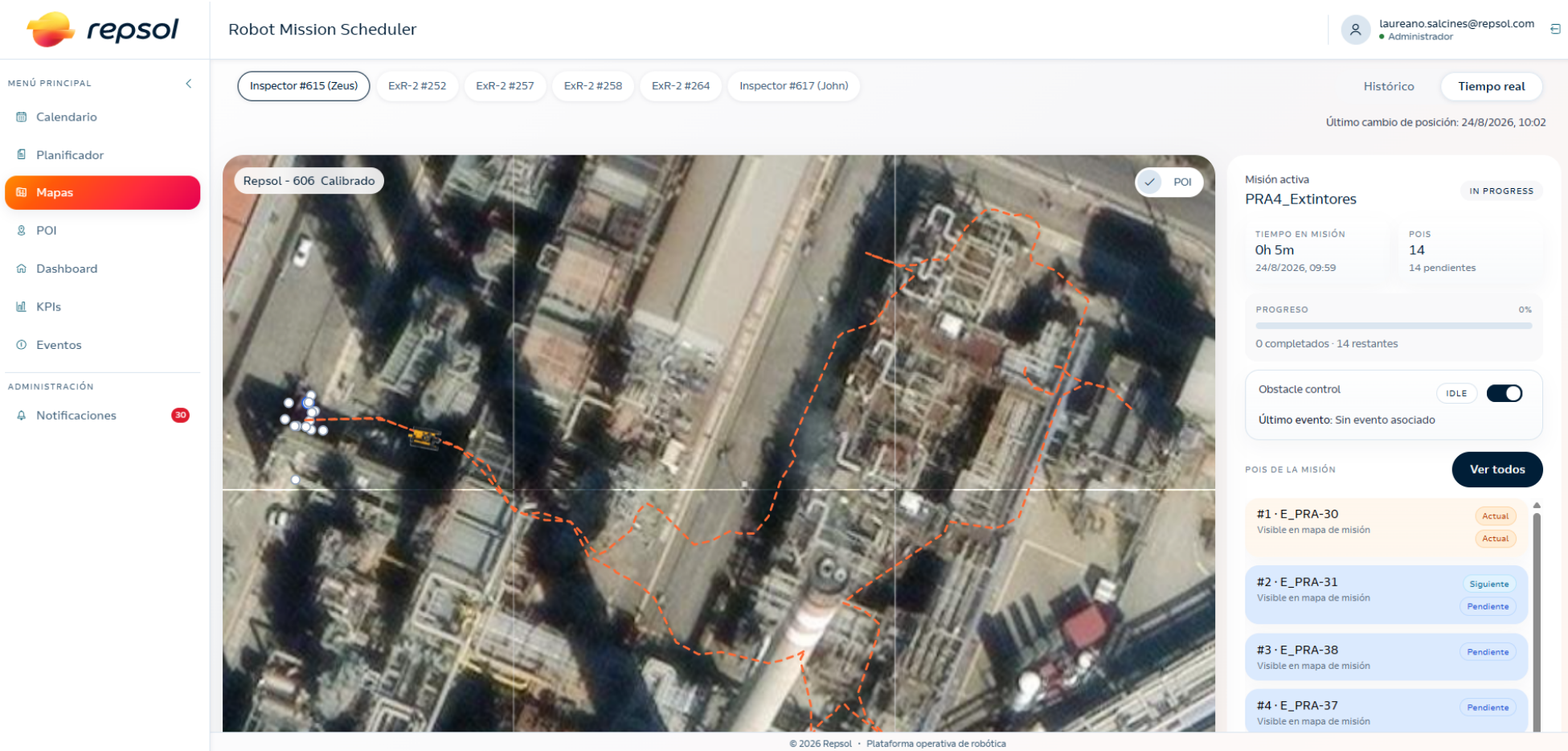


Figura 3. Seguimiento de misiones sobre mapa.

Valor aportado: Hace visible la autonomía sobre el terreno y permite seguir el avance físico de una misión industrial con contexto geográfico.

4. Puntos de interés, evidencias y detecciones de IA

La pantalla POI permite seleccionar un punto de interés, recorrer las fotografías capturadas y consultar las skills o detecciones aplicadas. La evidencia visual muestra de forma explícita el elemento analizado y el resultado obtenido.

repsol Robot Mission Scheduler

laureano.salcines@repsol.com
Administrador

Inspector #615 (Zeus) ExR-2 #252 ExR-2 #257 ExR-2 #258 ExR-2 #264 Inspector #617 (John)

Q nivel

HDS_89_C_10_NIVEL_POI8_2

HDS_89_C_1_NIVEL_POI6

89_T_01_NIVEL_ADITIVO_POI10

89_T_01_Nivel_tanque_POI10

HDS_89_LI0018_Nivel_C7

HDS_89_C_05A_06A_Nivel

HDS_89_C_05B_06B_Nivel

HDS_89-T-01_Nivel_Aditivo_v2_...

HDT_NIVEL_HYDROCOM_85_K_1B

HDT_NIVEL_CARTER_ACEITE_85...

HDT_NIVEL_HYDROCOM_85_K_1A

HDT_NIVEL_CARTER_ACEITE_85...

HDT_Nivel_85D03

HDT_NIVEL_EXTRA_V2

31 puntos de interés

HDS_89_C_10_NIVEL_POI8_2

107 capturas

Limites/Skills Detecciones Todas Descargar

SKILLS DETECTADOS • Wheel Valve • Handle Valve • Nivel Magnético IA

3 de julio de 2026 a las 12:34

manometer_0: N/A object_detections: 12 Nivel magnético: 100% IA

Mostrando resultados 1-20 de 107

© 2026 Repsol · Plataforma operativa de robótica

Figura 4. Puntos de interés, evidencias y detecciones de IA.

Valor aportado: Conecta la fotografía tomada por el robot con una interpretación digital trazable, facilitando revisión, validación y reutilización del resultado.

5. Dashboard de la flota

El dashboard ofrece una vista consolidada por robot con conectividad, misión activa, avance, batería, carga y diferentes estados operativos.

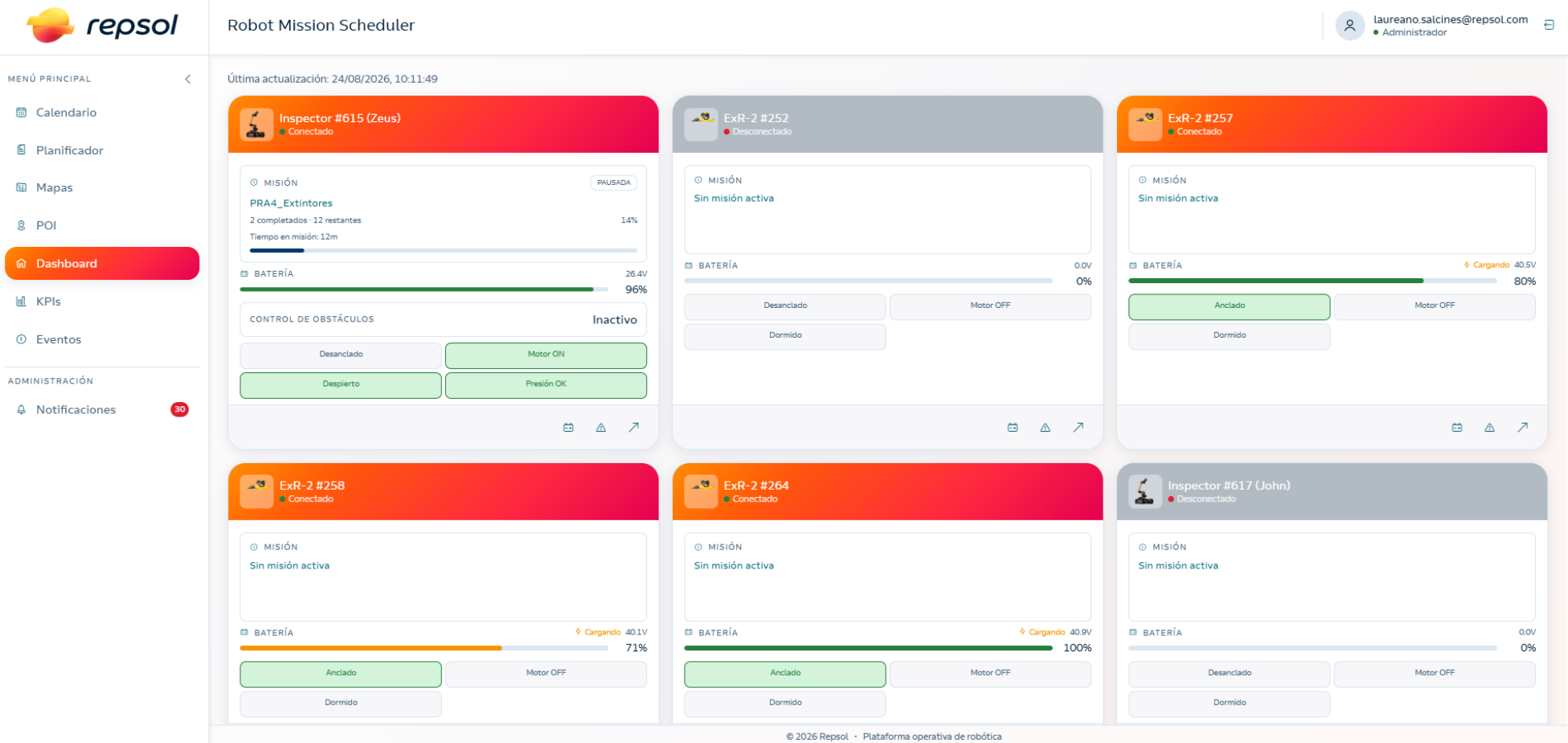


Figura 5. Dashboard de la flota.

Valor aportado: Permite conocer de forma inmediata la situación de la flota y priorizar la atención sobre robots o misiones que requieran intervención.

6. Indicadores de rendimiento

La vista de KPIs agrupa indicadores de OEE, disponibilidad, rendimiento y calidad, además de la distribución del tiempo entre misión, carga e inactividad y la evolución temporal.

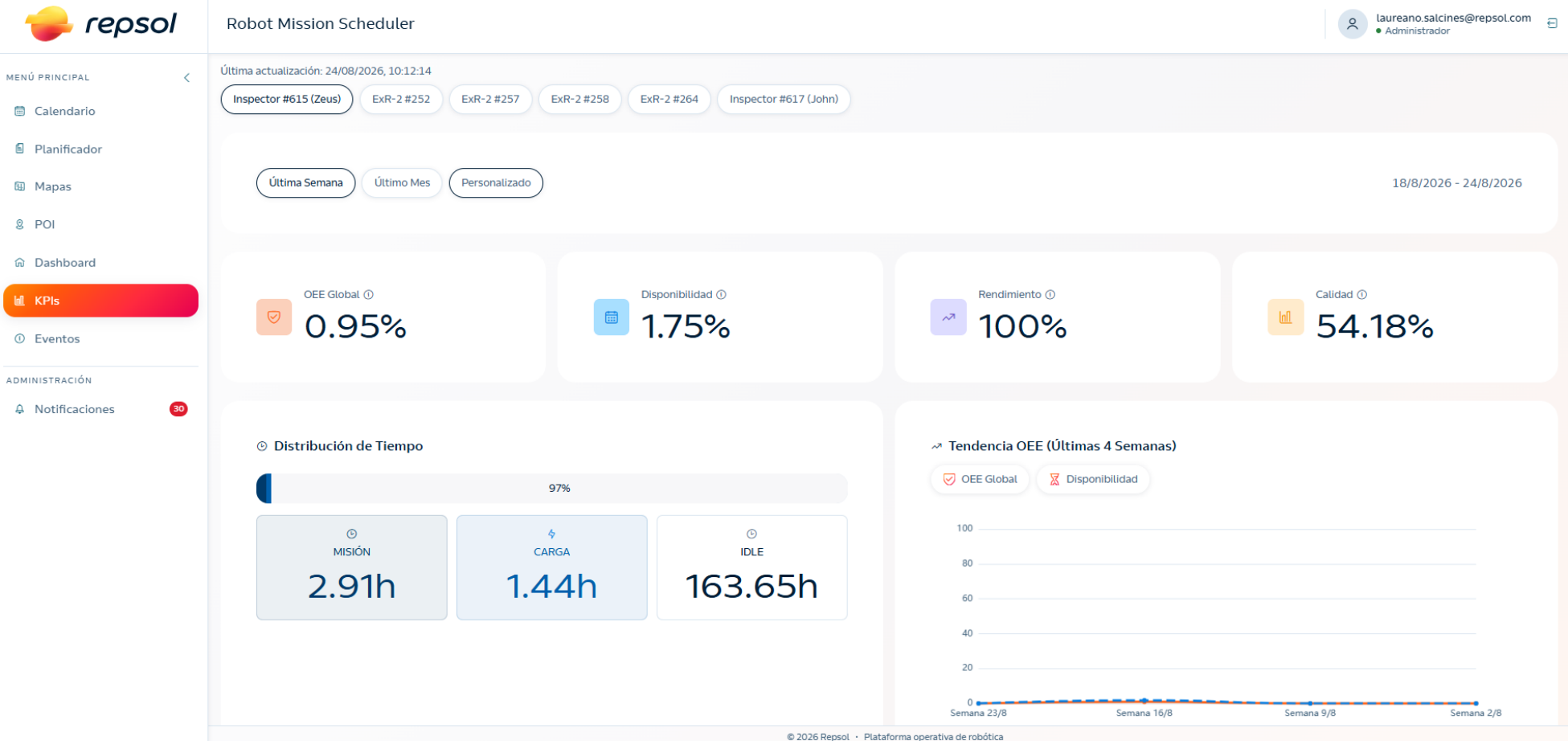


Figura 6. Indicadores de rendimiento.

Valor aportado: Convierte la operación robótica en información medible para evaluar utilización, rendimiento y oportunidades de mejora.

7. Eventos y trazabilidad operativa

La pantalla clasifica la información en errores, advertencias y eventos informativos, permite seleccionar robot y aplicar una ventana temporal.

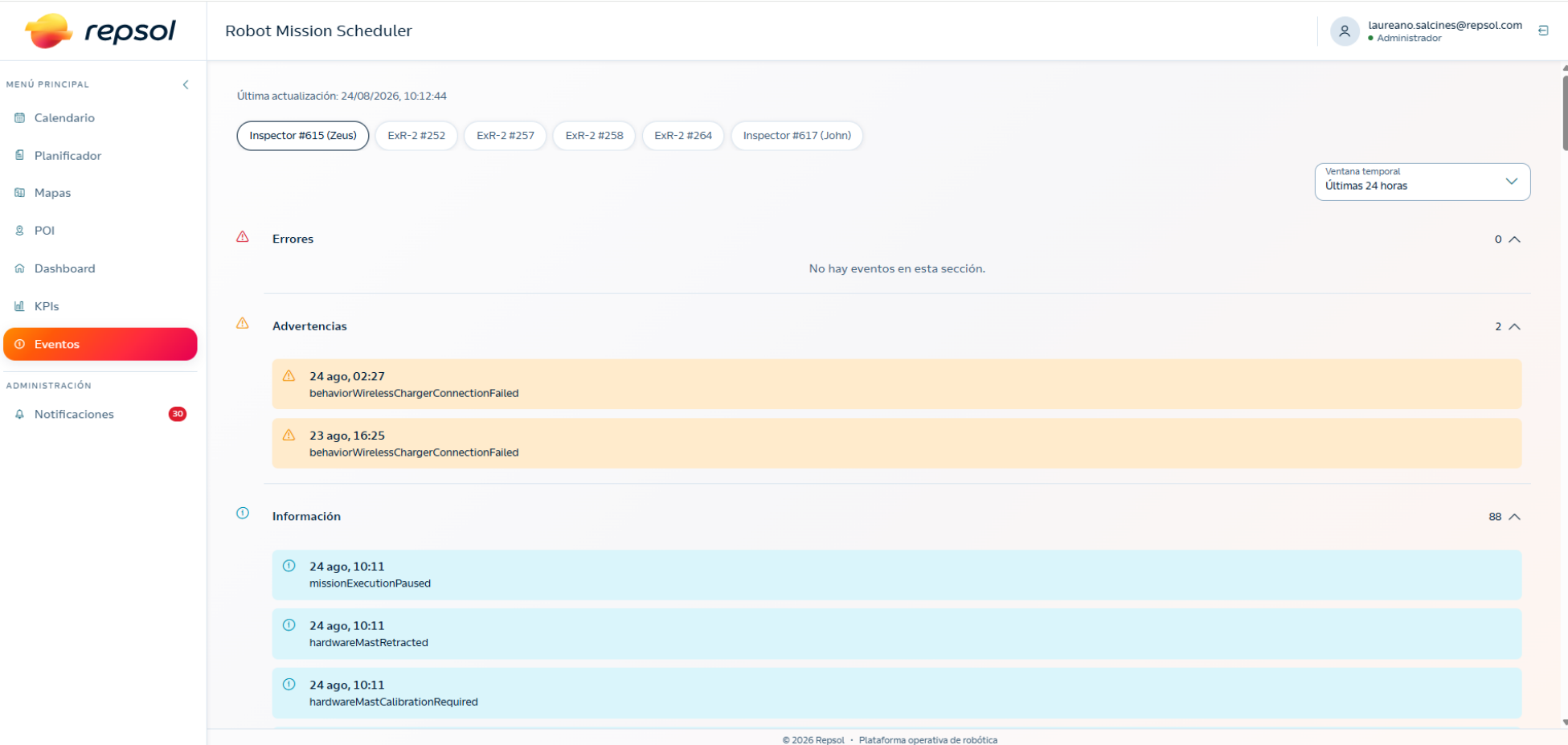


Figura 7. Eventos y trazabilidad operativa.

Valor aportado: Aporta trazabilidad del funcionamiento de la flota y facilita identificar incidencias y revisar el contexto de cada evento.

6. Métricas de seguimiento

Ámbito	Indicadores
Operación	Misiones ejecutadas, POIs inspeccionados, imágenes procesadas, disponibilidad de robots, tiempos de inspección y cobertura por complejo.
Inteligencia artificial	Precisión por tipo de lectura, nivel de confianza, resultados validados, revisiones human-in-the-loop y evolución de la calidad.
Eficiencia y sostenibilidad	Desplazamientos evitados, rondas manuales sustituidas, horas de campo reducidas y consumos o emisiones indirectas evitadas cuando exista línea base validada.
Comunicación de impacto	Robots operativos por complejo, fotografías capturadas, activos observados, casos de uso incorporados y resultados integrados en sistemas corporativos.

7. Mensaje final

BeHolder lleva la Planta Autónoma al terreno: 4 robots por complejo recorriendo instalaciones industriales, tomando fotografías de activos, convirtiendo imágenes en información mediante IA y poniendo los resultados a disposición de operación y mantenimiento mediante un frontal único, trazable y preparado para escalar.