

Finalización del proyecto 0ACCIDENTES

El consorcio **0ACCIDENTES**, liderado por **FCC Construcción** y formado por los socios empresariales **BECSA, FRACTALIA, METALICAS PLÁSTICAS JAR, ALISYS, IDP, LIS DATA Y SIGNE**, con la colaboración de los centros tecnológicos **ITA, CETIM y AIMPLAS** y la colaboración de la **Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC)** e **INCOTEC** como consultora externa de I+D+i, ha dado por finalizado el proyecto **“Investigación de nuevas tecnologías para la seguridad y salud en la construcción con “0 Accidentes”**”, financiado por el **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)** dentro del **Programa Estratégico CIEN**.

El proyecto comenzó en el 2022 y ha concluido en el segundo trimestre del 2026.

El objetivo general del proyecto ha consistido **en desarrollar un ecosistema cognitivo integral para la monitorización y predicción en tiempo real de situaciones peligrosas para la seguridad y salud de los trabajadores de la construcción del S.XXI**, mediante la realización de una investigación que permita la recogida, interpretación, digitalización y gestión inteligente y automática de la información generada en diferentes ambientes constructivos, fundamentada en sensórica de última generación, sistemas robóticos autónomos, ecosistemas de conectividad ciberseguros y elementos diversos de inteligencia artificial.

Para ello, el proyecto se ha dividido en **dos hitos**, abordando un total de **6 actividades técnicas**. El **primer hito se ha compuesto de cuatro actividades**: la definición y desarrollo del sistema de sensórica para tomar la información de interés en la prevención de riesgos laborales en ambientes constructivos y en las formas de comunicación y de seguridad requeridas. La investigación de soluciones tecnológicas diversas y multipropósito para predecir situaciones de peligro o riesgo de accidente, y la definición de los requerimientos y arquitectura del gemelo digital.

Durante el **primer hito** se han **desarrollado y validado tecnologías orientadas a la mejora de la seguridad en entornos de construcción**, incluyendo EPIs inteligentes con capacidades de detección de caídas y localización, sistemas de visión artificial para la monitorización de riesgos y comunicaciones IoT de bajo consumo. La integración de estos elementos permite **mejorar la detección de situaciones peligrosas y aumentar la precisión en la activación de protocolos preventivos**. Asimismo, se ha implementado un sistema de gestión de identidades digitales basado en blockchain (EBSI), se han realizado simulaciones CFD para el análisis de emisiones diésel y la optimización de la ventilación en túneles, y se ha favorecido la generación de datos para el entrenamiento de modelos más robustos.

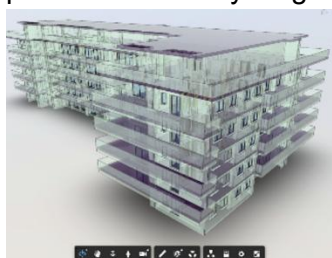
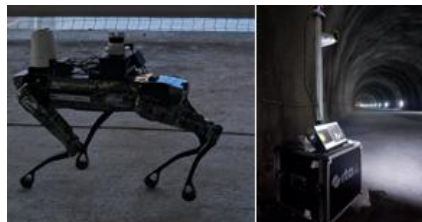
Finalmente, se ha completado el **diseño de la arquitectura ICT del gemelo digital y de sus interfaces preliminares**, integrando modelos BIM-GIS, datos en tiempo real y herramientas de visualización que facilitan la supervisión continua de las condiciones de seguridad y la toma de decisiones preventiva.

El **segundo hito** ha abarcado la investigación y desarrollo de la plataforma de gestión de la información, la construcción de los prototipos y su validación en ambientes controlados, con el fin de evaluar el nivel de precisión alcanzado.

La plataforma **0ACCIDENTES** se ha diseñado como núcleo integrador del proyecto, coordinando la comunicación entre los distintos desarrollos basados en sensórica

avanzada, desplegados en dos casos de uso complementarios: edificación, con trabajos en altura, y túneles, con trabajos en espacios confinados, en lo referente a las pruebas finales.

En edificación, más específicamente en el **Nuevo edificio de investigación de hospital de Alicante de Becsa**, se ha desarrollado un **robot cuadrúpedo con cámaras y LIDAR** que, a partir de la generación de mapas del entorno, planifica y ejecuta misiones autónomas de inspección, incorporando una capa de IA que evalúa el estado de las protecciones colectivas y detecta situaciones de riesgo por su ausencia o deficiencia. Se complementa con EPIs inteligentes, un **casco y un arnés instrumentados**, que aportan datos directos sobre el trabajador y su exposición al riesgo. En el túnel, más específicamente en la **Obra Cierre Anillo Insular de Tenerife de FCCCO**, se ha **sensorizado maquinaria de obra pública**, en concreto un camión hormigonera, para detectar maquinaria y personas en su entorno, predecir sus trayectorias y generar mapas de riesgo y alertas frente a colisiones y atropellos, junto con sensores virtuales para la medición y diagnóstico de la calidad del aire.



Toda esta **información converge en un flujo común**: los datos y alertas se certifican mediante blockchain y se envían al Data Lake, desde donde la plataforma los recupera para su evaluación por los técnicos de prevención, representándolos sobre gemelos digitales que contextualizan y facilitan su interpretación espacial.

Los prototipos se han **validado mediante sucesivas campañas de pruebas en entornos controlados de obra**, siguiendo un enfoque iterativo en tres niveles de pruebas: iniciales, intermedias y finales. Las pruebas intermedias han sido una transición clave y necesaria de pruebas técnicas previas a las finales, realizadas en un **Edificio de 74 viviendas en Tres Cantos** y en un **Parque central de maquinaria**, ambas de **FCCCO**.

Cada ciclo de validaciones confirmó la viabilidad técnica de las soluciones e identificó aspectos de mejora que se tradujeron en ajustes sobre los desarrollos. Las **campañas finales demostraron el funcionamiento integrado del ecosistema en condiciones representativas de operación**, verificando la interoperabilidad entre dispositivos, plataforma y Data Lake, así como el correcto comportamiento de los sistemas de localización, navegación autónoma, monitorización de riesgos y generación de alertas.



En definitiva, **0ACCIDENTES** ha concluido satisfactoriamente, cumpliendo los objetivos planteados inicialmente y cuya consecuencia aumenta y garantiza la seguridad y salud de los trabajadores/as mediante la aplicación de tecnologías de vanguardia para la detección temprana de situaciones de riesgo laboral, contribuyendo asimismo a la reducción de la siniestralidad laboral a lo largo de toda la cadena de valor y al aumento de la competitividad empresarial.