



ESTUDIO DE CASO

Protegiendo el agua potable de Taipei y una importante represa de los deslizamientos



TIPO DE PROYECTO: Monitoreo de pendientes

PAÍS: Taiwán

INDUSTRIA: Infraestructura

PRODUCTOS PRINCIPALES:

- 1 Puerta de enlace Ackcio (BEAM-GW)
- 2 Nodos digitales Ackcio (BEAM-DG)
- 3 Nodos repetidores Ackcio (BEAM-RN)

EL DESAFÍO



La represa Feitsui en Taiwán es una pieza crítica de infraestructura, siendo el segundo embalse más grande del país y la principal fuente de agua potable para cerca de cinco millones de personas en Taipei.

La represa de arco de hormigón de doble curvatura, ubicada a unos 30 kilómetros de la ciudad, cruza el río Beishi en un sitio montañoso remoto delimitado por laderas empinadas y densamente boscosas.

Los deslizamientos provocados por fuertes lluvias o actividad sísmica son una gran preocupación ya que pueden depositar grandes cantidades de sedimentos en el embalse, reduciendo la vida útil de la represa y limitando su capacidad, además de que impacta negativamente la calidad del agua potable.



Si los deslizamientos se pueden predecir con anticipación, el propietario puede tomar medidas preventivas”, dice Eric Hoe, vicepresidente de Diagnostic Engineering Consultants Limited (DECL), una de las principales empresas de monitoreo y pruebas geotécnicas de Taiwán. La cartera de la empresa incluye varios proyectos importantes a gran escala, como Taipei 101, el tren de alta velocidad, MRT, autopistas, puentes y excavaciones profundas.

La seguridad de la represa y estabilidad de la pendiente del embalse de Feitsui se han monitoreado por más de 30 años para proporcionar información de alerta temprana. Además de proteger el suministro de agua y la infraestructura de la represa, este sistema de alerta proactiva reduce el riesgo de lesiones o muerte por deslizamientos de tierra para los trabajadores, quienes podrían evacuar la zona de peligro ante señales de inestabilidad.

A lo largo de los años, se han utilizado varios métodos de transmisión de datos para monitorear el sitio, incluidas la radio y las redes LoRa inalámbricas de baja potencia, pero el relieve y la topografía los hicieron poco confiables.

Los sistemas LoRa utilizan una topología en estrella, en la que cada nodo debe conectarse directamente al receptor de la puerta de enlace central. En Feitsui, la puerta de enlace se instaló en un edificio sobre la represa. Es la única conexión a Internet confiable en el sitio, y tiene un servicio celular muy intermitente. La topología en estrella no era capaz de cubrir de manera confiable toda la red de monitoreo desde la puerta de enlace hasta el sensor más lejano a 4,1 kilómetros de distancia.



Teníamos que encontrar otra forma de solucionar el problema,” dice Eric. En julio de 2021, DECL ganó la licitación para proveer una solución automatizada de monitoreo de laderas. Propusieron probar un sistema de monitoreo inalámbrico alternativo. **“Es por eso que contactamos a Ackcio. Pensamos que una red de malla era una mejor solución para este proyecto.”**

LA SOLUCIÓN

Se contrató a DECL para instalar los sensores y equipos de monitoreo, recolectar lecturas cada hora y presentarlas al cliente en una plataforma de visualización de datos.

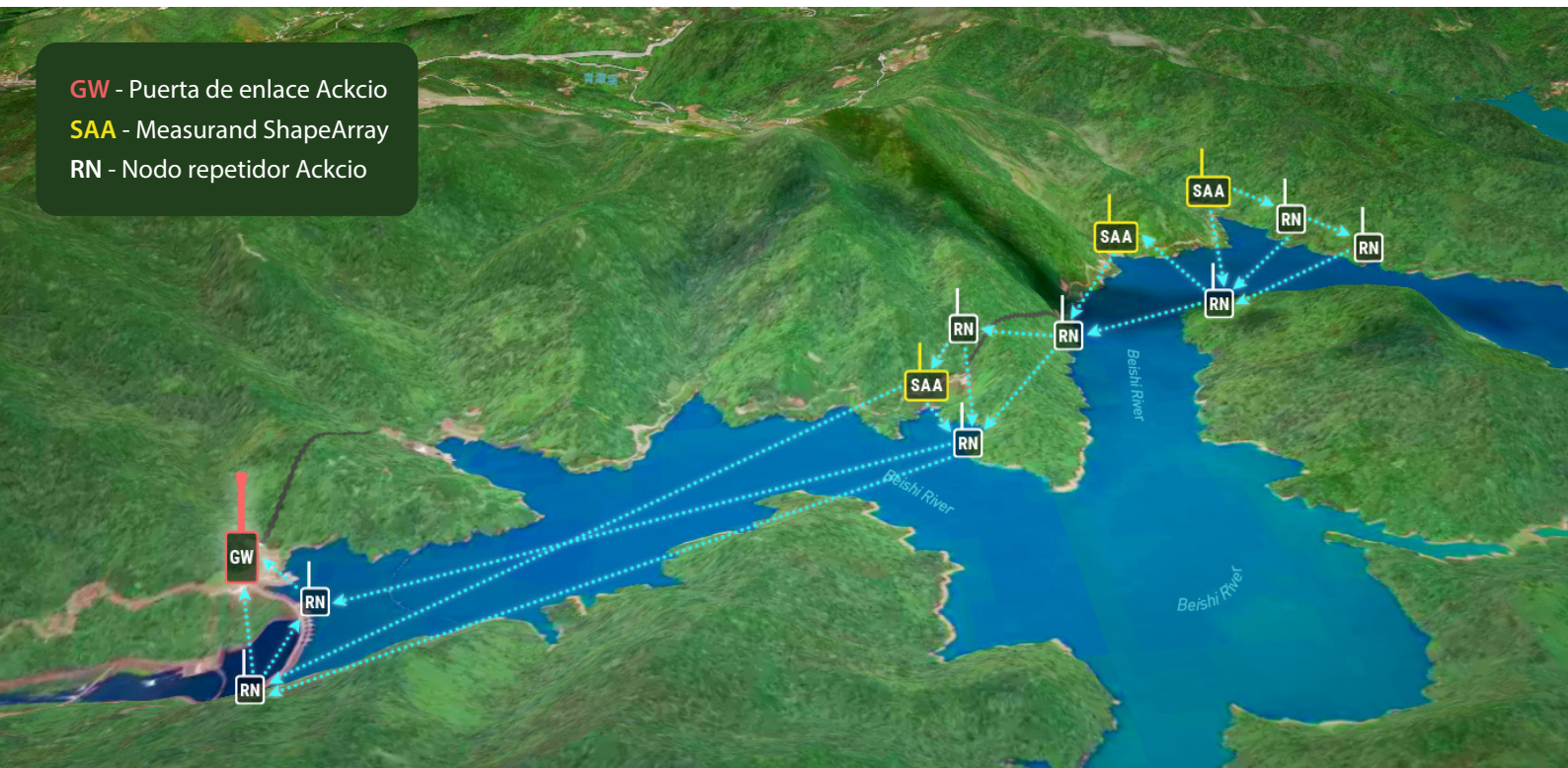


Se propuso el tipo de sensor Measurand ShapeArrays, para reemplazar los inclinómetros In-Place (IPI) convencionales y obtener una mejor calidad de datos en tres ubicaciones con alto riesgo de deslizamientos alrededor del perímetro del embalse. Para un flujo de datos confiable desde el campo, DECL eligió a Ackcio por varias razones. Anteriormente ya habían trabajado juntos en dos proyectos.

Primero, Ackcio se integra con ShapeArray. Al ser diseñado para no depender del sensor, Ackcio se empareja con todas las marcas líderes de sensores y software de presentación de datos de monitoreo para proporcionar una solución completa e integral. Con una sincronización de milisegundos, todos los sensores se pueden leer prácticamente en tiempo real.

El sistema de Ackcio tiene múltiples funciones para proteger contra la pérdida de datos, incluida la sincronización de datos en segundo plano. Si la red está inactiva o un nodo no puede unirse, almacena los datos en su memoria integrada hasta que se restablece la conexión. En la puerta de enlace, si la fuente de alimentación principal de 12V falla, la unidad entra en un modo único de bajo consumo con su batería de respaldo. La puerta de enlace continúa recibiendo datos del sensor durante la interrupción y los almacena localmente en su memoria flash integrada, enviándolos una vez que se reestablece la alimentación principal.

La función on-demand downlink de Ackcio permite a los usuarios enviar actualizaciones de forma remota a los nodos y ajustar la frecuencia de lectura. Y, la solución privada on-the-edge de Ackcio y los algoritmos de cifrado AES 128 garantizan la seguridad de la red de malla y los datos.



DECL también tuvo que encontrar una solución de monitoreo automatizada en tiempo real capaz de superar los desafíos de transmisión de datos, asociados con la distancia entre los sensores y la puerta de enlace. La topología de malla de largo alcance de Ackcio, en la que todos los nodos pueden “hablar” entre sí, ofrecía una cobertura mucho mayor que la red en estrella anterior. Debido a la topología y las condiciones ambientales del sitio, la distancia máxima confiable de transmisión de datos en Feitsui es de alrededor de dos kilómetros. Para resolver este problema Ackcio diseñó una red que integra múltiples nodos repetidores, ayudando a resolver el desafío de las largas distancias, y, lo que es más importante, garantizando una conectividad confiable, incluso con los sensores más lejanos.

En septiembre de 2021, DECL instaló ShapeArrays (SAAV) en carcasas de 30 metros y nodos de transmisión de datos alrededor de la carretera. La mayoría de los sitios de sensores y nodos se podían acceder por carretera, mientras que un nodo en particular solo se podía acceder por barco. Cada sitio estaba equipado con un Nodo Digital Ackcio (BEAM-DG) alimentado por paneles solares y baterías. DECL también instaló nodos repetidores Ackcio (BEAM-RN) para fortalecer la red en un entorno tan desafiante.



Los nodos transmiten lecturas a la puerta de enlace Ackcio (BEAM-GW), instalada en la parte superior del edificio en la represa, que tiene electricidad y WiFi. En octubre, el sistema comenzó a enviar lecturas automatizadas de manera confiable. Este es un comienzo prometedor para un plan piloto de dos años que busca probar este sistema en el sitio de Feitsui.



“El propietario está feliz de tener una solución alternativa, ya que es más asequible y puede transmitir los datos de manera confiable”, dice Eric. “Están impresionados con el resultado”.

Ackcio es mucho más rentable que un sistema manual. “Y no podías hacer lecturas manuales en tiempo real, lo cual es un problema”, dice Eric. En comparación con otras soluciones inalámbricas, la red de malla de largo alcance de Ackcio permite agregar más nodos para extender la cobertura de transmisión de manera confiable, siendo esta la ventaja real.

“Ackcio ofrece una mejor solución que las soluciones inalámbricas convencionales”, afirma Eric.

Él y sus colegas planean usar Ackcio en los próximos proyectos de DECL, incluyendo un puente y un túnel del tren de alta velocidad. Además de quedar impresionado con la calidad y confiabilidad de la transmisión de datos, facilidad de instalación del equipo, integración incorporada con ShapeArray y otros sensores, y el ahorro de costos, a Eric le sorprendió el servicio de Ackcio.



Beneficios



Ackcio Mesh de largo alcance ofrece un alcance ampliable en topologías difíciles.



Comunicación confiable con múltiples rutas redundantes.



Fácil de instalar y usar.



Elimina la necesidad de recopilar datos manualmente.



Consumo de energía ultrabajo.

RESULTADOS



Acceso remoto a datos.



Lecturas en tiempo real.



Sistema de alerta temprana confiable.



Completa comprensión del movimiento del suelo.



TESTIMONIO

Son un gran apoyo para nuestro proyecto, responden bastante rápido y brindan un muy buen servicio. Cada vez que los contactamos por problemas técnicos, son capaces de darnos buenas respuestas. Estamos muy satisfechos con Ackcio.

— Eric Hoe, vicepresidente de DECL, comparte su experiencia de trabajo con el equipo de Ackcio.



ACERCA DE DECL Establecida en 1991, Diagnostic Engineering Consultants Limited (DECL) es una empresa taiwanesa líder en monitoreo y pruebas geotécnicas in situ. Se especializa en monitoreo geotécnico, estructural, hidrológico, de aguas subterráneas y sísmico, y pruebas no destructivas de pilotes utilizados en proyectos como represas, carreteras, túneles, tanques de petróleo, puentes y excavaciones profundas.



ACERCA DE ACKCIO Ackcio construye sistemas confiables de adquisición de datos inalámbricos para aplicaciones de monitoreo industrial. La empresa automatiza los procesos de monitoreo y proporciona datos remotos e inteligentes para permitir una mayor seguridad y una gestión de riesgos eficiente en industrias de misión crítica, incluidas la construcción, la infraestructura, la minería y la ferroviaria. La solución insignia de Ackcio, Ackcio Beam, es una plataforma de adquisición de datos industriales que utiliza una red de malla inalámbrica de largo alcance patentada para monitorear sensores de manera precisa y confiable tanto en entornos de superficie como subterráneos. Ackcio tiene su sede en Singapur y apoya a clientes de todo el mundo. En 2021, fue incluida en el '100 to Watch' inaugural de Forbes Asia, una lista que comprende pequeñas y nuevas empresas en ascenso en Asia Pacífico.

Para más información, visite nuestro sitio web o síganos en redes sociales.

 www.ackcio.com

 www.linkedin.com/company/ackcio

 75 Ayer Rajah Crescent, #03-01/02, Singapore 139953

 sales@ackcio.com

 +65 6802 7392