Inspección de precisión en hipódromos mediante GPR multicanal de alta resolución

Identificación de anomalías ocultas en el suelo para proteger la seguridad en las pistas de carreras de caballos

Esta nota de aplicación explora cómo el radar de penetración en el suelo de mapeo móvil GM8000 (GPR) proporciona a los equipos de mantenimiento de pistas de carreras de caballos un método no destructivo y de alta velocidad para evaluar la salud de la pista, garantizar el cumplimiento y proteger la seguridad tanto de los equinos como de los atletas.

El desafío: Mantener la consistencia oculta

En las carreras de caballos, la uniformidad de la superficie no sólo tiene que ver con el rendimiento, sino también con la seguridad. Una pista puede parecer perfecta en la superficie mientras alberga riesgos ocultos debajo, como capas de suelo no uniformes, vacíos y otras anomalías estructurales.

Evaluar la pista con tecnologías avanzadas como el mapeo móvil con GPR Multicanal de alta densidad proporciona al equipo de mantenimiento información procesable para:

- Supervisar la uniformidad del suelo en toda la pista.

- Identificar áreas específicas que requieren una mayor investigación.

- Garantizar el cumplimiento riguroso de las normas internacionales de vía.

- Mitigar los problemas en desarrollo

La Solución: Cartografía móvil de alta resolución

Para lograr un mapa completo del subsuelo sin interrumpir las operaciones de la vía, Screening Eagle/Proceq desplegó el GM8000 equipado con 2 antenas GX1 de alta frecuencia (500-3000 MHz). Los 101 canales de GPR a 1" (2,5 cm de separación) generan un modelo de subsuperficie de alta resolución de toda la vía.

Tradicionalmente, un GPR de un solo canal se corría por el centro de un carril, proporcionando puntos de datos limitados mientras sólo se observaba una pequeña porción de la vía. Los datos de mayor resolución proporcionan al equipo de mantenimiento datos procesables de toda la superficie de la pista.



Figure 1: The GPR scan path displayed on a satellite image. Data collection began and ended in the northwest corner, utilizing Imperial units for local reporting standards.

Flujo de trabajo técnico:

- **Recopilación de datos multicanal:** Utilizando 101 canales con una separación de 2,5 cm, el sistema capturó imágenes de alta resolución tanto de la superficie de la vía como de las capas profundas del subsuelo.

- **Implantación rápida:** Toda la vía se escaneó en menos de una hora, lo que redujo significativamente el tiempo necesario para los cierres por mantenimiento.

- **Georreferenciación de precisión:** El GPS con corrección RTK garantizó que cada punto de datos se cartografiara con precisión, permitiendo al equipo volver a las coordenadas exactas de cualquier anomalía identificada.

- **Procesamiento avanzado:** Los datos se procesaron utilizando GPR Insights para visualizar la uniformidad del suelo y verificar el grosor de las capas de suelo de ingeniería.

Georreferenciación de precisión:

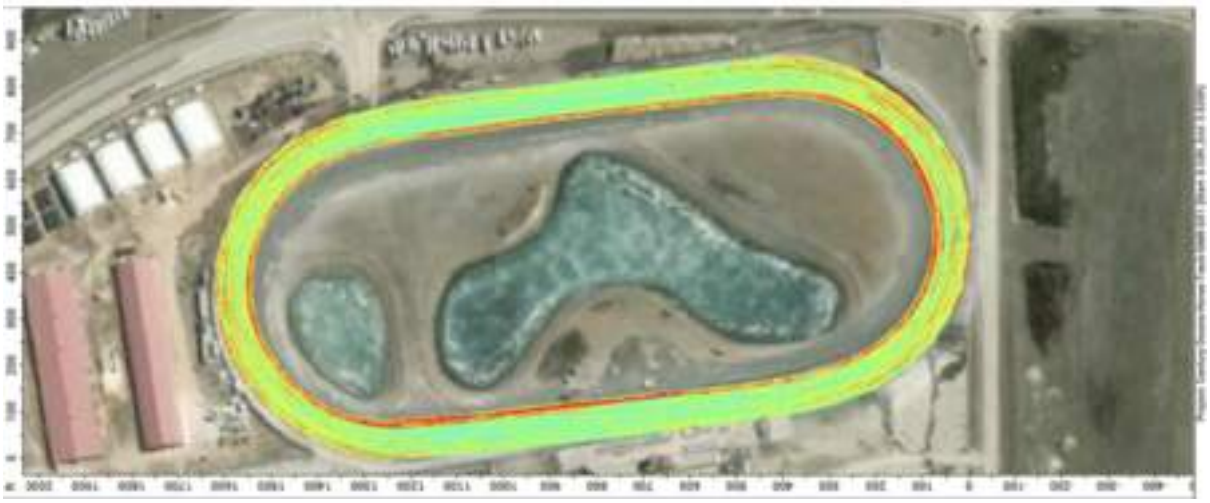


Figure 2. Illustrates the soil variability on the inside of the track

Características de mantenimiento inteligente: El GM8000 permite a los equipos visualizar y etiquetar anomalías en tiempo real. Tanto si un operario se percata de una irregularidad durante la conducción como si lo hace más tarde al revisar los datos guardados en la nube, se registra permanentemente una etiqueta georreferenciada.

En esta vía concreta, diseñada con dos capas de suelo técnico, el GM8000 identificó varios puntos de interés. Estos pueden ir desde herraduras enterradas hasta problemas estructurales críticos, como roturas en las capas de suelo o posibles vacíos subterráneos.

El GM8000 identificó varios puntos de interés.

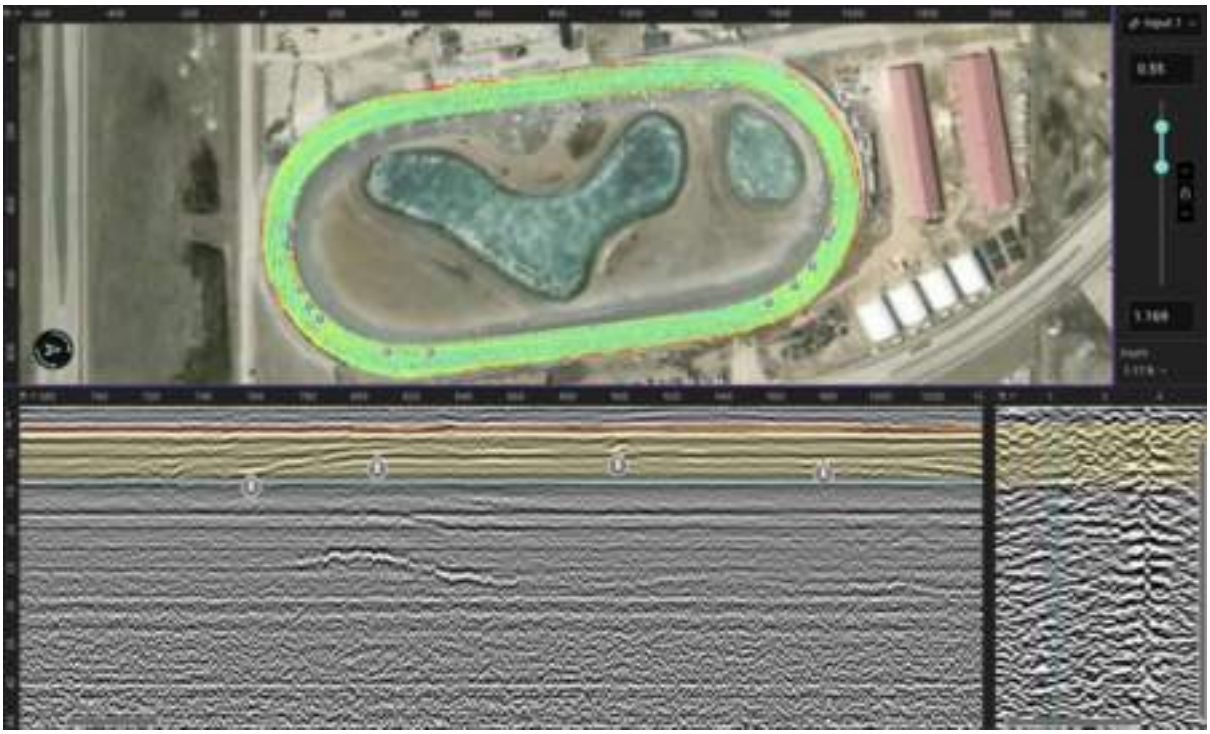


Figure 3. GPR data showing georeferenced tags of detected anomolies

Resultados

Los resultados del escaneado proporcionaron claridad inmediata al equipo de mantenimiento. Los datos confirmaron una mayor compactación del suelo en el interior de la pista, donde los caballos viajan con más frecuencia, y una mayor uniformidad en las regiones exteriores menos transitadas. En concreto, la curva noreste de la pista mostraba una alteración no uniforme del suelo de 400 pies (Figura 4). Había un rasgo de suelo localizado que abarcaba 20 pies (recuadro rojo en la figura 4) con una inclinación de 9° (figura 5).

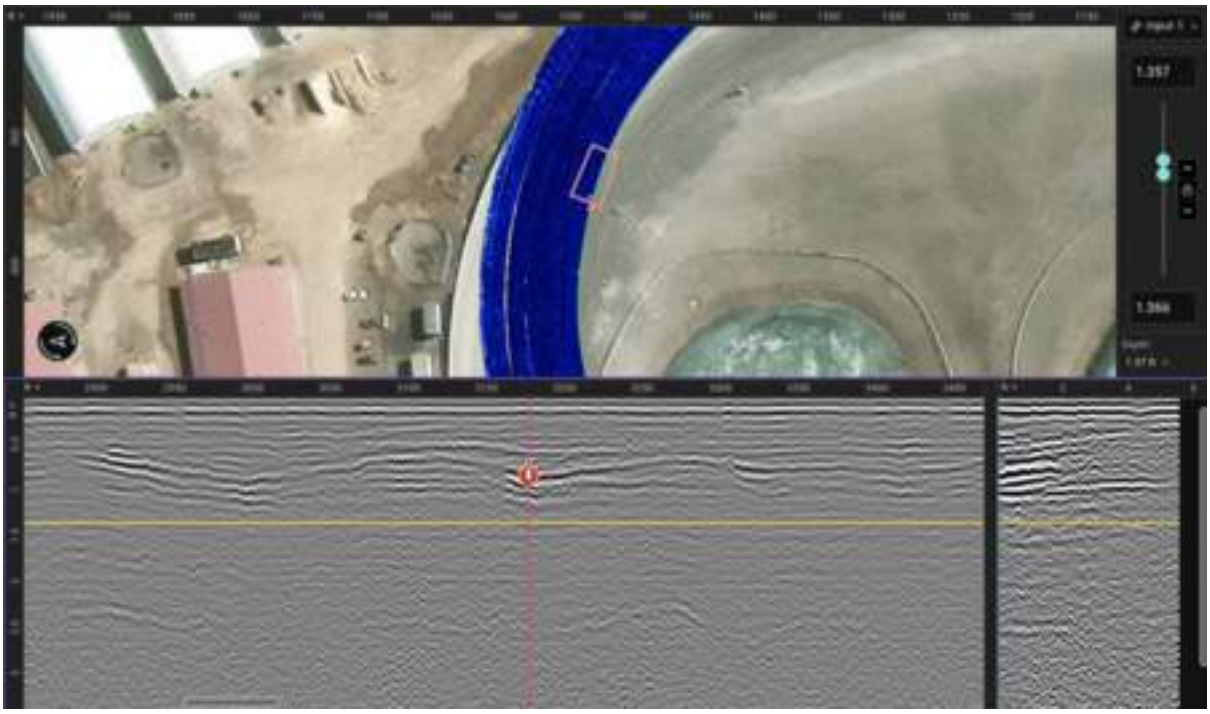


Figure 4. GPR data showing non-uniform soil disturbance.

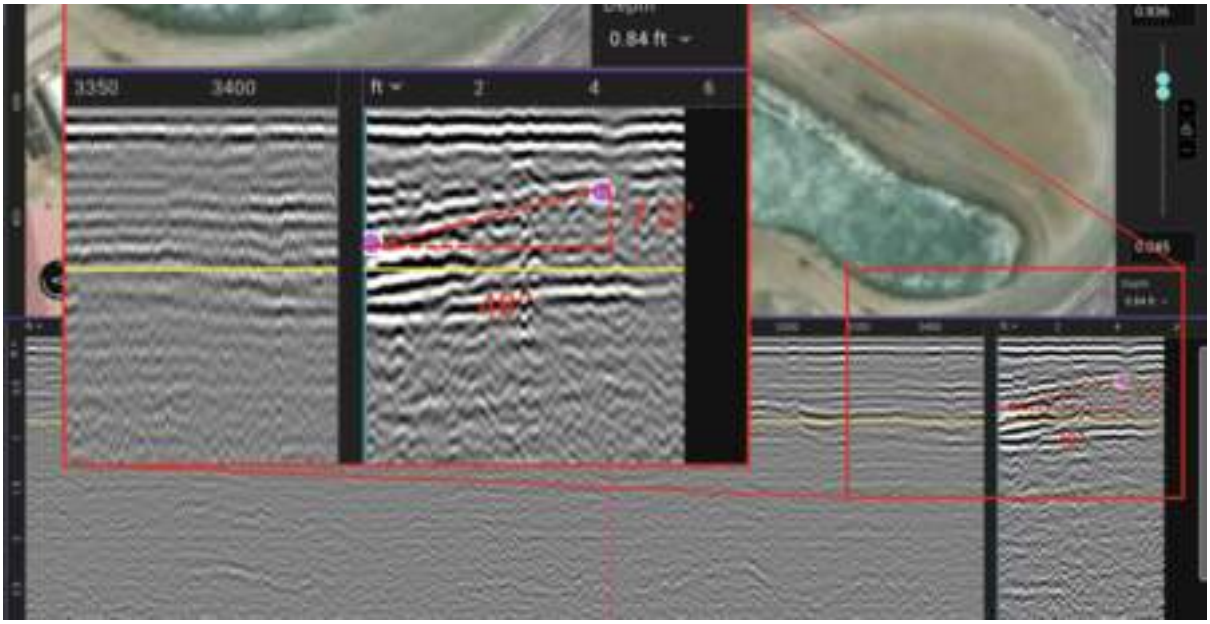


Figure 5. GPR data showing localized soil feature spanning 20ft with a 9° degree incline.

Al integrar la antena GM8000 y GX1 en su rutina de inspección de pistas, los equipos de mantenimiento pueden:

1. Identificar problemas ocultos antes de que se manifiesten como peligros en la superficie.
2. Demostrar el cumplimiento de las normas de seguridad mediante datos empíricos.
3. Optimizar los programas de mantenimiento centrándose en áreas específicas de preocupación en lugar de toda la pista.

El resultado es un entorno de carreras de caballos más seguro y predecible respaldado por tecnología GPR de clase mundial. Consulte más notas de aplicación con GPR del subsuelo en nuestro Tech Hub.

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.