

PERFORACIÓN Y VOLADURA DE 200.000 TONELADAS DE ROCA A TAN SÓLO 100 M DE UN PUENTE DE PIEDRA DE 250 AÑOS DE ANTIGÜEDAD



CLIENTE	WELSH ASSEMBLY
ADJUDICATORIO PRINCIPAL	JONES BROS
PROJECT	A5 TY NANT
PLACE	GALES DEL NORTE, R.U.
DATE	2006-2007



OBJETIVOS Y DIFICULTADES

- La carretera A5 del Reino Unido es una ruta antigua y muy transitada, que discurre entre las colinas y montañas de Gales del Norte. En la década de 1990, se llevó a cabo un programa de obras para adecuar la carretera a las normas actuales. Como parte de estas obras, se efectuó un nuevo desmonte para rodear un tramo de la carretera que atravesaba una garganta cerca de la población de Ty Nant.
- La realización del nuevo desmonte implicaba perforaciones, voladuras y la profusa colocación de pernos de anclaje. Sin embargo, las vibraciones, las sobrepresiones del aire y las proyecciones hicieron que los residentes locales sintieran aprensión, lo que ocasionó que una pequeña parte de los granjeros organizara manifestaciones cerca de la obra.
- En 2006, las inspecciones rutinarias revelaron que algunos de los anclajes de las rocas de la cara norte del desmonte estaban fallando. Se acordó un programa de saneamiento que incluía la voladura de una considerable cantidad de roca para formar una nueva pendiente estable y calculada.
- Se pidió a Blasting Services Ltd (EPC Groupe) que se encargara de la planificación, la perforación, la voladura, y el control y la supervisión medioambientales.

DATOS CLAVE

OBJETIVOS DE VIBRACIÓN Y DIFICULTADES

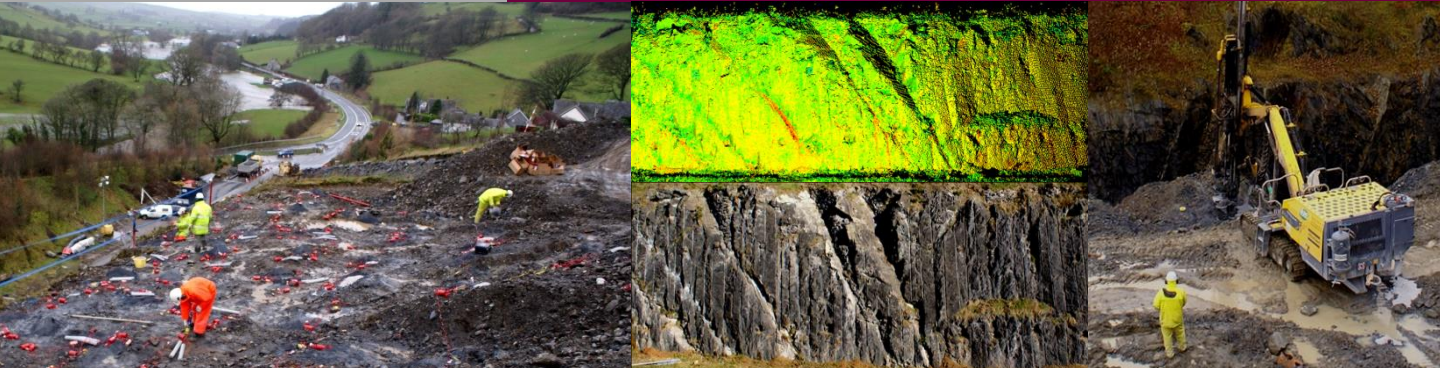
- Estructuras a menos de 100 m de distancia:
 - 2 viviendas
 - 1 puente de piedra de 250 años de antigüedad
 - 1 muro de contención de piedra de 200 años de antigüedad (monumento histórico)
- Velocidad de Partícula (PPV) en las estructuras habitadas: 95 % de las explosiones < 6 mm/s
- Límite de la sobrepresión de aire: 140 dB (Lineal)
- Velocidad de Partícula (PPV) en las estructuras no habitadas: 15 mm/s (BS7385 apartado 2)



VOLADURAS / COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTA

- Reducción de la pendiente a un ángulo de 34 grados
- Retirada de 200.000 toneladas de roca
- Intervalo de tiempo para la voladura: corte de la carretera durante 30 minutos
- 40 voladuras
- 5.100 detonadores eléctricos
- 15,8 toneladas de explosivo encartuchado
- 100 % de las explosiones < 6 mm/s (58 % < 3 mm/s)





SAFETY & SOCIAL RESPONSIBILITY

- El historial previo de voladuras en esta región hacía necesario desarrollar e implementar un sistema de relaciones públicas antes de comenzar el proyecto.
- Un intenso trabajo de relaciones públicas previo a las voladuras incluyó reuniones con la comunidad y debates con las escuelas locales
- Se implementó la tecnología de perforación por control remoto (Atlas Copco ROC D7) para reducir el riesgo de los operarios al trabajar en pendientes inestables de roca. Esta modalidad especial permitió evaluar la realización de barrenos en ubicaciones difíciles mediante un brazo de perforación articulado.
- Perforación de 89 mm de diámetro (cerca de propiedades)
- Al estar sujeto a las Normas para Canteras del Reino Unido, el proyecto exigía exhaustivas especificaciones de voladura (plan y registro de perforación, supervisión de barrenos, supervisión y fotografiado de la ladera, diagrama de carga de los barrenos, plan de encendido, zona de peligro, etc.)

PROCEDIMIENTO DE VOLADURA A MEDIDA

- Para cumplir el estrecho intervalo de tiempo de la voladura (corte de la carretera durante 30 minutos, incluida la inspección del muro de la A5), se implementó un eficaz procedimiento para efectuar comprobaciones, antes y después de la voladura, en la zona de peligro.

RETOS INESPERADOS

- Las mediciones y fotografías en 3D de la ladera pusieron de manifiesto la existencia de cientos de pernos de anclaje cortos y largos, orificios horizontales de drenaje y mampostería de piedra.
- También se hallaron pasadores verticales de acero (tubos de 100 mm de diámetro, rellenos de cemento) cada tres metros, al fondo de la plataforma de trabajo.

COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL

- Uno de los objetivos del proyecto era establecer los límites de las vibraciones y elaborar un plan de supervisión, algo que se consiguió utilizando 8 sismógrafos y detonadores electrónicos (tipo HotShot).
- Tras cada voladura, los ingenieros locales de carreteras comprobaban el estado del muro de contención de la A5.
- Las mediciones mostraron que el 100 % de las 40 voladuras, incluidas las realizadas a 80 m de la vivienda más próxima, se mantuvo en un nivel inferior a 6 mm/s.

Experiencia

Seguridad

Pasión

Respeto

Innovación

Tecnología

PERFORADORA POR CONTROL REMOTO PARA MAYOR SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS

INTENSA LABOR DE RELACIONES PÚBLICAS PARA TRANQUILIZAR A LOS RESIDENTES Y LAS AUTORIDADES LOCALES

ADOPCIÓN TEMPRANA DE MEDICIONES 3D DE LA LADERA, PARA OBTENER RESULTADOS PRECISOS

