



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Geológica

“ESTUDIO ESTRUCTURAL 3D PARA
IDENTIFICAR LOS CONTROLES DE LA
MINERALIZACIÓN EN EL YACIMIENTO
EPITERMAL DE ALTA SULFURACIÓN QUECHER
MAIN”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA GEÓLOGO

Autor:

Zambrano Valdivia, Emily Geraldine

Asesor:

Mg. Ing. Miguel Ricardo Portilla Castañeda

Cajamarca - Perú

2020

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	16
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	35
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	55
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Parte de la data estructural recopilada	22
Tabla 2 Valor porcentual estándar	31
Tabla 3 Vértices del área de estudio – WGS84	33
Tabla 4 Acceso al Proyecto Minero Quecher Main.....	33

ÍNDICE DE FIGURAS

	<i>Pág.</i>
Figura 1 Inserción de data estructural.....	23
Figura 2 Tabla independiente de datos estructurales.....	23
Figura 3 Data estructural en escena.....	24
Figura 4 Data estructural de fallas en Falsilla de Schmidt.....	25
Figura 5 Inserción de sondajes.....	25
Figura 6 Tablas independientes de Collar (1), Survey (2) y Assays (3).....	26
Figura 7 Sondajes con información de leyes en escena.....	27
Figura 8 Crear nuevo interpolante.....	28
Figura 9 Parámetros iniciales de interpolación.....	28
Figura 10 Parámetros de interpolación final.....	29
Figura 11 Interpolante de leyes en escena.....	30
Figura 12 Interpolante de Total Sílice, Total Clay y Total Alunita en escena.....	32
Figura 13 Modelo Geológico 3D en escena.....	32
Figura 14 Secuencia de Andesita Inferior (LA).....	35
Figura 15 A) Afloramiento de Andesita Superior (UphA), con alteración Silícea.....	37
Figura 16 Afloramiento en complejo de brecha.....	38
Figura 17 Brecha Hidrotermal.....	39
Figura 18 Lineamientos y tendencias de imagen satelital.....	41
Figura 19 Análisis de data estructural en Falsilla de Schmidt.....	42
Figura 20 Interpolación de valores de Au – Vista al NO.....	43
Figura 21 Interpolación de Valores de Ag – Vista al NO.....	44
Figura 22 Interpolación de valores de As – Vista al NO.....	45
Figura 23 Interpolación de valores de Cu – Vista al NO.....	46
Figura 24 Interpolación de valores de Cu – Vista al NE.....	47
Figura 25 Interpolación de valores de Au – vista al NE.....	48
Figura 26 Interpolante de Alteración – Vista al NO.....	49

Figura 27 Interpolación de Alteración – Vista al NE	50
Figura 28 Control estructural Litológico – Vista al NO.....	51
Figura 29 Control Estructural Litológico – Vista al NE	52
Figura 30 Sistema de fallas modeladas NOSE.....	53
Figura 31 Sistema de fallas modeladas NESO.....	54
Figura 32 Modelo Estructural 3D del proyecto.....	54

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación fue Determinar el aporte del estudio estructural 3D en la identificación de los controles de la mineralización del yacimiento Epitermal de Alta Sulfuración Quecher Main, el estudio se realizó en base a 433 Muestras de Core, cada uno con data geoquímica y de XRD (Difracción de rayos X), incluyendo 69 datos estructurales antiguos; analizando e interpretando lineamientos en imágenes satelitales y haciendo uso del software Leapfrog para el procesamiento de la información, tales como la proyección estereográfica de la data estructural en una Falsilla de Schmidt y la interpolación de la data geoquímica y de alteración hidrotermal. Las estructuras con tendencias NOSE controlan el emplazamiento de los cuerpos intrusivos, como es el caso de la BxH, identificando así que el primer control es el contacto de la Andesita Inferior (LA) con el cuerpo de brecha hidrotermal (BxH). Y como segundo control, el alineamiento NE de la mineralización económica. Además, la fábrica estructural NESO, la concentración de leyes altas de Cu y Au está controlada por un sistema fallas conceptuales conjugadas (FC4 y FC5) formando un típico sistema de Anderson. La brecha hidrotermal (BxH) contiene la mineralización económica de Au, por tal motivo, las estructuras con tendencia NO están controlando el emplazamiento de los cuerpos intrusivos y las de tendencia NE son planos conjugados que controlan netamente la mineralización.

Palabras clave: Control estructural, control de la mineralización, yacimiento Epitermal de alta sulfuración.

ABSTRACT

The main object of the investigation was to determine the contribution of the 3D structural study in the identification of mineralization's controls of the Quecher Main High Sulfidation Epithermal deposit, this study was carried out about 433 Core samples, each one with geochemical data and XRD (X-Ray Diffraction), including 69 old structural data; analyzing and interpreting guidelines on satellite images and making use of Leapfrog for information processing, such as the stereographic projection of structural data in a Schmidt's projection and interpolation of geochemical and hydrothermal alteration data. The structures with NWSE tendencies, control the location of the intrusive bodies such as BxH, therefore can identify the first control which is the contact of the Lower Andesite (LA) with hydrothermal breccia body (BxH). And as a second control, NE guideline of the economic mineralization. In addition, the structural factory NESW, the concentration of high Cu and Au grades are controlled by a conjugate conceptual fault system (FC4 and FC5) forming a typical Anderson system. The hydrothermal breccia (BxH) contains the economic mineralization of Au, for this reason, structures with NW tendency are controlling the location of the intrusive bodies and NE tendency are conjugated planes which control just the mineralization.

Key words: Structural control, mineralization control, High Sulfidation Epithermal deposit.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista. (2006). *Metodología de la Investigación*, México D.F. p.158
- Díaz, E. (2008). *Geología del Proyecto Aurífero Quecher, Distrito Minero Yanacocha, Cajamarca – Perú*
- Aliaga, M. (2016). *Alteración Hidrotermal Asociado con el Depósito Epitermal de Au: “Quecher Main”, Cajamarca – Perú.*
- Quispe, J. (2015). *Determinación de los Controles de Mineralización del Depósito de Alta Sulfuración Ciénaga Norte, Hualgayoc - Cajamarca.*
- Villarreal, E. & Rodríguez, I. (2009). *Informe Geoeconómico de la Región Ancash - INGEMMET, Lima - Perú*
- Mamani, P. (2016). *Estudio geológico y análisis estructural de la veta El Cofreparatia - Provincia de Lampa, Departamento de Puno.*
- Herrera, O. (2014). *Geología y Controles de Mineralización en la Veta Vilma de la Mina Garrosa (Carhuaz, Perú) Minera Santa Lucia S.A..Huaraz.*
- Carpio, D. (2017). *Control Geológico Estructural de Mineralización y Correlación de Flujos Hidrotermales en Veta Mercedes Unidad Minera San Juan de Chorunga Condesuyos – Arequipa*
- Verner, K. (2014). *The Mapping of Geological Structures, Czech Republic*
- Peters, S. (2001). *Use of Structural Geology in Exploration for and Mining of Sedimentary Rock-Hosted Au Deposits, United States.*
- Nelson, E. (2011). *Structural Geology in Mineral Exploration, Colorado School of mines.* p. 4
- Nelson, E. (2011). *Structural Geology in Mineral Exploration, Colorado School of mines.* p. 59
- Zuluaga, A.; Torrenegra, W. & Lascarro, F. (2019). *Control Estructural de las Mineralizaciones de Barita y Cobre en los Corregimientos de Caracolí y Camperucho, Cesar, Colombia.* Boletín de Geología.
- Implicit Modelling.* Recuperado el 21 de Enero de 2019, de <https://www.seequent.com/community/academic-research/implicit-modelling/>

Rapid visualisation and modelling of geological data. Recuperado el 21 de Enero de 2019, de
<https://www.seequent.com/rapid-visualisation-and-modelling-of-geological-data-transformational-lessons-at-mmg/>

Lisle, R. & Leyshon, P. (2004). *Técnicas de Proyección Estereográfica para Geólogos e Ingenieros Civiles*,
New York

Leapfrog – El poder de modelar implícitamente. Recuperado el 10 de Octubre de 2018, de
<https://www.icog.es/cursos/index.php/leapfrog-el-poder-de-modelar-implicitamente/>

Ferreira, A. (2005). *Técnicas de Interpolación Espacial Utilizadas en la Evaluación de Reservas Geológicas*,
Chile. P.33

Pilco, R. (2015). *Geologic Data Quality Control and Audit Guideline*, Cajamarca

Pilco, R. (2015). *Guía de Control y Aseguramiento de la Calidad – Ensayos Geoquímicos*, Cajamarca.

Committee of Nomenclature Codes. (2012), *New Code Standar for Geological Units, Manual 2012-V1.0*,
Cajamarca

Saderholm, & E. Moore, S. (2002). *Yanacocha District Stratigraphic Summary*, Cajamarca

Aranz, Geo Limited. (2013). *Leapfrog Geo Fundamentos*, New Zealand. p.79

Aranz, Geo Limited. (2013). *Leapfrog Geo Fundamentos*, New Zealand. p.18