

CALCULO DE RESERVAS DEL MACIZO ROCOSO CANTERA LOS DESEOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR- LA GUAJIRA.

IVAN ENRIQUE RODRIGUEZ DAZA

Fundación Universitaria del Área Andina. Valledupar, 2017

Resumen

El presente documento muestra la información sintetizada sobre el cálculo de reservas dentro de la cantera los deseos, ubicada a las afueras del municipio de San Juan del Cesar – La Guajira. Corresponde a un macizo rocoso de caliza y en pequeñas zonas varia a mármol, ricos en minerales del grupo de los carbonatos como la calcita y el aragonito. La cantera fue previamente explotada por el grupo empresarial Pavimentar s.a. que modifico de manera abrupta su paisaje y topografía de esta forma los datos tomados en el proceso arrojaron un relieve bastante desnivelado y escarpado.

Palabras claves: Calculo de reservas, Cantera, Caliza, San Juan.

Abstract

This document summarizes the calculation of the reserves within the quarry the wishes located in the outskirts of the municipality of San Juan del Cesar - La Guajira. It corresponds to a rocky mass of limestone and in small areas of a marble, rich in minerals of the group of carbonates such as calcite and aragonite. The quarry was exploited by the business group Pavimentar s.a. It abruptly changes its landscape and topography in this way the data taken in the process of throwing a rather uneven and steep relief.

Word keys: Calculation of reserves, Quarry, Limestone, San Juan.

Introducción:

Desde la existencia de la minería como herramienta de explotación mineral ha sido necesario el hecho de conocer cuánto poseemos de recursos y de esta manera determinar ¿Qué tan rentable o no puede ser su explotación? En el desarrollo de este artículo se muestra el paso a paso para el cálculo de reservas de un yacimiento de calizas así como de minerales y otras rocas a fines con esta (Mármol, Dolomía, Margas.) (Tschanz et al., 1969).

El Municipio de San Juan del Cesar está ubicado entre las estribaciones de la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta a lo largo de los ríos Cesar y Ranchería. Coordenadas geográficas: entre 11° 00'53" y 10° 34'12" de latitud Norte y entre 73° 28' 18" y 72° 44' 46" de longitud Oeste, su altitud oscila entre los 4160 a 180 metros sobre el nivel del mar; el sitio estudiado corresponde a un pequeño macizo rocoso calcáreo perteneciente al sistema montañoso Sierra Nevada de Santa Marta que ha sido explotado anteriormente pero aun cuenta con reservas considerables. (Zarate G. 2001 EL TIEMPO)

¿Qué es el cálculo de reservas minerales?

Según el ministerio de minas y energía de la república de Colombia (2010). Este proceso consiste en calcular las reservas de minerales explotables, con lo cual se

puede determinar la cantidad de material presente en cada punto posible de extracción. Es posible valorizar cada uno de los volúmenes con recursos estimados. A partir de este punto Determinar la estimación clasificada en Reservas probadas y Reservas probables.

Ubicación geográfica de la cantera los deseos:

La cantera se encuentra ubicada en la región de la baja guajira y corresponde a la zona nororiental del macizo montañoso Sierra nevada de Santa Marta, como se observa en la fotografía 1. más específicamente al margen izquierdo del kilómetro vial número 5 de la vía que comunica el municipio de San Juan del Cesar con el Municipio de Distracción.



Fotografía 1: *Vista general del macizo rocoso.*

Clima y Vegetación:

Cálido; Temperaturas que oscilan entre 28 y 38 °C respectivamente, poca lluvia, calor fuerte en horas meridianas y brisas frescas durante la noche. Las plantas y

árboles son típicos de climas secos (fotografía 2.), debido a las altas temperaturas que se presentan en el macizo. Podemos encontrar algunas plantas como pringamozas y varios tipos de cactus además árboles típicos de la zona como el cañahuate y el trupillo; que fueron observables e identificados durante el trabajo en campo.



Fotografía 2: Vegetación en el macizo

Topografía:

La topografía es muy irregular con cotas muy altas y otras muy bajas a pesar de hacer parte de un mismo cuerpo rocoso la explotación previa que habría sufrido el macizo modificó de manera radical su relieve haciendo algunas de sus zonas más bajas además la erosión ha estado presente y por su escasa vegetación durante el verano el desgaste en algunas zonas es notable (fotografía. 3).



Fotografía 3. Relieve general del macizo

Materiales y Métodos

El trabajo investigativo fue realizado con el objetivo de conocer las reservas de calizas alojadas en la canchales de los cerros para esta labor se usó básicamente:

En campo:

- GPS
- Cinta métrica
- Brújula
- Libreta geológica
- Cámara fotográfica

Procesamiento de datos:

- Software especializados para la interpretación de datos y cálculos de perfil y reservas del macizo en este caso Autocad y Globalmapper.

Para la toma de datos se visitó el macizo, y se procedió a bordear toda su falda marcando un punto en el GPS cada 10 metros que eran medidos con la cinta métrica de esta manera hasta darle la vuelta completa al cuerpo. Esto con el fin de recolectar los datos necesarios para conocer el perímetro de la montaña apreciable en la imagen. 1.



Imagen 1. Perímetro del macizo

Posteriormente se procede a subir el monte tomando datos cada 10 metros pero esta vez en zigzag de izquierda a derecha con el fin de tomar la mayor cantidad de datos posibles y tener una visión más clara de la topografía del macizo.



Imagen. 2 recorrido del macizo

Por último después de tomar los datos son digitalizados y procesados primeramente en Globalmapper y luego es elaborado un perfil que arroja datos para el cálculo del tonelaje que posee el yacimiento.

Ultimando detalles se elabora una tabla que sintetiza las coordenadas más relevantes dentro del macizo tabla 1.

Tabla 1: Coordenadas del polígono

X	Y
1119127,996	1685154,909
1119115,437	1685127,418
1119100,970	1685117,97
1119095,297	1685145,163

X	Y
1119182,375	1685148,688
1119181,119	1685147,059
1119179,875	1685145,438
1119170,644	1685142,754
1119158,724	1685154,557
1119158,008	1685164,319
1119152,067	1685166,149

Al descargar los datos en los programas se obtiene una nube de puntos Fig. 1. del recorrido donde se tiene en cuenta las cotas para realizar un bosquejo del perfil del macizo.

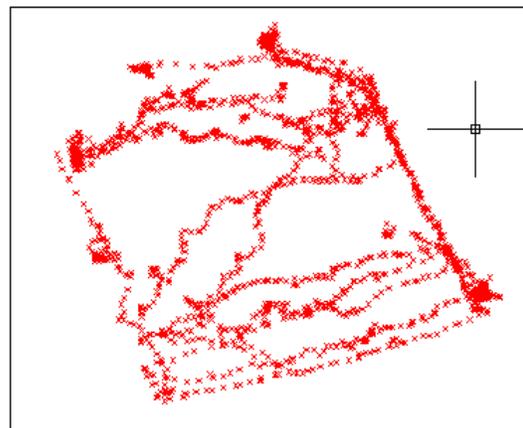


Figura 1. Nube de puntos

Con base en el perfil e información arrojada por las herramientas informáticas utilizadas se procede a calcular el tonelaje del yacimiento.

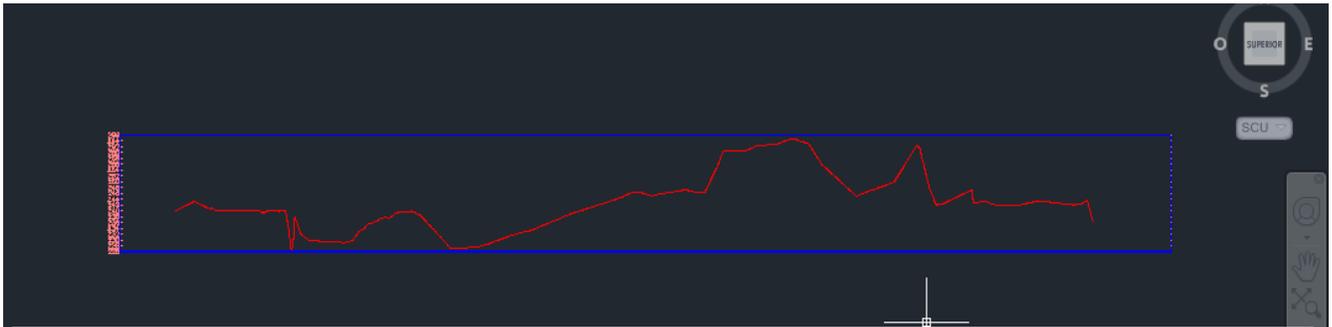


Figura 2. Perfil del macizo en Autocad

El perfil arrojado por Autocad (Fig. 2) muestra el relieve del cuerpo rocoso como es apreciable es bastante escarpado y empinado en algunas zonas además tiende a tener desniveles puesto que contrasta zonas bajas con picos casi verticales esto no solo gracia a agentes naturales si no también a factores entrópicos, la explotación minera en la zona usaba métodos como la voladura y la excavación esto genero cambios drásticos tanto en la topografía como en el paisaje dando como resultado lo apreciable en el perfil.

En la Fig. 3 se muestra el perfil en el programa Globalmapper donde se muestra más a detalle sus características se pueden observar sus cotas o datos de altura y también su extensión.

Este programa también es el encargado de calcular los datos volumétricos donde se dan a conocer las dimensiones e información necesaria para el cálculo de reservas del macizo rocoso calcáreo Los deseos.

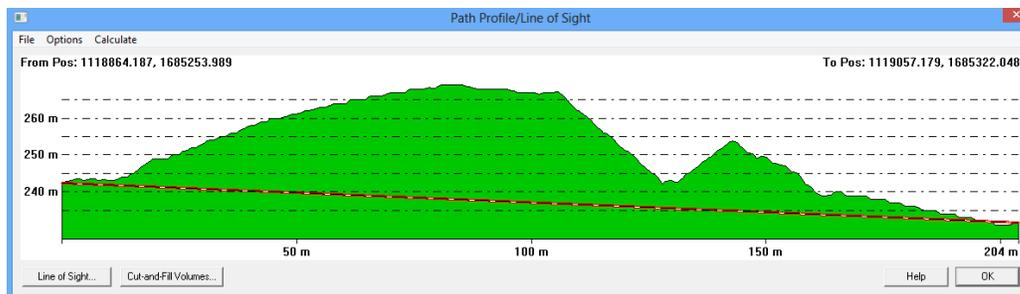


Figura 3. Perfil en Global Mapper

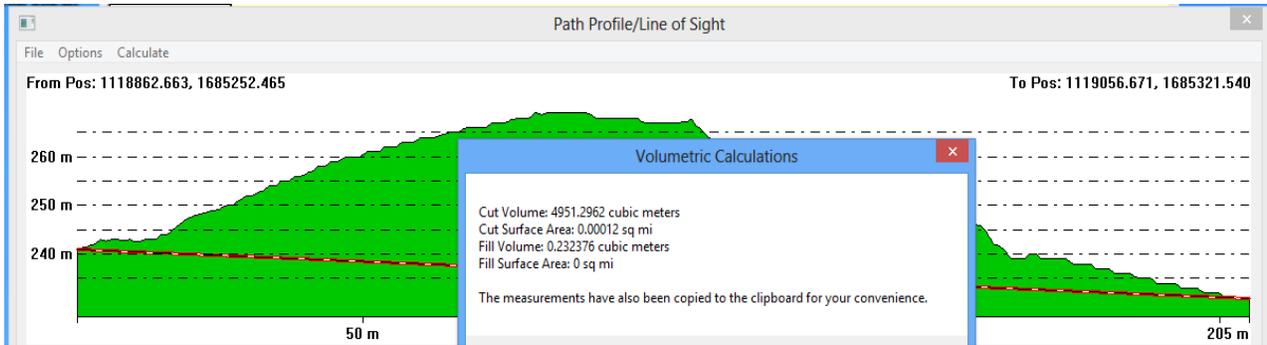


Figura 4. Cálculo de volúmenes

Resultados:

Cuando Globalmpper nos arroja el volumen del macizo en metros cúbicos (Fig. 4) que es simbolizado con la letra V en este caso se obtuvo V: 4951.2962 metros cúbicos ahora y se procede a calcular la reservas del mineral en tonelada simbolizado con la letra Q bajo la fórmula $Q = V \cdot d$ donde de d es igual a la densidad aparente de la roca que para este caso se usó un valor estándar para rocas de $3.5 \text{ ton}/\text{m}^3$ de esta manera se calcula la reservas

$$Q: 4951.2962 \text{ m}^3 \cdot 3.5 \text{ ton}/\text{m}^3$$

$$Q: 17329.53705 \text{ Ton}$$

Para conocer mayor claridad las dimensiones del yacimiento se calcula el espesor simbolizado con la letra T que se obtuvo multiplicando las reservas Q por la ley media en el yacimiento simbolizada por la letra g que para este caso es de 9%. Entonces

$$T: 17329.53705 \text{ Ton} \cdot 9\%$$

$$T: 1559.658335 \text{ Ton}$$

De esta manera se obtuvo que el yacimiento posee una reservas de 17329.53705 Ton

Conclusiones:

Basándose en el trabajo desarrollado y lo expuesto en el anterior artículo se puede concluir que:

- El depósito estudiado se encuentra en una zona semiárida al sur del departamento de la guajira y es un cuerpo rocoso que hace parte de la sierra nevada de santa marta.
- El cálculo de reservas presentes en la zona se hizo en dos partes la primera fue la toma de datos que se hace teniendo en cuenta distancias y cotas en varios puntos aleatorios en todo el macizo, y luego el procesamiento de datos donde se estimaba un aproximado del volumen y dimensiones totales del yacimiento.
- La topografía local es irregular y escarpada debido a que ha recibido una fuerte transformación

- por parte de los factores entrópicos
- La cantera los deseos es un yacimiento de roca caliza con presencia de minerales como calcita y aragonitos y rocas ornamentales como el mármol económicamente explotable puesto que es de fácil acceso, superficial y con unas reservas aproximadas de 17329.53705 Toneladas.
 - Google Earth© 2016 [visualizar múltiple cartografía, con base en la fotografía satelital.] (2004) Google; image Lanstat /copernicus

Referencias:

- Ministerio de minas y energía, (2010).Calculo de reservas Minerales.<https://www.minminas.gov.co/valoracion-y-contabilizacion-de-las-reservas>; (14 Mar.17)
- TSCHANZ, Ch. M., JIMENO, A. y VESGA, C., 1969. Geology of the Sierra Nevada de Santa Marta Area (Colombia). Informe 1829. Ingeominas. Bogotá.
- ZARATE G. (2001, EL TIEMPO) LA GUAJIRA NO TIENE QUIEN LA EXPLOTE.
- AutoCAD [software de diseño para dibujo 2D y modelado 3D] (1982). San Rafael, California: Autodesk Inc. © 2017
- Global Mapper; Copyright © 2017 [Modelamiento Geologico].(1995).Blue Marble Geographics