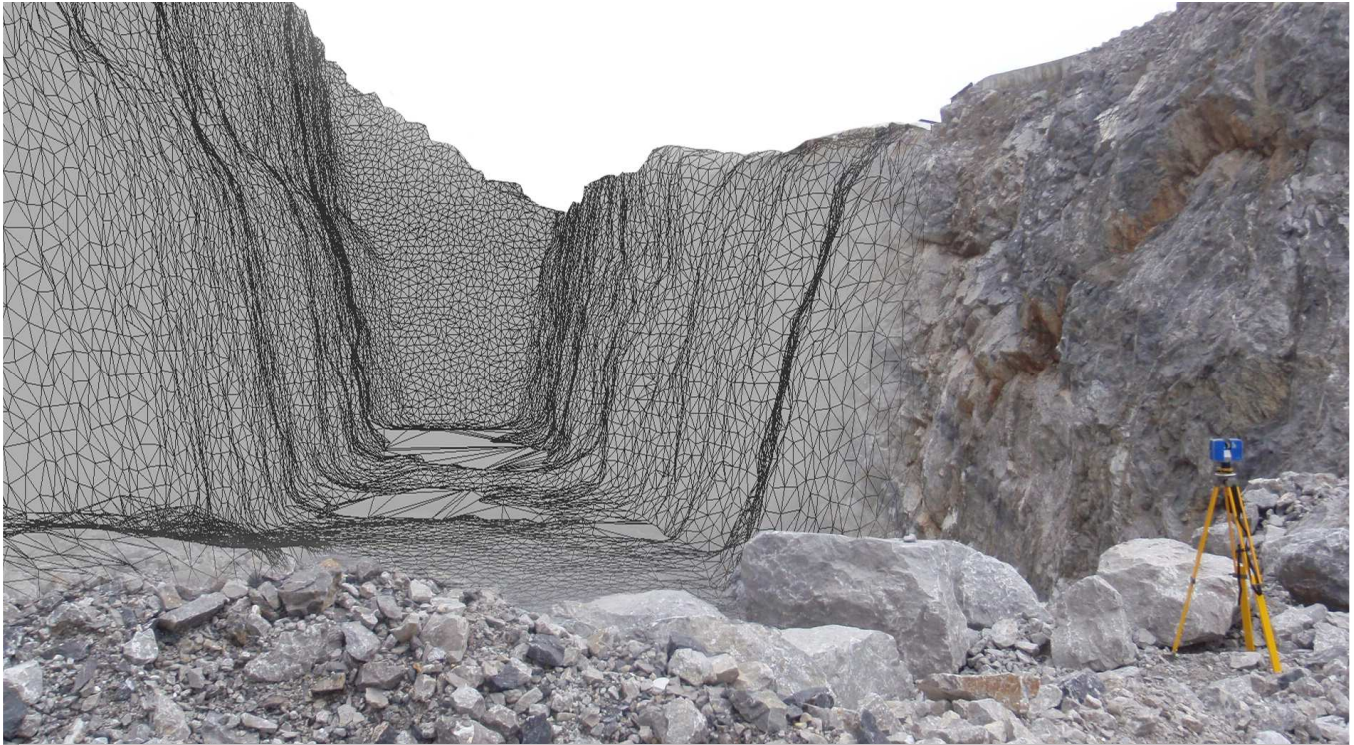




www.payeringenieria.com

PAYER Ipar Consult S.L. TRABAJOS DESTACADOS

Medición con Láser Escáner en cantera, Oñate.



MEDICIÓN CON LÁSER ESCANER EN CANTERA DE PIEDRA CALIZA

Definición de inestabilidades y auscultación a futuro de los frentes estabilizados

La medición mediante Láser Escáner permite definir puntos difícilmente accesibles de modo rápido y preciso.

A partir de los datos obtenidos, es posible establecer comparaciones a futuro para conocer la evolución de los frentes así como definir planos de roca y agruparlos en familias de discontinuidades además de las aplicaciones de topografía tradicional.

En el contexto de la realización de los trabajos de estabilización de los frentes de cantera, deviene la solicitud de presentar documentación geotécnica complementaria de los frentes Norte y Sur.

Dada la altura que han adquirido los frentes y ante la dificultad de efectuar mediciones geotécnicas por medios convencionales en algunos puntos, se ha optado por la realización de una medición mediante un sistema de láser escáner TLS (terrestrial laser scanner) que permita confirmar los resultados obtenidos mediante los sistemas tradicionales de medición, a la vez que se obtienen datos que permitirán un control de deformaciones a futuro así como un plano exhaustivo de la topografía de la cantera.



[Fig. 1].- Panorámica de los frentes inaccesibles de la cantera.





[Fig. 2].- La altura alcanzada en algunos frentes hace difícilmente accesible realizar mediciones en los taludes.

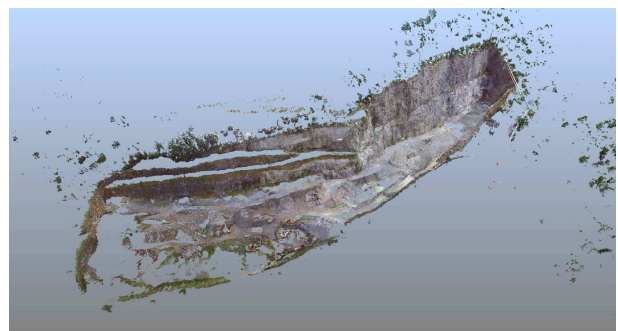
Un láser escáner, es un instrumento, que emplea un haz láser para realizar miles de mediciones por segundo, en las que registra posición del punto (x,y,z) así como intensidad de luz y color, lo que permite generar una representación de las superficies de manera discreta mediante una nube de puntos coloreada.

El procedimiento de medida, consiste en realizar escaneos desde diferentes puntos de vista en el área a medir, de modo que el láser escáner pueda adquirir información de los elementos desde todos los ángulos, limitando al máximo las zonas sin información. Cuanto más compleja sea la forma a escanear, mayor cantidad de puntos de vista serán necesarios para definirla con precisión.



[Fig. 3].-Toma de datos desde uno de los emplazamientos

Con el fin de obtener referencias en común entre los distintos escaneos, se emplean esferas con posición conocida que se miden desde diferentes puntos. Posteriormente, en el gabinete, se procede a la unión de las diferentes mediciones para obtener una única nube de puntos que englobe la total definición geométrica. Esta nube de puntos permite generar una malla triangulada, en la que se definen las superficies que se puede curvar para obtener un plano clásico de curvas de nivel con una gran definición.



[Fig. 4].-Nube de puntos obtenida mediante el láser escáner antes de procesar la información

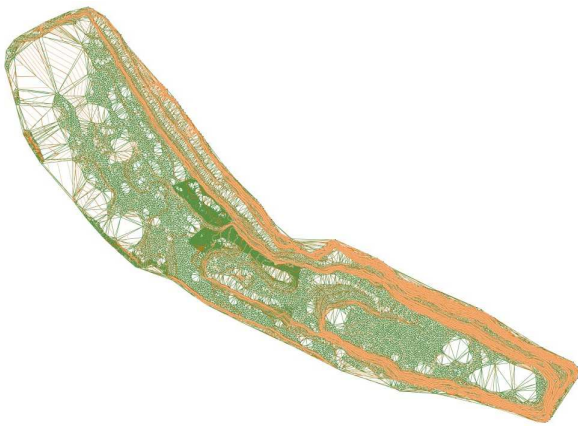
La nube de puntos de la que se dispone a partir de la medición efectuada servirá como referencia para realizar comparaciones a futuro, que permitirán conocer aquellos puntos de la cantera que han sufrido variaciones; tanto





aquellas derivadas de la actividad normal de explotación, como las que se produzcan por movilizaciones de bloques de roca, deslizamientos, variaciones en la superficie de gunita... constituyendo un sistema de auscultación integral que abarca toda la cantera.

Asimismo, constituye un modelo digital de alta resolución, base para la obtención de la malla triangulada y el posterior plano de curvas de nivel.

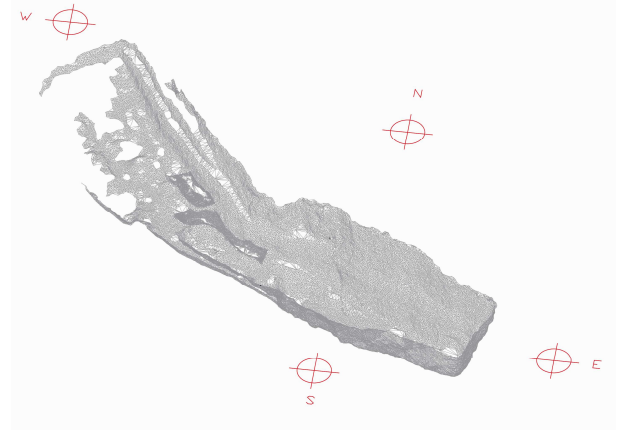


[Fig. 5].- Plano taquimétrico obtenido de la triangulación de la nube de puntos procesada



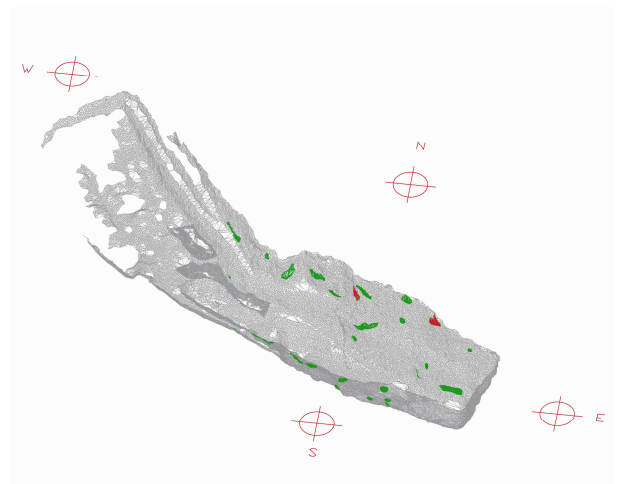
[Fig. 6].- Secciones transversales del modelo digital

La malla triangulada, es la reconstrucción de la superficie medida obtenida a partir de los puntos registrados, simplificada mediante caras triangulares en tres dimensiones.



[Fig. 7].- Malla triangulada de la cantera.

En el caso que nos ocupa, la medición se ha empleado para conocer los puntos del espacio que forman los planos de roca que se encuentran en áreas inaccesibles de la cantera, pudiendo conocer mediante una aplicación informática de desarrollo propio, el sentido de buzamiento y la cantidad de buzamiento para la definición de las familias de juntas que caracterizan el macizo.



[Fig. 8].- Planos medidos.

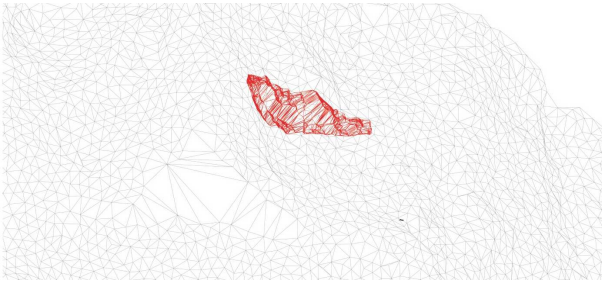




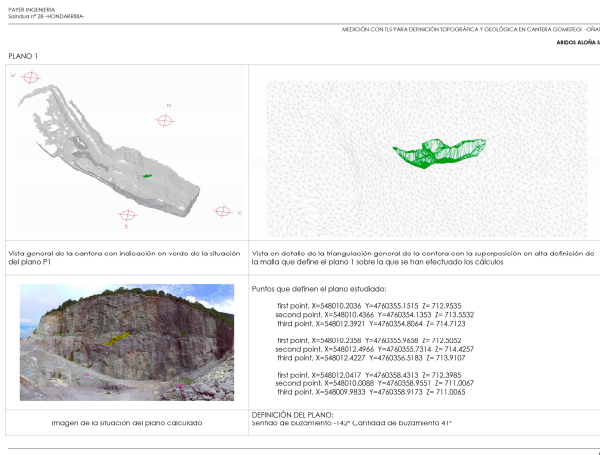
PAYER Ipar Consult S.L. TRABAJOS DESTACADOS

Medición con Láser Escáner en cantera, Oñate.

www.payeringenieria.com



[Fig. 9].- Detalle de plano de roca analizado.



[Fig. 10].- Ficha elaborada para la definición del sentido y cantidad de buzamiento a partir de la definición en el espacio de los puntos del plano de roca analizado.

En mediciones futuras, los datos obtenidos, permitirán conocer mediante la comparación directa de las nubes de puntos, los volúmenes excavados, posibles bloques desprendidos desde puntos difícilmente controlables, deformaciones en los frentes gunitados...

En el caso concreto que nos ocupa, para la toma de datos se ha empleado un equipo de la marca FARO, modelo Focus 330. Se trata de un Láser escáner especialmente diseñado para aplicaciones en exteriores, con un alcance de hasta 330m con error milimétrico. Para el posicionado absoluto, incorpora un GPS integrado así como una brújula y un inclinómetro.



[Fig. 11].- Equipo empleado para la medición.

PROMOTOR:
 Áridos Aloña S.L.
EQUIPO DE MEDIDA:
 FARO
PROCESADO DEL FICHERO:
 PAYER Ipar Consult S.L.
DEFINICIÓN DE LOS PLANOS DE ROCA:
 PAYER Ipar Consult S.L.



