



Soluciones Innovadoras de Ingeniería Adaptables al Entorno, Construidas con Talento Local

ACERCA DE EEBIS

Los activos que opera y mantiene Empresa Energía de Bogotá, Ingeniería y Servicios S.A. -EEBIS-, desde que se concluyó el proyecto denominado Anillo Pacífico Sur (APS) en octubre de 2018, son:



El APS permite inyectar por ahora 400 MW de energía al Sistema Nacional Interconectado -SIN-, generada por los ingenios azucareros, representando el 23.70% de la demanda máxima del país.



Línea Magdalena-La Unión

- La línea Magdalena- la Unión se encuentra en operación, sin embargo, en las torres 63 y 64 ubicadas en Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, se presentaron amenazas por la desviación y aumento del cauce del Río Pantaleón ocasionado por el material volcánico expulsado del Volcán de Fuego.
- El riesgo se presentaba por la posible socavación de los sitios de torre poniendo en riesgo la estabilidad de la misma y por ende la continuidad del servicio.
- EEBIS, con el apoyo de Trecsa, identificaron los riesgos y se procedió a desarrollar estrategias y planes de continuidad del negocio que permitieran asegurar la prestación del servicio de dicha línea para no afectar el SIN.

Línea Magdalena-La Unión



- La primera tarea identificada fue interpretar el comportamiento del cauce del río, por lo que se contrataron estudios de morfología y caudal, lo cual nos dio las condiciones previas y crear un modelo de predicción basado en los estudios realizados.
- También se decidió realizar un monitoreo constante de estos sitios, iniciamos con visitas semanales y posteriormente monitoreo en tiempo real. Se mantuvo en observación el comportamiento del afluente.
- Para el monitoreo se instaló una cámara tipo PTZ, con giro 360 grados la cual se alimenta con paneles solares y se comunica vía celular.



SOLUCIONES INNOVADORAS



Para recibir la información se instaló en el centro de control de Trecca y en los dispositivos móviles de los responsables del mantenimiento la Aplicación Hilook, la cual permite visualizar y manipular la cámara de manera remota y así obtuvimos monitoreo en tiempo real.



Adicionalmente se encontró el software libre denominado Windy, el cual suministra en tiempo real el estado del clima, la intensidad de lluvias y las descargas atmosféricas.



Con estas dos herramientas podíamos revisar si existía algún aumento en el caudal que pusiera en riesgo los activos y por ende la continuidad del servicio.

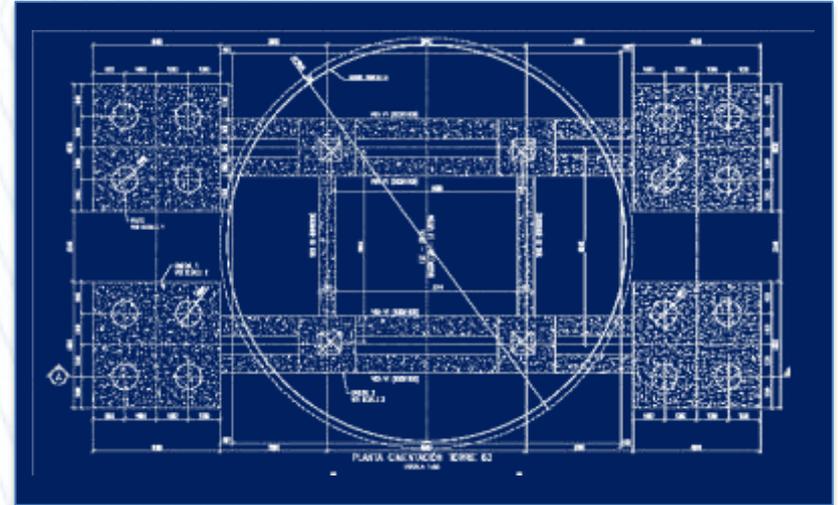


Obras de mitigación

Adicional al monitoreo constante, como siguiente etapa se procedió a diseñar las soluciones de reforzamiento que se deberían ejecutar.

Resultado de este estudio se recomendó que para las 2 torres se deberían construir dos obras de **reforzamiento** la primera una **cimentación profunda** y la otra un **muro perimetral de protección** alrededor de del sitio de Torre.

En dicho estudio también se incluyó la Torre 17 de la Línea Santa Ana – Magdalena, ya que también se detectó en posible riesgo por el Río Achiguate.



Plan de Trabajo

2018

Con la información previamente mencionada y los antecedentes de las condiciones en el año 2018, se decidió iniciar con el muro perimetral de la Torre 64.

2019

Para el año 2019 se decidió realizar el seguimiento a los sitios de Torre y validar como se estaba comportando el río.

2019

En el periodo de lluvias de 2019 se observó que el río se desvió hacia la torre 63 razón por la cual se decidió contratar la construcción de las protecciones para dicha torre.

Torre
63

El Proyecto "Torre 63" consistía en la construcción de 16 pilotes de 11.7mts. de profundidad y la unión con vigas de amarre entre ellos. Adicionalmente, muro pantalla de 5mts. de altura con una cimentación de 2mts. de profundidad, el cual serviría como contención del material arrastrado por el río.

Cimentación torre 63

- En diciembre de 2019 se inició la construcción de las obras de protección de la torre 63, pero debido al nivel freático alto, durante la excavación de los pilotes, el estrato arenoso empezó a fluir hacia las excavaciones impidiendo el avance y poniendo en riesgo la estabilidad del sitio y la seguridad física del personal.
- Para validar si el riesgo se utilizó georradar para detectar posibles socavaciones y decidir si podía continuar los trabajos de excavación y compactación.
- Debido a este inconveniente fue necesario revisar el diseño para plantear una solución que no implicara excavaciones mayores a 8mts. En conjunto con el constructor, diseñador y la empresa buscamos una solución óptima técnico económica.





Modificación del diseño

El nuevo diseño consistió en la construcción de 20 pilotes de 8mts. de profundidad. Se conservaron las uniones, vigas y muro pantalla, con esta solución no se alteraron las obras ni en cantidad, ni en funcionalidad por lo cual la solución no implicó aumento en costos.

Logros del proyecto

- Mostrar que este proyecto es innovador, buscando alternativas y soluciones para mantener la continuidad operacional.
- No fue necesaria la construcción de otra variante para solucionar el posible riesgo.
- Se decidió monitorear y realizar plan de acción a largo plazo previo a ejecutar.
- Las obras y soluciones se realizaron sin interrumpir el servicio de energía.
- Durante la ejecución del proyecto se logró cero casos de contagios por COVID19 a pesar de presentarse el acenso emergencia sanitaria en el país.
- Se logró la ejecución con cero accidentes en el desarrollo del proyecto.

0 accidentes





Muchas gracias
