



CASO DE ÉXITO

Sistema de Recorridos

Digitalización de Procesos Low Code

Automatización de recorridas y recolección de datos en campo para optimizar la eficiencia operativa.



CAPEX, una de las principales compañías energéticas del país, enfrentaba el desafío de modernizar su sistema de recorridas operativas en campo, un proceso crítico para garantizar el control de sus instalaciones en yacimientos, plantas de producción y tratamiento. El sistema anterior, basado en tecnologías desactualizadas, dispositivos costosos y reportes manuales, limitaba la eficiencia operativa y dificultaba la trazabilidad y análisis de la información recolectada.

La necesidad de digitalizar este proceso en entornos sin conectividad llevó a **CAPEX** a buscar una solución ágil, escalable y de rápida implementación. **El objetivo: transformar la captura de datos de campo en una experiencia digital más rápida, precisa y alineada con la estrategia de gestión operativa.**

Para lograrlo, era clave integrar funcionalidades como geolocalización, escaneo de códigos QR, carga multimedia y sincronización automática con plataformas de análisis como Power BI.

El proyecto fue desarrollado en conjunto por los equipos operativos y tecnológicos de CAPEX y Enta Consulting, quien aportó su expertise en automatización inteligente y desarrollo low-code. La solución implementada, basada en Microsoft Power Platform, permitió reemplazar recorridas manuales por un sistema móvil + web altamente eficiente, escalable y centrado en el dato.

El resultado: una operación más ágil, conectada y preparada para evolucionar hacia una gestión cada vez más digital e inteligente.



¿Por qué Automatizar el proceso de Sistema de Recorridas Operativas?

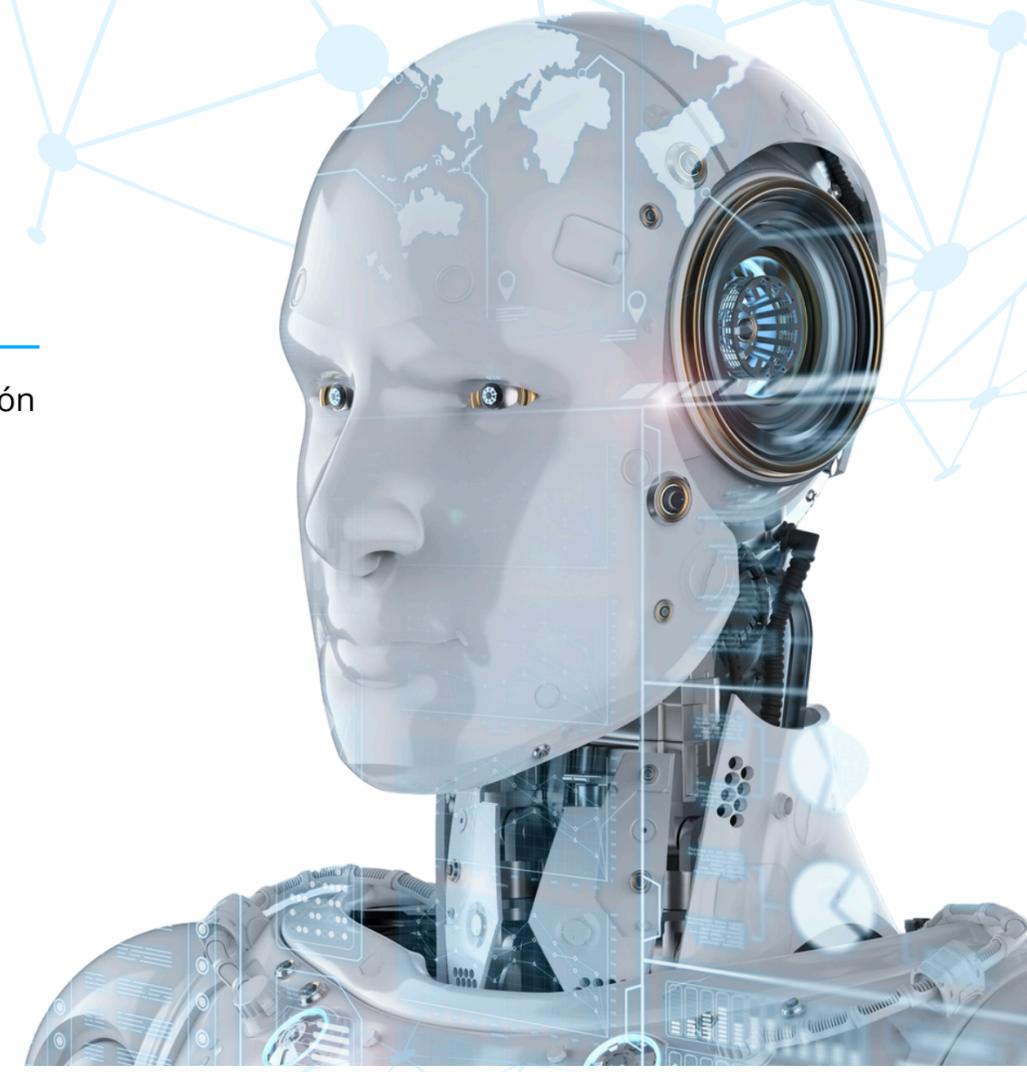
- ▶ **Sistema cerrado y sin integración:** Limitaba la trazabilidad y no se conectaba con herramientas modernas como ERP o Power BI.
- ▶ **Dispositivos costosos y poco prácticos:** Dependencia de equipos propietarios de alto costo y difícil mantenimiento.
- ▶ **Tecnología desactualizada y poco escalable:** Sin capacidad para trabajar offline ni adaptarse a nuevas funcionalidades móviles.
- ▶ **Reportes manuales y poco útiles:** Gráficos limitados, sin análisis dinámico ni soporte para decisiones ágiles.

Necesidades del Negocio: Agilidad, Visibilidad y Control Total en cada Recorrido

- ▶ **Captura offline con sincronización automática:** Registrar datos sin conexión y sincronizarlos al recuperar señal, garantizando continuidad en campo.
- ▶ **Uso de capacidades móviles avanzadas:** Aprovechar geolocalización, QR e imágenes para enriquecer y agilizar el proceso de recolección.
- ▶ **Mejora en calidad y trazabilidad de datos:** Centralizar y validar la información para decisiones más rápidas y basadas en datos confiables.
- ▶ **Implementación ágil y escalable:** Despliegue rápido y flexible, adaptable a distintas unidades y escenarios operativos.

DE SISTEMAS DESACTUALIZADOS A OPERACIONES INTELIGENTES: EL CAMBIO QUE POTENCIA RESULTADOS.

Se implementó una herramienta que permite recolectar información de campo en forma offline para las diferentes necesidades del negocio. Permite agilidad, visibilidad y control total en cada recorrido operativo.

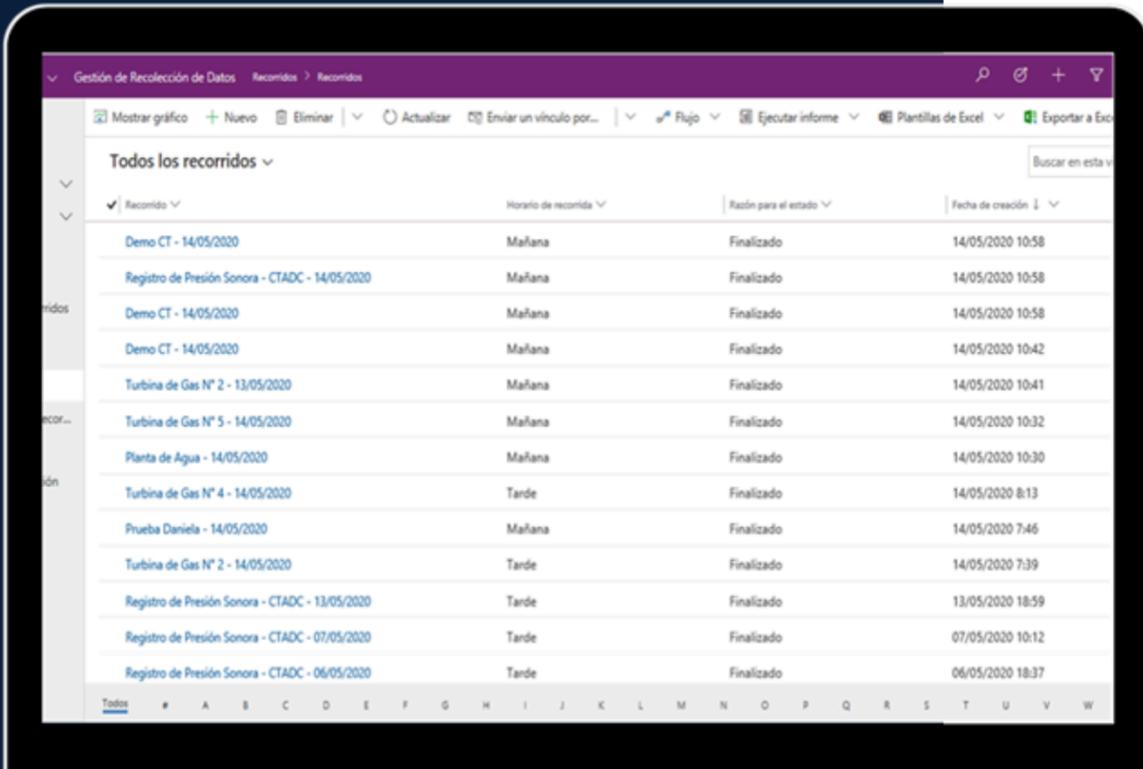


Descripción del Proceso

AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE Y LOW-CODE: RECORRIDAS MÁS RÁPIDAS, SIMPLES Y PRECISAS QUE ALINEAN OPERACIÓN Y ESTRATEGIA.

La automatización inteligente y el desarrollo low-code fueron claves para transformar la manera en que se realizan las recorridas operativas en CAPEX. A través de una aplicación móvil y web, se digitalizó la recolección de datos en campo, permitiendo recorridas más rápidas, simples y precisas que conectan la operación diaria con la estrategia de gestión.

La solución permite predefinir rutas y puntos de control para que los operadores registren información sobre el estado de instalaciones en yacimientos, plantas de producción y otros entornos. Gracias a su capacidad de operar sin conexión, el proceso garantiza continuidad, eficiencia y una toma de decisiones basada en datos confiables y trazables.



Recorrido	Horario de recorrida	Razón para el estado	Fecha de creación
Demo CT - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:58
Registro de Presión Sonora - CTADC - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:58
Demo CT - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:58
Demo CT - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:42
Turbina de Gas N° 2 - 13/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:41
Turbina de Gas N° 5 - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:32
Planta de Agua - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 10:30
Turbina de Gas N° 4 - 14/05/2020	Tarde	Finalizado	14/05/2020 8:13
Prueba Daniela - 14/05/2020	Mañana	Finalizado	14/05/2020 7:46
Turbina de Gas N° 2 - 14/05/2020	Tarde	Finalizado	14/05/2020 7:39
Registro de Presión Sonora - CTADC - 13/05/2020	Tarde	Finalizado	13/05/2020 18:59
Registro de Presión Sonora - CTADC - 07/05/2020	Tarde	Finalizado	07/05/2020 10:12
Registro de Presión Sonora - CTADC - 06/05/2020	Tarde	Finalizado	06/05/2020 18:37



1. Un usuario administrador crea y asigna las rutas y puntos de medición para el recorrido de los operadores.



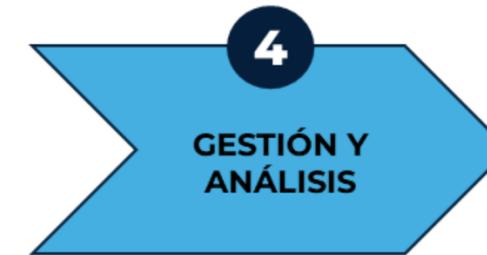
1. El operador selecciona una ruta en su dispositivo móvil e inicia el recorrido.

2. En cada punto de medición, registra datos, adjunta imágenes y comentarios, escanea QR del punto, verifica el avance del recorrido y valida máximos y mínimos.



1. Con conexión a internet, se sincronizan las novedades del día.

2. Power Automate permite planificar los recorridos del día.



1. Dentro de la versión web, los supervisores pueden:

- Visualizar el tablero de control con estadísticas.
- Generar informes específicos.
- Exportar información a Excel.
- Analizar los recorridos por operador.

2. Aplicación de consola en .NET para el consumo de datos en una app propia de CAPEX.



1. Asignación de roles de seguridad para que el recorridor solo tenga permiso de ver, crear y editar registros de su unidad de negocio, Pero no de poder borrar y modificar registros de otra unidad de negocio.



 Microsoft Power Platform

 Power Automate  Power Apps  Power BI

Otras Funcionalidades de la Automatización

▶ CAPTURA Y ENRIQUECIMIENTO DE DATOS EN CAMPO

Permite registrar datos con fotos, audios, geolocalización y comentarios, mejorando la calidad y contexto de la información en cada punto de medición.

▶ PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE RECORRIDOS

Ofrece una planificación ágil por turnos, con frecuencia fija, control de desvíos y medición automática del tiempo de ejecución.

▶ ACCESOS Y PUNTOS DE CONTROL INTELIGENTES

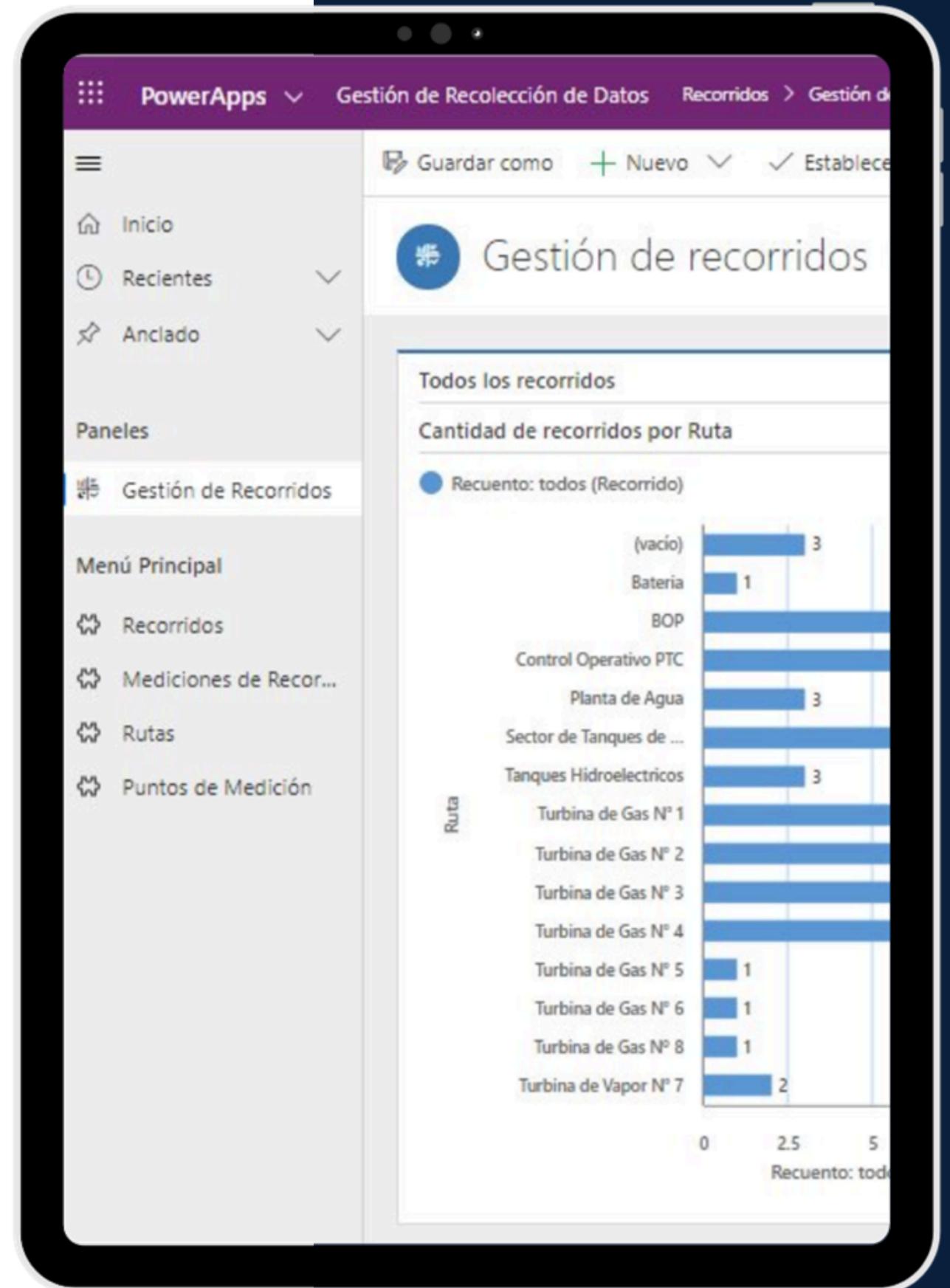
Facilita el acceso a rutas y validación de puntos mediante QR o códigos de barras, y permite agregar nuevos puntos de medición de forma flexible.

▶ VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Brinda una vista centralizada para supervisores, con acceso a historial de mediciones y gráficos de evolución, optimizando el análisis operativo.

▶ AUTOMATIZACIÓN E INTEGRACIÓN OPERATIVA

Incluye registro automático, sincronización, alertas y envío por email, asegurando trazabilidad y eficiencia en el cierre de recorridos.





Desafíos Técnicos Resueltos

BARRERAS TECNOLÓGICAS SUPERADAS PARA LOGRAR UNA OPERACIÓN INTEGRADA, ESCALABLE Y SIN INTERRUPCIONES.

- ▶ Gestión de datos en zonas sin conectividad.
- ▶ Integración con sistemas existentes (Operativos, Power BI).
- ▶ Modelos de licenciamiento y gobierno centralizado de soluciones Power Apps.
- ▶ Reducir la intervención humana para crear las planificaciones de los recorridos que se deben completar diariamente.
- ▶ Integración con .NET para mejorar la performance de la sincronización, delegando la carga a la nube y no a la aplicación.
- ▶ Facilidad de integrar nuevos tipos de rutas que fueron surgiendo con el avance del tiempo.
- ▶ Representar gráficamente las mediciones fuera de rango para agilizar el seguimiento y la toma de decisiones.

Impacto y Logros en la Automatización: Innovación y Valor agregado

1 DIGITALIZACIÓN LOW-COST Y EFECTIVA
Una solución low-code accesible que modernizó la operación con bajo costo y alto impacto, optimizando la gestión de recorridas en campo.

2 EFICIENCIA OPERATIVA OPTIMIZADA
Se redujeron tiempos de recorrido y errores de registro, logrando procesos más precisos y ágiles en la captura de los datos diarios.

3 ADOPCIÓN ÁGIL Y SIN FRICCIONES
Implementación rápida y de fácil uso, que permitió incorporar la herramienta en campo sin interrumpir la operación existente.

4 ESCALABILIDAD COMPROBADA
Aplicación replicada en 4 unidades de negocio y en expansión, diseñada para crecer y adaptarse a nuevas áreas y procesos.

5 AUTOMATIZACIÓN DE RUTAS
Generación automáticas de recorridas mejora la gestión interna, evitando errores humanos y optimizando los recorridos operativos.

6 DATOS QUE IMPULSAN DECISIONES
Integración con Power BI para análisis en dashboards, mejorando la trazabilidad, visibilidad y calidad de la información operativa.

“
La interfaz de usuario de la versión Model Driven de Power Apps es flexible y más efectiva en la gestión de datos que la herramienta Legacy. Es ideal para digitalizar procesos y datos de manera sencilla, y al combinarse con Power Automate, permite automatizar procesos de negocio manuales. Además, se integra fácilmente con Power BI para facilitar el análisis de datos.
”

Marcelo Moyano, Coordinador de Proyectos de TI, Grupo Capsa-Capex



+2.000 mediciones diarias digitalizadas



4 unidades de negocio implementadas y 2 en proceso



Implementación ágil con tecnología accesible



Integración con Power BI y flujos de Power Automate

UNA SOLUCIÓN CON IMPACTO REAL EN EL NEGOCIO

La implementación de esta solución marcó un hito en el camino hacia la digitalización integral de las operaciones. Más que una herramienta tecnológica, se consolidó como un habilitador estratégico que se alinea con la visión de CAPEX de liderar en eficiencia operativa y uso inteligente de la información.

Su impacto va más allá de la automatización: impulsa una transformación cultural basada en datos confiables, decisiones ágiles y procesos sostenibles. Con bases sólidas ya construidas, el próximo paso es escalar su alcance, integrar más procesos críticos y seguir avanzando hacia operaciones energéticas cada vez más inteligentes y adaptables.



entaconsulting.com

