Modelo Geológico del Yacimiento "Viche Conguime 3" para la determinación de su valor económico

José Antonio Cires Morán
Ing. Jorge Washington Calle García
Facultad de Ciencias de la Tierra
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo Km. 30.5 Vía Perimetral, Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
jcires@espol.edu.ec, jcalle@espol.edu.ec

Resumen

El Yacimiento "Viche Conguime 3" ha sido explorado y estudiado por muchas compañías mineras desde la década de 1970, teniendo muchos resultados positivos, tanto en geoquímica de sedimentos y rocas, así como también en perforación diamantina. Al haber sido explorada por muchas ocasiones, con distintos métodos y objetivos, se ha producido mucha información de campo: mapas litológicos, de alteración, mineralización, estructuras; es necesario recopilar toda esta información, digitalizarla cuando sea necesario y combinar todo lo posible dentro de una misma base de datos, posteriormente combinando toda dentro de un Sistema de Información Geográfico, para que sea útil en la definición de un programa de perforación, modelamiento geológico y posterior valor económico del yacimiento.

Palabras Claves: *yacimiento mineral, exploración, perforación, modelamiento geológico.*

Abstract

The "Viche Conguime 3" deposit has been explored and studied by several mining companies since the decade of 1970s, many positive results have been generated, such as in geochemistry of sediments and rocks, and also diamond drilling. Since this deposit has been explored in many times, therefore with different methods and objectives, a large amount of field data have been created: lithology, alteration, mineralization and structural maps; it is necessary to compile all this data, digitize it when needed and combine everything into a single database, load it into a Geographic Information System, so it can be useful in the definition of a drilling program, geological modeling and further economic evaluation of the deposit.

1. Introducción

La evaluación de yacimientos minerales constituye en la actualidad una gran responsabilidad para las personas encargadas de estudiarlo y luego diseñar un programa de exploración. Particularmente cuando se propone una grilla de perforación se debe tener la mayor cantidad de información disponible, para de esta forma tener en consideración cada uno de los datos que podrían haber sido valiosos antes de iniciar el programa. La organización de una base de datos depurada con un alto control de calidad y su integración con software de Sistemas de Información Geográfica y de Cálculo de Reservas se hace esencial es estos días cuando los profesionales se ven obligados a generar reportes prácticamente en tiempo real.

2. Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivo definir un modelo geológico-minero para el yacimiento Viche Conguime 3, atravesando todos los procesos de prospección y exploración preliminares y a detalle; luego con todos estos resultados determinar el valor económico del mismo.

La necesidad de definir más reservas para dicho yacimiento y la posible continuidad de trenes de mineralización, conllevan a revisar todos los estudios realizados hasta la fecha, el obtener los mejores y más relevantes resultados de los estudios llevados actualmente y la optimización y sistematización de recursos para estudios posteriores.

3. Ubicación del área de estudio

El área de estudio se encuentra dentro de una geomorfología de llanura acolinada, intersecada por el sistema fluvial de la quebrada Pachicutza, afluente derecho del Río Nangaritza, el cual discurre sobre una falla regional que separa el bloque levantado de la cordillera de Nanguipa, al oeste, donde se emplazan los depósitos minerales del tren mineralizado de Nambija y, la Cordillera del Cóndor, al este, bloque hundido en el cual se encuentran ubicados varios proyectos de distintas empresas mineras.

El Yacimiento está localizado en la Región Oriental, Provincia de Zamora Chinchipe, Cantón Nangaritza, sobre el flanco oeste de la Cordillera del Cóndor, a 420 kilómetros al sur de Quito. La elevación varía desde los 487 hasta los 2335 metros sobre el nivel del mar. Las pendientes son de suaves a abruptas, en promedio existe una pendiente del 29%.

Figura 1. Ubicación del área de estudio.

4. Geología Local

Litológicamente, este proyecto corresponde a un ambiente de rocas volcánicas, de edad Jurásico del tipo andesitas, andesitas basálticas y, en menor cantidad, basaltos, alternando con brechas y todo este conjunto sobrepuesto a un complejo intrusivo diorítico a granodiorítico con un cierto contenido más o menos monzonítico.

En sectores afloran rocas sedimentarias, tales como conglomerados, lutitas y calizas, estás últimas toman cierta importancia al tener indicios de mineralización y su posible continuidad en profundidad y por ende la oportunidad de funcionar como una trampa para acumulación de fluidos mineralizantes. La alteración predominante es la skarnificación de los volcánicos y la silicificación generalizada. En forma dispersa también se tiene sericita, clorito – epidota y, en menor cantidad carbonatos.

La principal mineralización del depósito Viche Conguime 3 está asociada con una zona de cizalla y tiene una clara correspondencia con las andesitas alteradas por una franca skarnificación. En términos generales, el área consiste en una secuencia de rocas volcánicas, andesitas y basaltos, cubiertas por una secuencia sedimentaria de conglomerados, areniscas de grano fino y calizas. Esta secuencia estratigráfica está intruída por distintos pórfidos y diques de composición intermedia de edad probablemente Terciaria.

5. Perforación con recuperación de testigo

La perforación con recuperación de testigo constituye el método más eficaz y reconocido por la industria minera para el cálculo de reservas. Para el caso de depósitos con características como el del presente estudio, es común el uso de perforación diamantina, ya que mediante este método se logra recuperar la mayoría o el total de la roca.

Existen diversos protocolos que se deben seguir para el buen tratamiento de la muestra. Los testigos de perforación tienen un altísimo costo para las empresas de exploración minera y además constituyen la única evidencia de cómo realmente se encuentra emplazado el depósito mineral, la buena conservación de los testigos para posteriores estudios es de vital importancia, ya que la mayoría de veces cada geólogo interpreta según sus conocimientos y experiencia, en especial durante los primeros pozos perforados.

De manera resumida se muestra a continuación un diagrama con todas las etapas que involucran la manipulación del testigo.

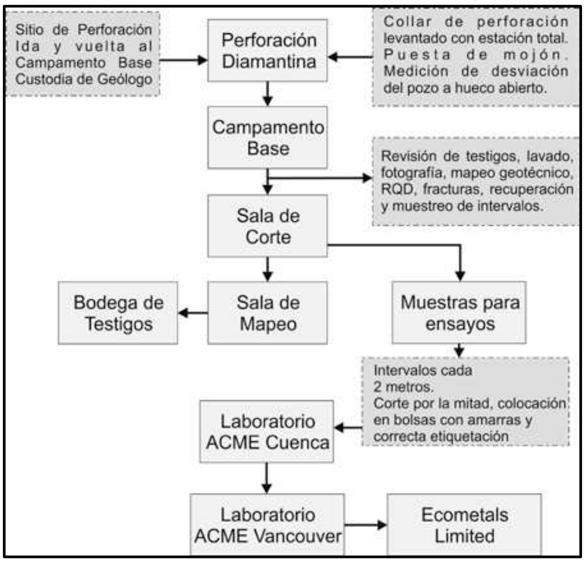

Figura 2. Procesos involucrados en la preparación de los testigos de perforación diamantina.

6. Reservas probables

Para la definición de reservas probables se construyeron 5 secciones en el sector suroeste del proyecto. Para el sector noreste no se consideraron secciones algunas, ya que los intervalos mineralizados existen pero no hay continuidad de sección a sección.

Como resultado de la generación de este cuerpo se calcularon dos volúmenes en metros cúbicos con ayuda del software Micromine 11.

Para el cuerpo A el volumen es de: 6,691,600 m^3.
Para el cuerpo B el volumen es de: 533,460 m^3.

Tabla 1. Reservas probables del proyecto

Cuerpo	Volumen (m^3)	Peso Específico (t/m^3)	Ley de Corte (gr/t)	Onzas Au
Cuerpo A	6,691,600	2.7	0.5	290,438.91
Cuerpo B	533,460	2.7	0.5	23,154.04

Total Onzas de oro: 313,592.95

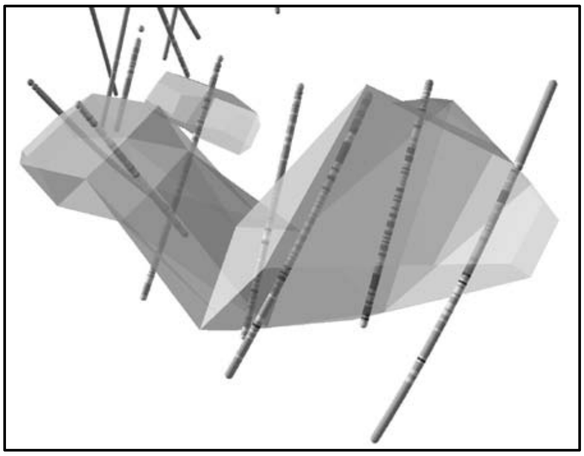

Figura 3. Vista 3D del cuerpo generado para el cálculo.

7. Conclusiones

El Yacimiento “Viche Conguime 3” es un depósito tipo pórfido de cobre rico en oro. La andesita ha sido intruída por dos distintos tipos de pórfido dioríticos. La primera intrusión es la etapa principal, que causó la mineralización de oro-cobre. La segunda es la etapa tardía que es rica en hornblenda, débilmente alterada, menos mineralizada y rica en vetillas de carbonatos y rellenando fracturas. El segundo tipo de pórfido diorítico puede ser fácilmente identificado del primero por su textura de grano más gruesa.

Es necesario realizar otra campaña de perforación tipo “infill”, para poder contar con secciones cada 50 o 25 metros y de esta forma tener suficiente información para el cálculo de reservas probadas. Con el fin de aumentar reservas también es imperativo extender la grilla de perforación hacia el noroeste y sureste del actual cuerpo estudiado, lo cual podría aumentar, de tener resultados positivos, al orden del millón de onzas de oro las reservas actuales.

11. Agradecimientos

A la compañía Ecometals Limited por toda la ayuda prestada durante el desarrollo de este trabajo de tesis.

12. Referencias

[1] Easdon M., Oviedo L., *NI 43-101 Technical Report on the Condor Project*, Goldmarca Limited, Octubre 28 de 2004.
[2] Ecometals Limited TSX.V:EML, Investor Presentation, Noviembre 2007.
[3] Troup A., Valerie Gold Resouces Ltd., Press release, Santa Barbara drill results, Septiembre 14 de 2000.

Ing. Jorge Calle García