

PROSPECCION DETALLADA DEL YACIMIENTO COBRE PORFIRICO,
LICENCIA CALLEJON BLANCO, DISTRITO MINERO DE CALIFORNIA,
SANTANDER

Carlos Andrés Hernández Corzo

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Fisicoquímicas

Escuela de Geología

2012

PROSPECCION DETALLADA DEL YACIMIENTO COBRE PORFIRICO,
LICENCIA CALLEJON BLANCO, DISTRITO MINERO DE CALIFORNIA,
SANTANDER

Carlos Andrés Hernández Corzo

Proyecto de Grado para optar el título de:

Geólogo

Director:

RICARDO ALBERTO VALLS ALVAREZ

Geólogo, M.Sc.

Co-Director:

JORGE CRUZ MARTIN

PhD. Geólogo Economista Senior

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Fisicoquímicas

Escuela de Geología

2012

Dedicatoria

Dedico este trabajo a todos aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron para salir adelante en mi carrera. A todos aquellos que en momentos determinados me explicaron términos, conceptos que a la postre me facilitaron salir adelante en mi pregrado.

Dedico este trabajo a mi familia quien día a día estuvo apoyándome económicamente y que con sus consejos sus palabras su amor; me dieron la fuerza para terminar un largo camino en busca de lograr el título de geólogo de la universidad industrial de Santander.

Se lo dedico a esa personita que estuvo conmigo en la ultima etapa de mi vida en la universidad y con sus palabras con su dedicación su entrega me genero esa tranquilidad esa paz para ir paso a paso logrando mi meta y que hoy esta en el cielo y desde allí me bendice me protege y me entrega ese amor que en vida me entrego. Gracias Rudy por todo lo que fuiste en mi vida. Dios te tenga en su gloria

Agradecimientos

Le agradezco infinitamente a la Sociedad Minera Calvista Colombia S.A.S por haberme dado la oportunidad de entrar en su empresa y poder realizar la practica empresarial para mi proyecto de grado.

A don Ricardo vicepresidente de exploración quien durante este tiempo estuvo pendiente de mi enseñanza en términos geoquímicos y en identificar claramente los criterios de exploración utilizados en la industria.

Don Jorge Cruz, mas que mi jefe ha sido un padre; el cual siempre me motivo a trabajar con gran entusiasmo, con mucha energía, muchas gracias por depositar en mi su confianza y brindarme todos los conocimientos que me brindo.

A mis compañeros de trabajo, los geólogos quienes han sido grandes compañeros y mas que eso grandes amigos.

Gracias a todas las personas que durante todo este tiempo me aportaron su ayuda para que hoy este sueño sea una realidad.

Mil y mil gracias.

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	14
1. DESCRIPCION DEL PROYECTO	16
1.1 Ubicación.....	16
1.2 Pasivos Ambientales	18
2. Accesibilidad, Clima, Recursos Locales, Infraestructura y Fisiografía	18
2.1 Accesibilidad	18
2.2 Clima	18
2.3 Recursos Locales y de infraestructura	18
2.4 Fisiografía	19
3. Historia.....	20
4. Marco Geológico y mineralización.....	21
4.1 Geología Regional	21
4.2.1 Litologías	24
4.2.2 Estructura.....	26
5. Mediciones de campo y toma de muestras.....	30
5.1. Observaciones en fracturas, venas y fallas	30
5.1.1. Fracturas	30
5.1.2. Venas.....	32
5.1.3. Fallas	33
5.1.4. Lineamientos.....	37
7. Alteraciones	48
7.1 Alteración de óxido de hierro	48
7.2 Alteración argílica y argilica avanzada	49
7.3 Alteración propilítica.....	50
7.4 Alteración filica o sericitica.....	51
7.5 Silicificación.....	52

7.6 Alteración Caolinita-alunita	54
7.7 Alteración potásica	55
8.Tipo de Depósito	56
8.1 Pórfido de Cu ± Mo ± Au	56
9.Exploración.....	62
10. Perforación.....	67
11. Preparación de muestras, análisis, y seguridad	76
11.1. Preparación de muestreo.....	76
11.2. Análisis de muestras	80
12. Estimación de Recursos Minerales	80
12.1. Definición de Recursos Minerales.....	80
12.2. Recursos Minerales Inferidos.....	81
12.2.1 Introducción a los recursos inferidos.....	82
12.3. Base de datos	82
12.4. Construcción del modelo geológico.....	83
12.5. Estimación de Recursos	86
12.6. Verificación del Modelo	87
12.7 Resumen de la Metodología de Estimación de Recursos Minerales	88
Conclusiones	89
BIBLIOGRAFIA.....	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del distrito minera de California	16
Figura 2. Licencias de Calvista Gold (Rojo).....	17
Figura 3. Geología del distrito minero Vetas-California.....	21
Figura 4. La geología de la licencia Callejón Blanco	24
Figura 5. Interpretación estructural de la licencia Callejón Blanco	27
Figura 6. Tendencia de la mineralización en el distrito minero de California	29
Figura 7. Fracturas	31
Figura 8. Venas paralelas a las fracturas.....	32
Figura 9. Representación de zona mineralizada	33
Figura 10. Zona de falla en la licencia Callejón Blanco	34
Figura 11. Ubicación de socavones. Licencia Callejón Blanco.....	35
Figura 12. Venas sub-horizontales.....	36
Figura 13. Plano regional de los Lineamientos	38
Figura 14. Lineamientos del prospecto Callejón Blanco	39
Figura 15. Flexuras del distrito minero de California.....	41
Figura 16. Flexuras con alteracion de silice	42
Figura 17. Flexuras con alteración de alunita – caolinita.....	43
Figura 18. Sección transversal esquemática de la licencia Callejón Blanco.....	45
Figura 19. Distribución de los óxidos de hierro en la región de California	49
Figura 20. Distribución de alteración argilica y argilica avanzada	50
Figura 21. Distribución de la alteración Sericitica en el distrito de California	52
Figura 22. Distribución de la alteración silícica en el distrito minero de California.....	53
Figura 23. Distribución de caolinita-alunita distrito minero de California	54
Figura 24. Modelo de los depósitos minerales hidrotermales	56
Figura 25. Esquema del sistema Kuroko (sulfuros masivos).....	61
Figura 26. Esquema de toma de muestras licencia Callejón Blanco	63
Figura 27. Imagen toma de muestra.....	64

Figura 28. Imagen volumen de muestra	65
Figura 29. Resultados del análisis de muestras	66
Figura 30. Esquema ilustrativo de la distribución de los pozos de perforación, licencia Callejón	67
Figura 31. Imagen maquina de perforación.....	68
Figura 32. Ilustración del tren mineralizado interceptando la licencia Callejón blanco	70
Figura 33. Imagen fotografiada de las cajas con los testigos.....	76
Figura 34. Descripción de los testigos de perforación	77
Figura 35. Imagen de testigos en la bolsa de plástico	78
Figura 36. Imagen del corte de los testigos de perforación	78
Figura 37. Imagen de la trituradora para procesar duplicados	79
Figura 38. Imagen de entrega de muestras en el laboratorio	80
Figura 39. Mineralización envolvente alrededor de los pozos	84
Figura 40. Mineralización de los pozos	85
Figura 41. Grado Versus tonelaje de oro	87

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ley de corte más apropiada para la estimación de recursos.....	15
Tabla 2. Enumeración de los 23 pozos de perforación	69
Tabla 3. Mejores valores de los pozos 15-16-17-18	71
Tabla 4. Mejores valores de los pozos 18-19-20-21-22	72
Tabla 5. Mejores valores de los pozos 22-23-24-26-27-28.....	73
Tabla 6. Mejores valores de los pozos 28-30-31-32-33-34-35.....	74
Tabla 7. Mejores valores de los pozos 35-36-37.....	75
Tabla 8. Recursos minerales inferidos, licencia Callejon Blanco.....	86

Titulo: PROSPECCION DETALLADA DEL YACIMIENTO COBRE PORFIRICO, LICENCIA CALLEJON BLANCO, DISTRITO MINERO DE CALIFORNIA, SANTANDER

Autor: Carlos Andrés Hernández Corzo

Palabras claves: cobre porfirico, brecha hidrotermal, stockwork, estimación, perforación, anomalías.

Resumen

Este es un proyecto con fines investigativos, en el cual se plantea la recopilación, análisis, integración de datos con el fin de generar un posible modelo geológico que ayude a determinar la génesis de los recursos metálicos de interés económico que presenta la licencia Callejón Blanco y de esta manera poder estimarlos con ello llevarlos a puesta en la bolsa de valores de Toronto, Canadá.

La metodología de trabajo se inicia con la correcta toma de muestras de suelo realizadas bajo el seguimiento de una malla de muestreo distribuida de manera uniforme en el área a dimensiones de 100x50 metros con el fin de abarcar lo mejor posible la licencia y poder tener la mayor información química de la misma.

Estas muestras son llevadas al laboratorio que a la postre arroja los resultados que serán interpretados realizando una base de datos en el programa Excel y graficados en el software Surfer.

Una vez interpretadas las anomalías geoquímicas se decide la ubicación de los respectivos pozos de perforación los cuales nos darán los testigos que serán analizados según su tipo litológico, mineralización, alteración.

Estos testigos se muestrean debidamente y se llevan al laboratorio para un análisis químico, donde se darán los valores de interés para la empresa (Au, Ag, Cu).

Ya con estos valores determinados se hace una estimación del recurso por medio del Software.

De tal manera podre afianzar mis conocimientos académicos adquiridos en mi pregrado y al mismo tiempo adquiriré experiencia laboral en pro de mi desarrollo como geólogo ante la sociedad.

Prospección detallada del yacimiento cobre porfirico, licencia Callejón Blanco, distrito minero de California, Santander.

Proyecto de Grado

Facultad: _Fisicoquímicas_. Escuela: _Geología_. Director: _Ricardo Valls_

Codirector: _Jorge Cruz Martin_

Title: DETAILED EXPLORATION OF THE DEPOSIT COPPER PORFIRICO, LICENSES CALLEJON BLANCO, MINING DISTRICT OF CALIFORNIA, SANTANDER

Author: Carlos Andrés Hernández Corzo

Key words: copper porfirico, gap hidrotermal, stockwork, estimation, perforation, anomalies.

Abstract

This is a project for research purposes, which arises in the collection, analysis, data integration in order to generate a geological model can help determine the origin of the metal resources of economic interest that has licensed Callejon Blanco thus able to estimate them with this take on the Toronto stock Exchange, Canada.

The working methodology begins with proper soil sampling conducted under the monitoring of a sampling grid uniformly distributed in the area dimensions of 100x50 meters to best cover the license and to have the greatest chemical information thereof.

These samples are taken to the laboratory which ultimately yields the results that will be interpreted by performing a database program and graphed in Excel software Surfer.

Once geochemical anomalies interpreted decide the location of the respective drill holes which will give us the witnesses that will be analyzed by rock type, mineralization, alteration.

These witnesses are sampled properly and taken to the laboratory for chemical analysis, which will bring the values of interest for the company (Au, Ag, Cu).

Already from these measured values for a resource estimate by the Software.

In this way I can strengthen my academic knowledge acquired in my undergraduate and also will acquire work experience towards my development as a geologist before society.

DETAILED EXPLORATION OF THE DEPOSIT COPPER PORFIRICO, LICENSES CALLEJON BLANCO, MINING DISTRICT OF CALIFORNIA, SANTANDER

Graduation project

Faculty: _Fisico-Quimicas_. School: _Geología_. Director _Ricardo Valls_

Codirector _Jorge Cruz Martin_

INTRODUCCION

La licencia callejón Blanco se ubicada en le distrito minero de california donde se encuentra una tendencia mineralizada conocida por los depósitos de alta sulfuración. El prospecto de Callejón Blanco parece haber cruzado el suroeste de la extensión del corredor de mineralización que hospeda el proyecto Angostura y los depósitos de La Mascota propiedad de Eco Oro Minerals Corp. YAux Canadá Adquisición Inc, respectivamente. El prospecto Callejón Blanco se encuentra estratégicamente sobre la zona de falla a lo largo del Río La Baja, estructura que controla la mineralización en el distrito de California, incluyendo las propiedades mencionadas anteriormente.

La falla del Río La Baja, presenta una orientación este-oeste que separa las rocas metamórficas de las rocas intrusivas félsicas. Los principales cuerpos rocosos se componen por tonalitas porfídicas a granitos, granitos de grano fino a microdiorita, diques de menor importancia de andesita y basalto

Se han identificado tres tipos de mineralización, un estilo de difusión relacionada con el intrusivo, un tipo relacionado con el stockwork, y un tercer estilo relacionado con una brecha hidrotermal ubicada a poca profundidad.

La mineralogía de la vena incluye pirita, calcopirita, esfalerita y sulfuros de cobre, con restos de minerales de plata y oro, a veces visible.

La mineralogía de ganga de cuarzo incluye la fluorita, con carbonatos; la silicificación está presente en forma de cuarzo con calcita en menor cantidad. La alteración argílica avanzada, filica, potásica y alteración propilítica se evidencian en el área de la licencia. El tipo de depósito aplicado es el de un sistema de Pórfido de $Cu \pm Mo \pm Au$, tomando este modelo por las similitudes en mineralización de ganga y la mineralogía, el ajuste estructural, y las litologías que se observan.

Este informe incluye una estimación inicial de recursos que consta de 23 pozos de perforación por un total de 9,807.90 metros. Resaltando en rojo en la siguiente tabla la ley de corte considerada como la más apropiada para este objetivo. Los recursos sehan estimado utilizando una densidad en seco de 2,4 g/cm³ y un grosor mínimo de 1,5 metros.

Tabla 1. Ley de corte más apropiada para la estimación de recursos.

Cut-off	Volume (m ³ *1000)	Density (g/cm ³)	Tonnes (t*1000)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Au, oz	Ag, oz
>2.5	964	2.4	2,314	4.14	22.87	271,540	1,500,031
2.0	1,233	2.4	2,959	3.71	20.21	311,239	1,695,455
1.5	1,960	2.4	4,704	2.98	16.56	397,401	2,208,378
1.0	3,332	2.4	7,997	2.25	12.6	510,087	2,856,489
0.5	7,697	2.4	18,473	1.37	8.01	717,462	4,194,798
Total	33,063	2.4	79,351	0.49	3.33	1,102,289	7,491,064

Tomado de thechnical report on the California gold project.

1.DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.1 Ubicación

Figura 1. Ubicación del distrito minera de California

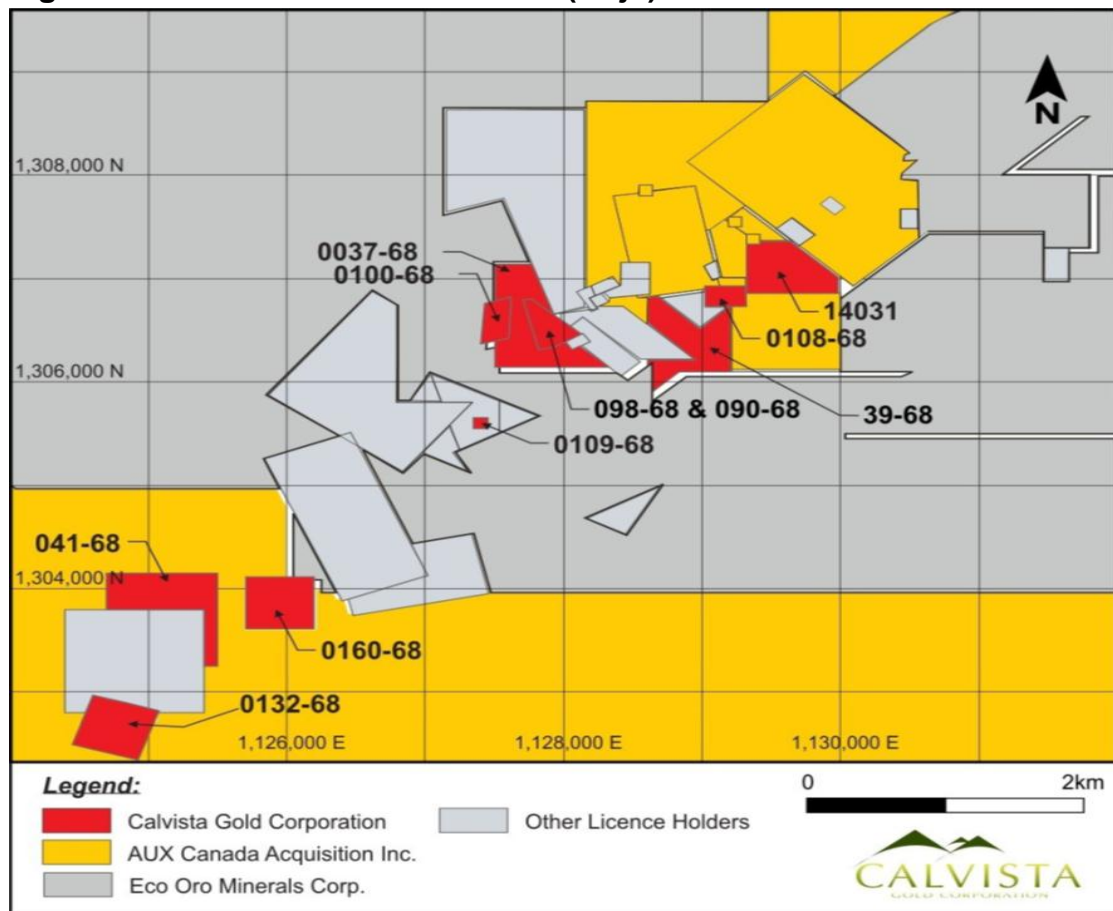


Tomado de thechnical report on the California gold project.

El proyecto de Calvista abarca once títulos mineros agrupados en tres prospectos dentro de la Municipalidad de California, ubicado en el departamento de Santander, Colombia. Se localiza aproximadamente 53 km por carretera de la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

La propiedad se encuentra registrada en el Instituto Geográfica Agustín Codazzi (IGAC) Plancha 110-IC mapa topográfico (escala 1:25.000). (Ver Figura 2).

Figura 2. Licencias de Calvista Gold (Rojo)



Tomado de thechnicalreportonthe California goldproject.

1.2 Pasivos Ambientales

Las actividades de exploración están sujetas a las leyes del gobierno y los reglamentos relativos a la protección del medio ambiente. Estas regulaciones ambientales están cambiando continuamente y, en general es cada vez más restrictiva.

2. ACCESIBILIDAD, CLIMA, RECURSOS LOCALES, INFRAESTRUCTURA Y FISIOGRAFÍA

2.1 Accesibilidad

El proyecto de California está ubicado aproximadamente 53 km por carretera de Bucaramanga, la capital del departamento de Santander, que tiene una población aproximada de 1.250.000 habitantes en su área metropolitana. El viaje al municipio de California, dura aproximadamente dos horas, los primeros 45 minutos de los cuales sonen vía pavimentada y el resto de los que se encuentra caminos de tierra de diversa calidad. El acceso desde el pueblo de California al título minero de Callejón Blanco es a través de un camino de tierra que sigue el valle del Río de Baja.

2.2 Clima

El clima del Proyecto es fresco y húmedo, con temperatura media anual oscila entre 9 ° C a 11 ° C. La precipitación media anual es de 750 mm, mientras que la evaporación media anual es de aproximadamente 1.300 mm, sin cambios significativos en la temperatura, las estaciones se definen por las variaciones en las precipitaciones. Dos temporadas de lluvias se producen, a partir de octubre a noviembre y de abril a mayo.

2.3 Recursos Locales y de infraestructura

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística ("DANE") el censo de 2005, el municipio de California tenía una población de 1.783 habitantes. Los recursos disponibles son muy limitados en el municipio, incluyendo servicios médicos de emergencia, alojamiento temporal y de combustible. California tiene servicio diario de autobús desde Bucaramanga. Cualquier desarrollo de la minería

en el Proyecto tendría acceso a la red de transmisión eléctrica nacional. El pueblo de California es atendido por una línea de alimentación de una subestación en la cercana población de Matanza con una tensión de 34,5 kV y la potencia de 5 MW.

2.4 Fisiografía

El proyecto se encuentra en terreno escarpado y montañoso, relativamente en elevaciones que van desde unos 2.000 metros a 2.600 metros sobre el nivel del mar en la cuenca del río La Baja. Las pendientes son por lo general mayores de 30 °.

La vegetación se describe como matorrales alpinos formados por hierbas y arbustos. Hay un importante crecimiento de los árboles de roble y eucalipto a lo largo de los cursos de agua en las zonas que no han sido deforestadas.

La vegetación sólo es compatible con un nivel limitado de la agricultura y el pastoreo del ganado. La principal actividad económica de la zona es la explotación a pequeña escala de oro y en menor proporción la agricultura y la ganadería.

3. HISTORIA

El recurso del Oro en el distrito de California fue descubierto en 1549, durante una acción militar española, aunque la zona ya había sido sitio de la minería por los indígenas Sura en la época precolombina. Colonos españoles que participaron en dos operaciones a cielo abierto en el distrito de San Antonio en la parte de la Baja California y en La Perezosa, al noreste de California (O'Prey, 2008b).

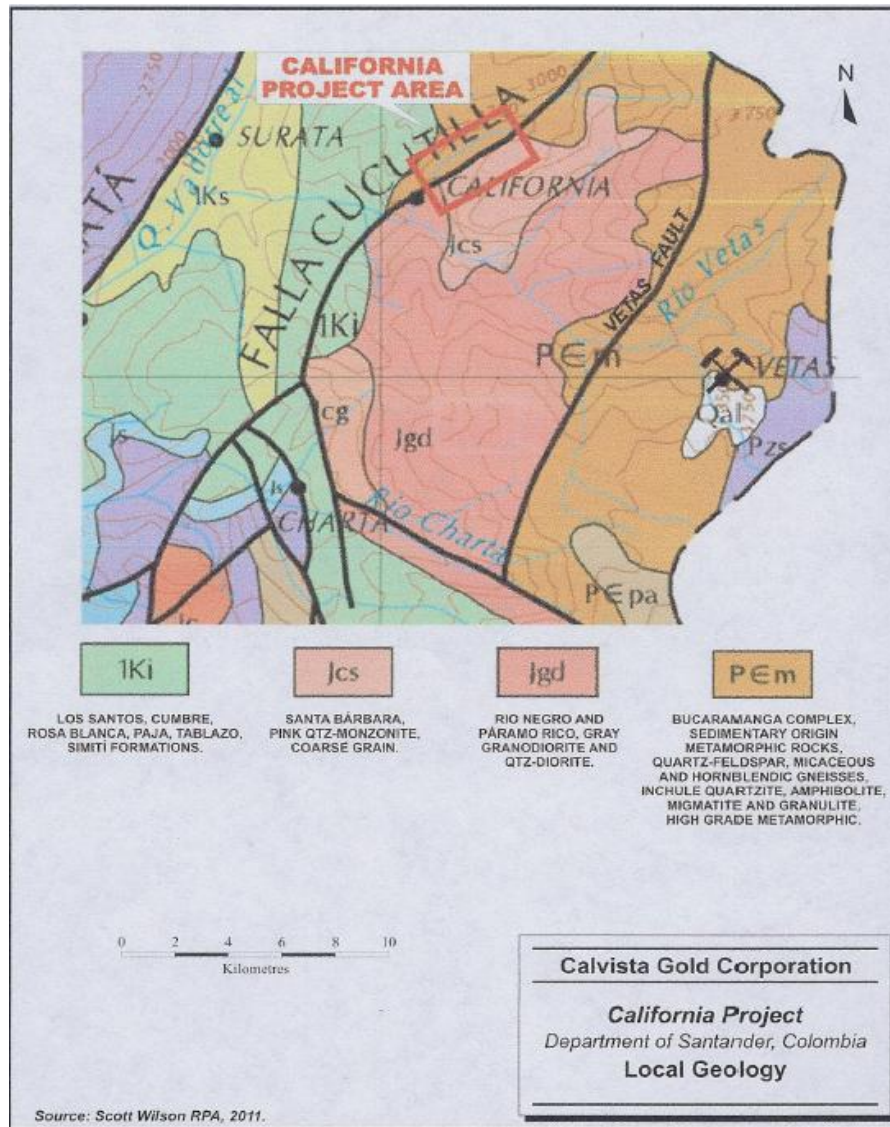
Al final de la Primera Guerra Mundial, la compañía británica Asociación Colombiana de Minería y la empresa francesa Francia de oro y plata operaban en la zona. En 1947, la Anaconda Company completó el mapeo geológico detallado, perforación subterránea (746 m) entre la Baja y las zonas de La Alta. La empresa NipponMining en 1967 llevó a cabo la perforación en la zona de La Baja. La actividad de exploración se llevó a cabo por desarrollo de depósitos tipo Placer.

4. MARCO GEOLÓGICO Y MINERALIZACIÓN

4.1 Geología Regional

El proyecto de California se encuentra dentro de la Cordillera Oriental en el noreste de Colombia. La Cordillera Oriental se bifurca en un punto al sur de la cuenca de Maracaibo. (Figura 3).

Figura 3. Geología del distrito minero Vetás-California



Tomado de thechnical report on the California gold project.

La geología regional muestra la cordillera oriental ubicada en un punto al sur de la cuenca de Maracaibo. El ensanchamiento occidental de la cordillera oriental incluye el macizo de Santander donde se encuentra el proyecto minero de California. Las rocas más antiguas en el macizo de Santander consisten de neises y esquistos pre-cámbricos que forman parte del escudo de la Guyana.

Estas rocas se deben a un metamorfismo regional de alto grado, así mismo se registra la presencia de anfibolitas procedentes de un metamorfismo dinamo-térmico. En menor proporción rocas de edad paleozoica se producen en la región; rocas intrusivas de composición diorítica a granito pertenecientes al grupo plutónico de Santander con edades registradas del triasico-jurasico.

El emplazamiento de estas rocas intrusivas se produjo durante un periodo de elevación el triasico-jurasico. Los pórfidos son muy comunes en la zona y estos pueden ser tan jóvenes aproximadamente del terciario.

La configuración geológica local del proyecto indica la presencia de dos grandes ambientes tectónicos.

Un primer evento donde se registra el emplazamiento del arco de isla y reajuste de las cuencas hidrográficas locales formadas y llenas por la trasgresión de sedimentos marinos favorables para la formación de los depósitos tipo Kuroko.

Una segunda etapa de larga duración y múltiples sucesos de subducción de la placa continentales.

Dentro de los pórfidos podemos encontrar tres tipos de mineralización, basados en la cartografía y la interpretación de los datos geoquímicos.

El objetivo principal es un mineral de difusión de oro (Au), asociado a plata (Ag) y al cobre (Cu) dentro de la tonalita porfirítica.

El segundo son las zonas de enriquecimiento asociadas al tectónico góuge, brechas y otras trampas estructurales, representadas por vetas de cuarzo o zonas de silicificación intensa con depósitos de oro (Au).

Estas zonas están plenamente identificadas por la presencia de corrosión, lo que sugiere una etapa altamente rica en fluidos ácidos hidrotermales que disolvieron los carbonatos previamente existentes, y tal vez el cuarzo, generando espacios para la re-depositación de la mineralización.

La tercera etapa es una zona muy somera donde se presenta una brecha hidrotermal de explosión con valores muy altos en oro (Au).

Los altos grados de oro dentro del intrusivo están estrechamente relacionados con las zonas de corrosión. La corrosión se interpreta como el resultado de la circulación a través de las fracturas en una última etapa de fluidos hidrotermales muy ácidos que disolvieron los carbonatos pre-existentes, incluso el cuarzo, generando la creación de cavidades y fracturas donde el oro (Au) fue removilizado y depositado.

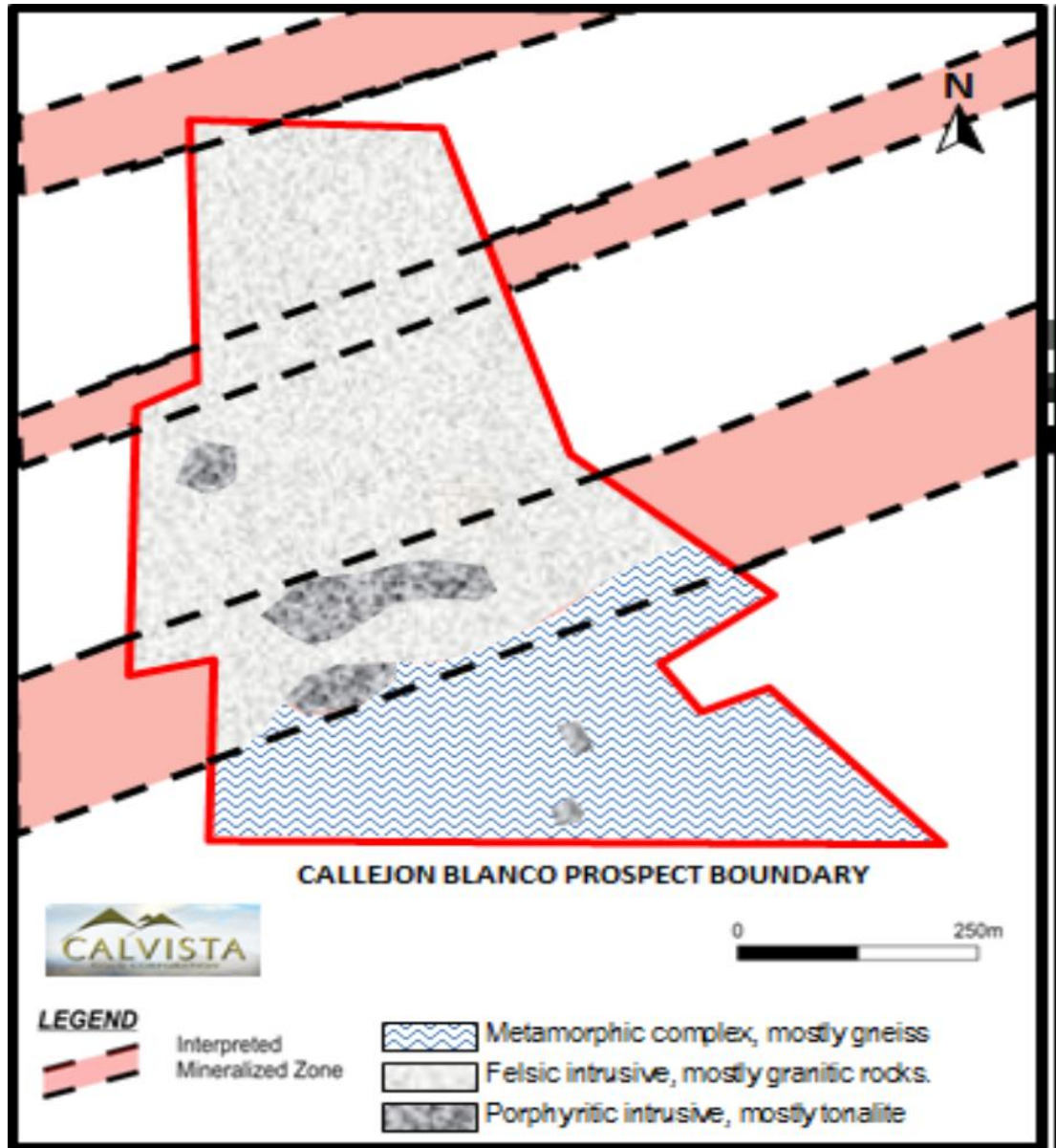
En condiciones cercanas a la superficie debido al efecto de ebullición de los líquidos, una brecha hidrotermal de explosión se formó con valores altos de oro (Au).

Debido a la tectónica, en algunas áreas del proyecto estas brechas se erosionaron por completo añadiendo el potencial de placer de los arroyos y ríos de la zona que actualmente es explotado por mineros artesanales.

4.2 Propiedad Geológica

La figura 4 representa la geología de la licencia del Callejón Blanco, donde se hace una descripción de las litologías y la estructura que presenta.

Figura 4. La geología de la licencia Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

4.2.1 Litologías

Paragneis

El gneis contiene material leucocrático a melanocráticas, lo que sugiere un origen sedimentario. El paragneis es principalmente cuarzo-feldespático de composición rico en hornblenda.

La banda cuarzo-feldespática (leucocrática) tiene un color gris claro, capas de grano fino a medio y homogéneas. La composición es muy variable y se compone de plagioclasa 30-40%, feldespato potásico 20-30%, cuarzo 30-40%. Las capas de hornblenda (melanocráticas) son de color oscuro, de grano fino a medio, y homogéneas. Se componen de un 70-90% hornblenda, plagioclasa 5-15%, 5-10% de cuarzo, feldespatos de potasio al 0-5%, y el 0-2% de magnetita.

Granodiorita

Esta unidad es una intrusión félsica que muestra dos fases distintas: granodiorita de grano medio y la granodiorita porfídica.

La granodiorita de grano medio es de color gris claro, corresponde a una fase de contacto del cuerpo intrusivo. Se compone de 30% plagioclasa blanquecina (1 mm a 2 mm), 10% ortoclasa rosado (1 mm a 8 mm), 2% hornblenda (1 mm a 2 mm) y 58% de matriz cuarzo-feldespática.

Los granitos porfídicos son de tonalidad rosada, corresponde con el núcleo del cuerpo intrusivo. Se compone de ortoclasa porfídica 6% (1 cm a 6 cm), 4% plagioclasa porfídica (1 cm a 6 cm), 60% plagioclasa blanquecina (1 mm a 8 mm) 2% hornblenda (1 grisáceo mm a 2 mm) y 48% de una matriz cuarzo-feldespática.

Diques félsicos

Los diques félsicos de color beige a gris pálido, de grano fino a medio. Presentan formas irregulares, metiéndose en las brechas a lo largo de una zona de falla.

En términos de composición, son similares a la granodiorita pero contienen más hornblenda y menos cuarzo. Se componen de un 60-65% de plagioclasa, feldespato potásico 20-25%, 10% de cuarzo, y el 0-10% de hornblenda.

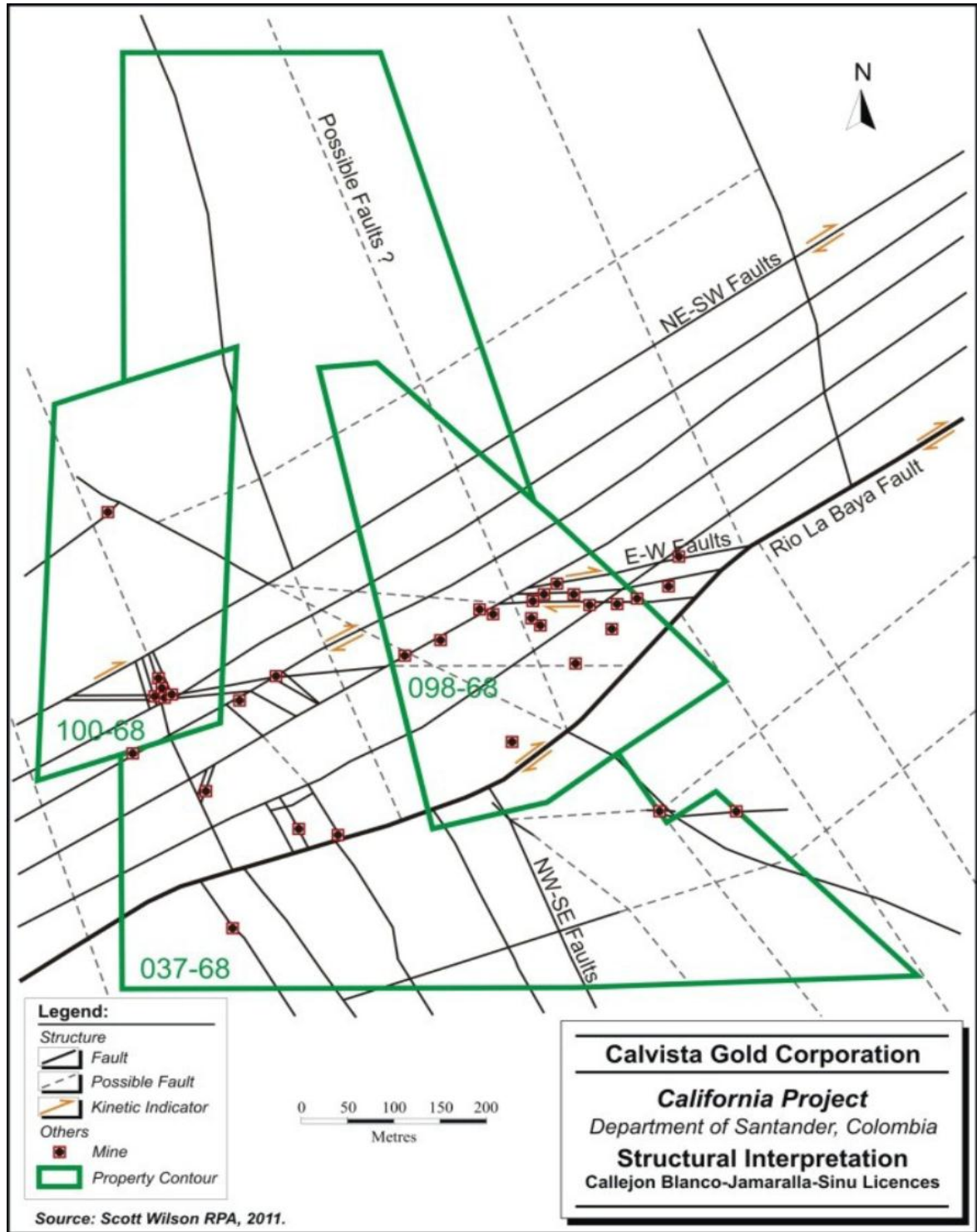
Rocas porfídicas

Las intrusiones van desde grano grueso, rocas faneríticas a porfídicas, con enjambres de diques. Dioritas, granitos, granodioritas, monzonitas y tonalitas.

4.2.2 Estructura

El sistema estructural que parece corresponder a la dirección noreste-suroeste, es una zona de cizalla regional, con zonas de cizalla casi perpendiculares a este sistema. Estas estructuras sirven de bloques rectangulares, que podrían albergar un entorno para la mineralización de oro. Las zonas de dilatación que se encuentran en los cruces de estas fallas crearon conductos posibles para el fluido hidrotermal. No parece haber una relación entre la cantidad de sulfuro y la concentración de oro.

Figura 5. Interpretación estructural de la licencia Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

4.2.2.1. Fallas

Una alta proporción de los lineamientos interpretados desde la fotografía aérea están orientados norte-noreste, y es probable que algunos de ellos corresponden a las fallas.

La ubicación de las estructuras mineralizadas a lo largo del Río de la Baja sugiere la presencia de un cinturón estructural con una dirección noreste. En la región, la presencia de fallas con el movimiento pre-y post-Cretácico se ha demostrado. La presencia de una falla a lo largo del río de La Baja, como un posible ensanchamiento de la Falla de Cucutilla, se ha sugerido.

4.2.2.2. Zonas de Brecha

Afloramientos distribuidos irregularmente tienen rocas ígneas y sedimentarias, con alteración hidrotermal y un aspecto de brechas.

Fragmentos de rocas sedimentarias incluyen cuarzo areniscas ferruginosas, una matriz de color marrón rojizo, incluyendo fragmentos subangulares y subredondeados de cuarzo fracturados. Sericita manchada por óxidos de hierro, llena las zonas de fractura y sustituye algunos cristales ligeramente deformados, posiblemente feldespato (plagioclasas). Roca ígnea de una composición granodiorita se puede encontrar en la zona. La roca, con la deformación y la alteración tiene vetas de epidota y ortoclasa con minerales de composición como cuarzos y plagioclasas. La roca también contiene cristales alterados de hornblenda a clorita y óxidos de hierro.

Figura 6. Tendencia de la mineralización en el distrito minero de California



Tomado de thechnical report on the California gold project.

5. MEDICIONES DE CAMPO Y TOMA DE MUESTRAS

Uno de los objetivos durante el trabajo de campo fue la toma de muestras en los lugares (estaciones), junto con las mediciones. La recopilación y análisis de muestras en la licencia terminó de comprobar si existe alguna correlación entre las características estructurales y de contenido de oro. En total, 53 muestras fueron recogidas y analizadas.

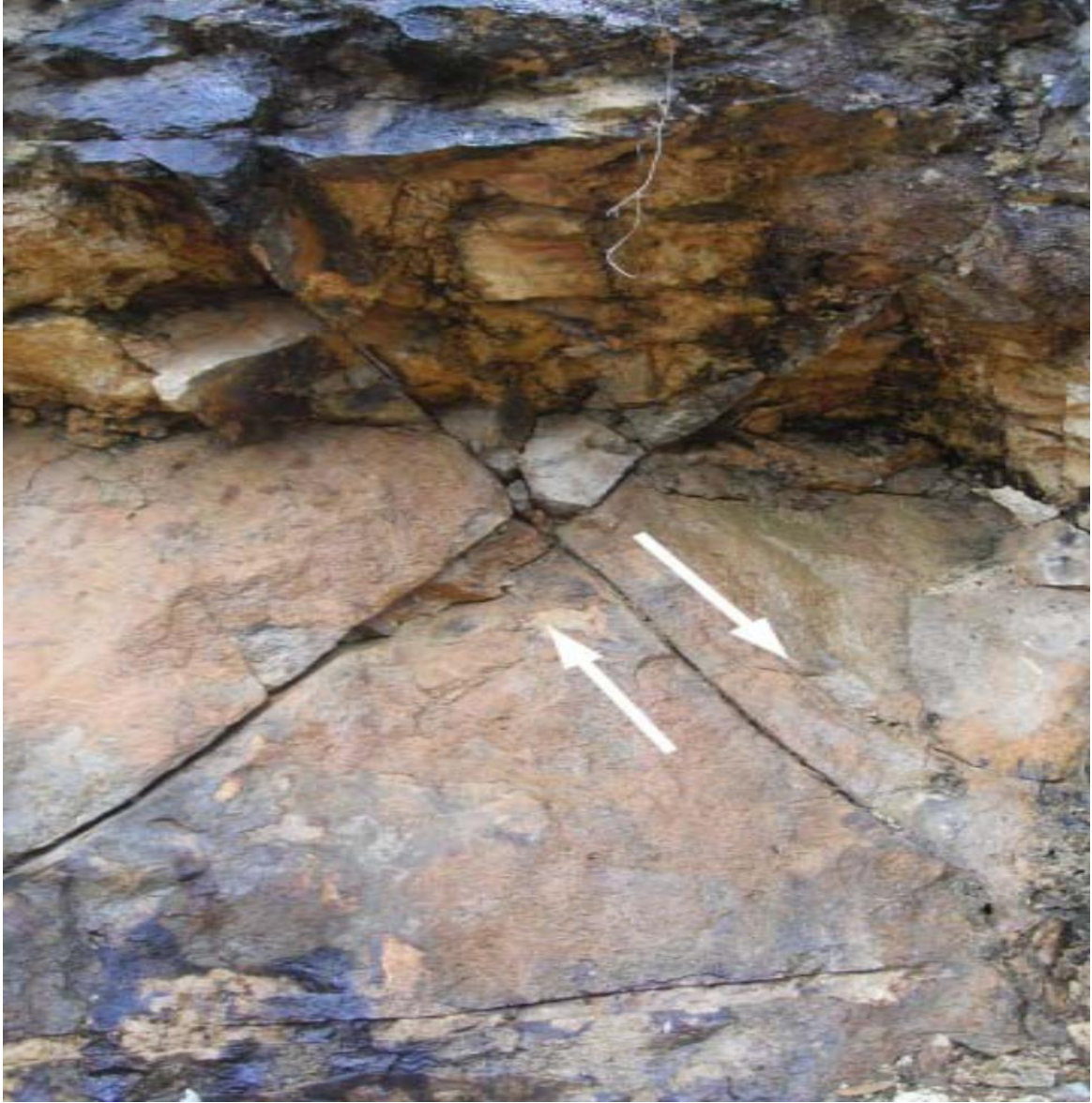
5.1. Observaciones en fracturas, venas y fallas

5.1.1. Fracturas

Las fracturas son características comunes de la zona, fácilmente se observan en los afloramientos y en el relieve del paisaje. En el nivel de afloramiento las fracturas son abundantes y pueden verse y medirse en la mayoría de los casos.

Las observaciones de campo indican que prácticamente no hay un desplazamiento significativo a lo largo de los planos de fractura (Figura 7).

Figura 7. Fracturas



Tomado de thechnical report on the California gold project.

A escala de afloramiento, las rocas no experimentan ninguna transformación (frágil), deformación durante y después de la fractura.

5.1.2. Venas

Las relaciones entre las fracturas y venas; compuestas de cuarzo y / o sulfuros (normalmente pirita) no están claros. Las venas son muy a menudo paralelas a las fracturas, algunas fracturas pueden ser ligeramente mineralizada (Figura 8).

Figura 8. Venas paralelas a las fracturas



Tomado de thechnical report on the California gold project.

La frecuencia y la diversidad espacial de las venas mineralizadas son mayores en comparación a las fracturas.

5.1.3. Fallas

Hay un gran número de zonas de fallas indicadas por tectonización y rocas de falla (ver figura 9)

Figura 9. Representación de zona mineralizada



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Sin embargo en la mayoría de los casos, no existen otros marcadores del sentido de desplazamiento. Es evidente que la deformación a lo largo de las fallas mencionadas debe haber sido importante, si era cizallamiento puro o si es un grado de cizallamiento con el desplazamiento real que no se conoce.

La licencia Callejón Blanco presenta una zona de falla con indicios aparentes de los desplazamientos (Figura 10) (UTM 729438 E, N UTM 814 739).

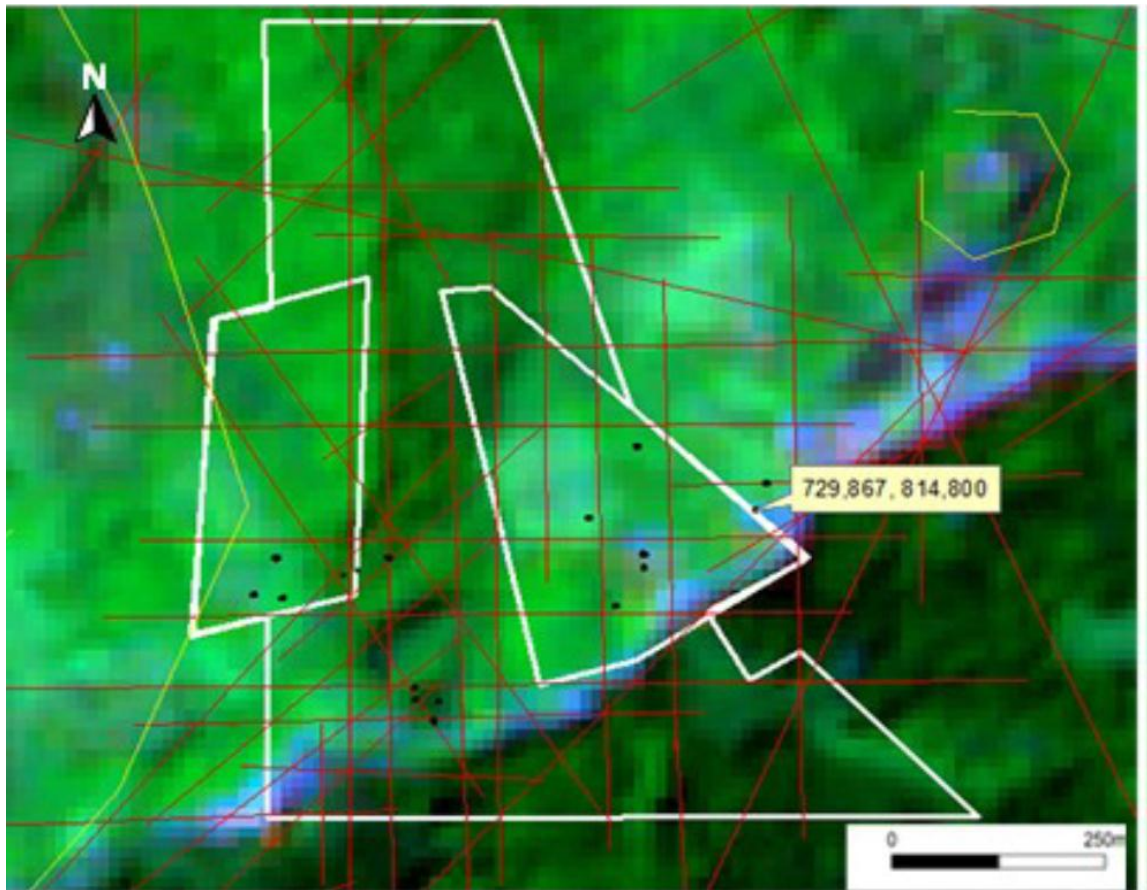
Figura 10. Zona de falla en la licencia Callejón Blanco



Tomada en campo, Hernández C, 2012.

La Imagen satelital indica que la mineralización podría estar concentrada donde hay intersecciones estructurales lineales de dirección NE y cualquiera EW y / o ENE. Esta observación fue hecha cerca de la estación 729867E/814800N (Figura 11)

Figura 11. Ubicación de socavones. Licencia Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Se observa la presencia de un socavón que inició con un azimuth de 320° , y en unos 35 m se dirigió a un azimuth de 330° - 335° . Al final del socavón (aproximadamente a la marca del metro 70), se observó una tonalita porfídica de grano grueso con mineralización moderada de aproximadamente 2×2 m con múltiples fracturas.

La característica más relevante era la abundancia de las fracturas sub-horizontales (Figura 12). Un minero artesanal local explicó que esta observación es de conocimiento común entre los buscadores locales, que esta observación es una situación repetitiva cada vez que el socavón o el eje se encuentran cerca de la principal veta mineralizada de oro.

Generalmente esta situación pasa a ser vista a una distancia aproximadamente de 15 m de la vena. En este caso las venas muy a menudo llevan mineralización de pirita más oro y plata.

Figura 12. Venas sub-horizontales



Tomado de thechnical report on the California gold project.

No hay datos suficientes para explicar esta abundancia de venas sub-horizontales a la vena aurífera, sin embargo, se tiene la hipótesis que las venas auríferas se formaron con la circulación del fluido a lo largo de ellas y la precipitación de oro al llegar a la saturación. No obstante, la abundancia de fracturas sub-horizontales en los afloramientos o en el testigo de perforación puede mostrar la proximidad de la mineralización de oro.

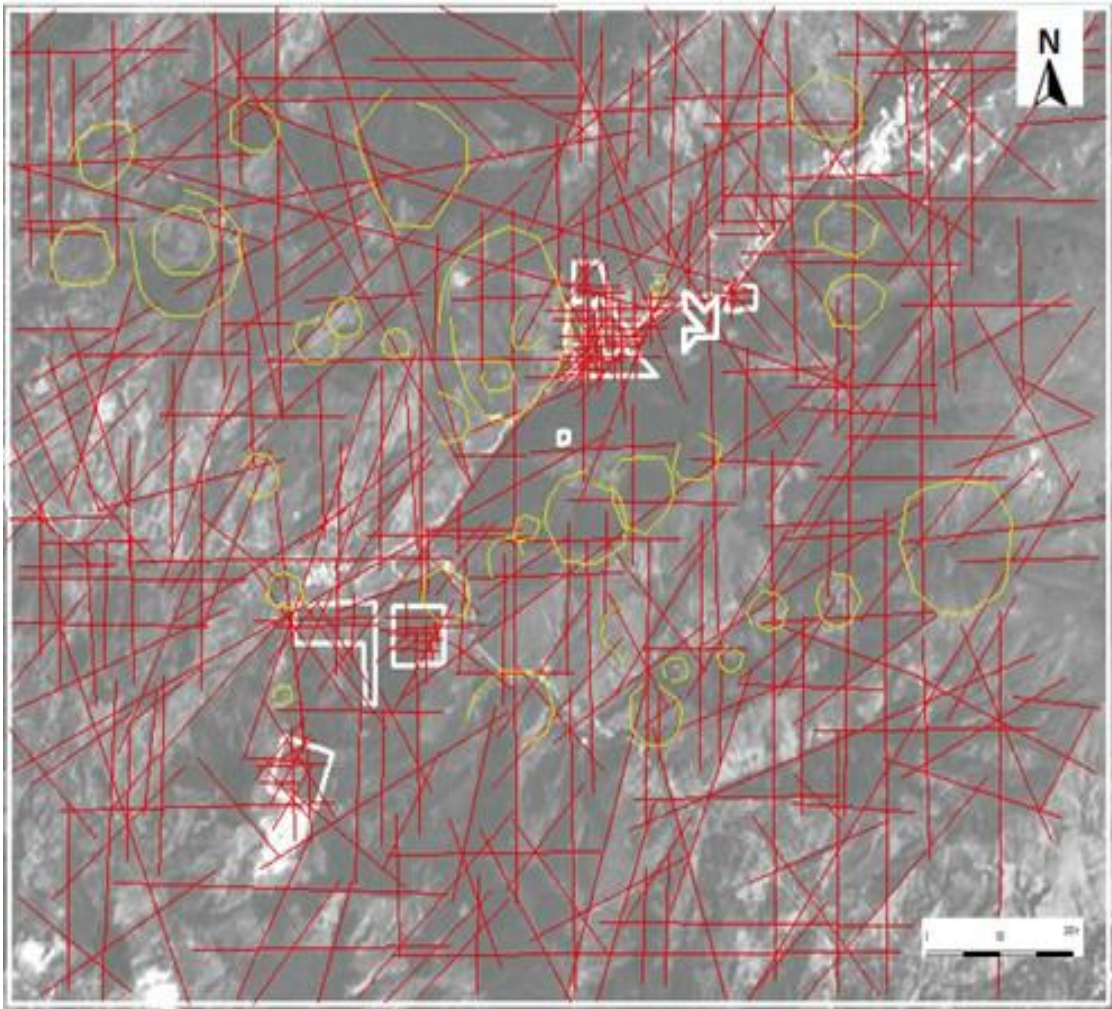
5.1.4.Lineamientos

Los lineamientos se puede definir como características de la superficie lineal, visibles en el mapa, ya sea topográfico, imágenes fotográficas, vía satélite, geológicos, geofísicos. Un estudio de los rasgos también permite un estudio de la distribución de fracturas y fallas proyectadas sobre la superficie terrestre.

Las características lineales representan la reflexión de la superficie o la proyección de un cuerpo geológico (tal como un dique o una capa, o una intrusión) o de un plano de la propiedad física anómala o propiedades (tales como una ruptura de la falla, una zona de debilidad mecánica o dureza, o una zona de permeabilidad alta o baja, etc.)

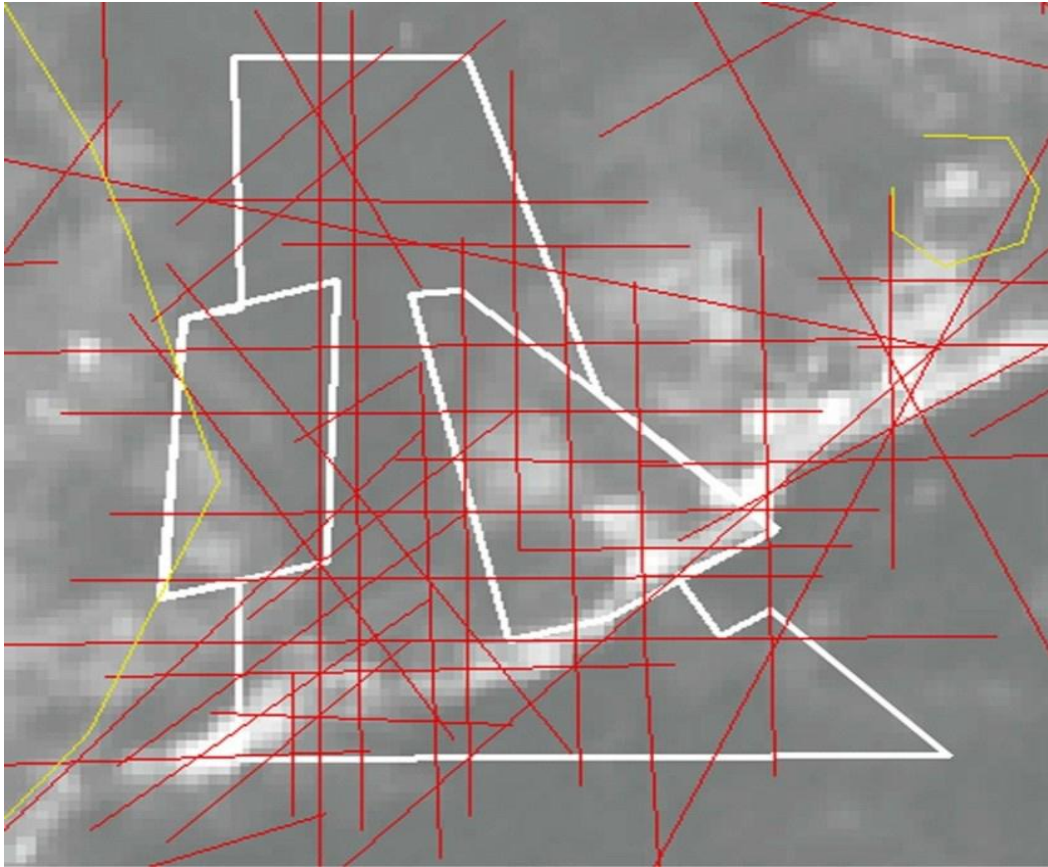
Aunque el alcance de este informe se limitó a un breve análisis de lineamientos, donde se observo varias orientaciones al lineamiento principal que se observa tanto a escala regional (Figura 13) y la escala local (Figuras 14).

Figura 13. Plano regional de los Lineamientos



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Figura 14. Lineamientos del prospecto Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

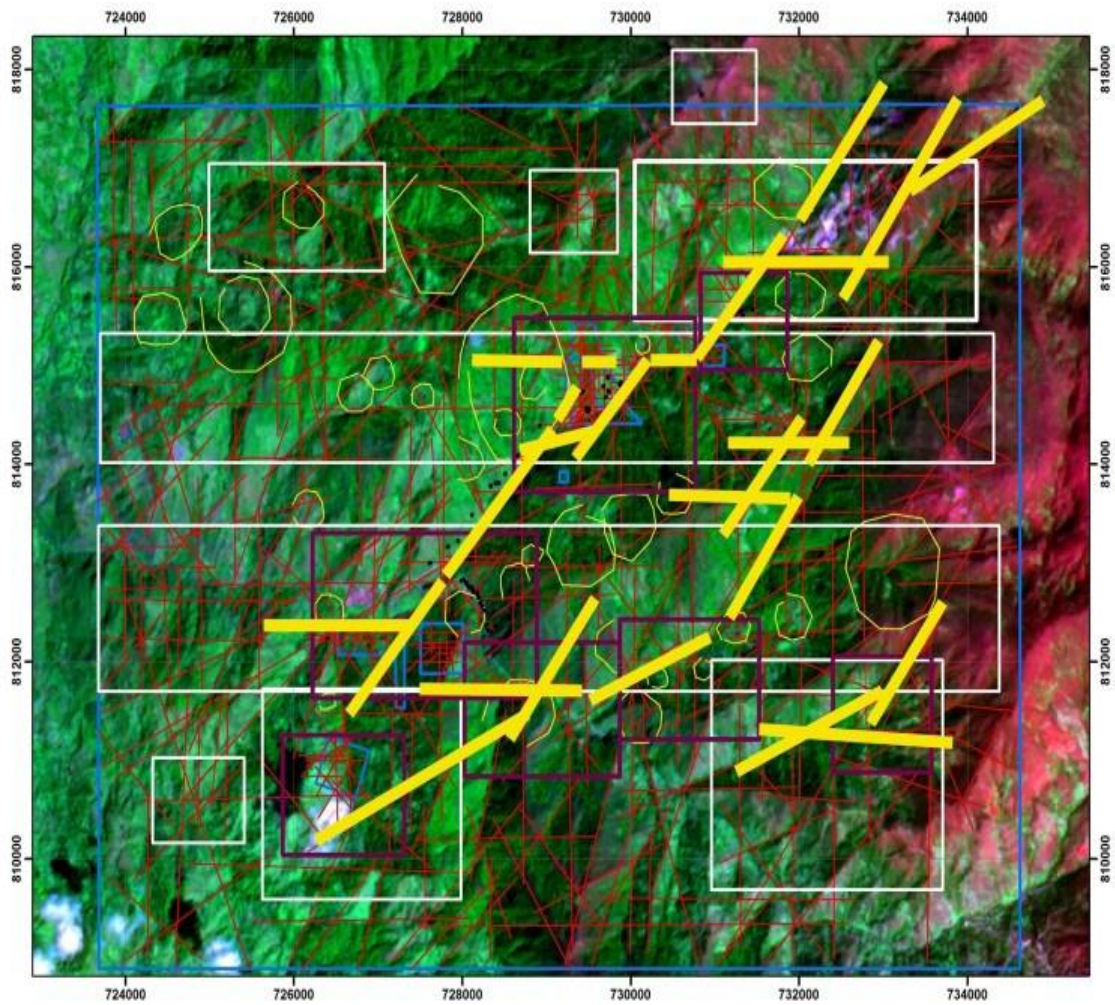
Una nota importante es la existencia de estructuras lineales rectas sobre la superficie de proyección; indican que las fallas son verticales o casi verticales en la escala del análisis.

Cinco etapas de venas / fallas fueron identificados, el más antiguo a las más jóvenes de la siguiente manera:

- Las fallas NE-SW se muestra un fuerte a moderado descenso hacia el noroeste y sureste.

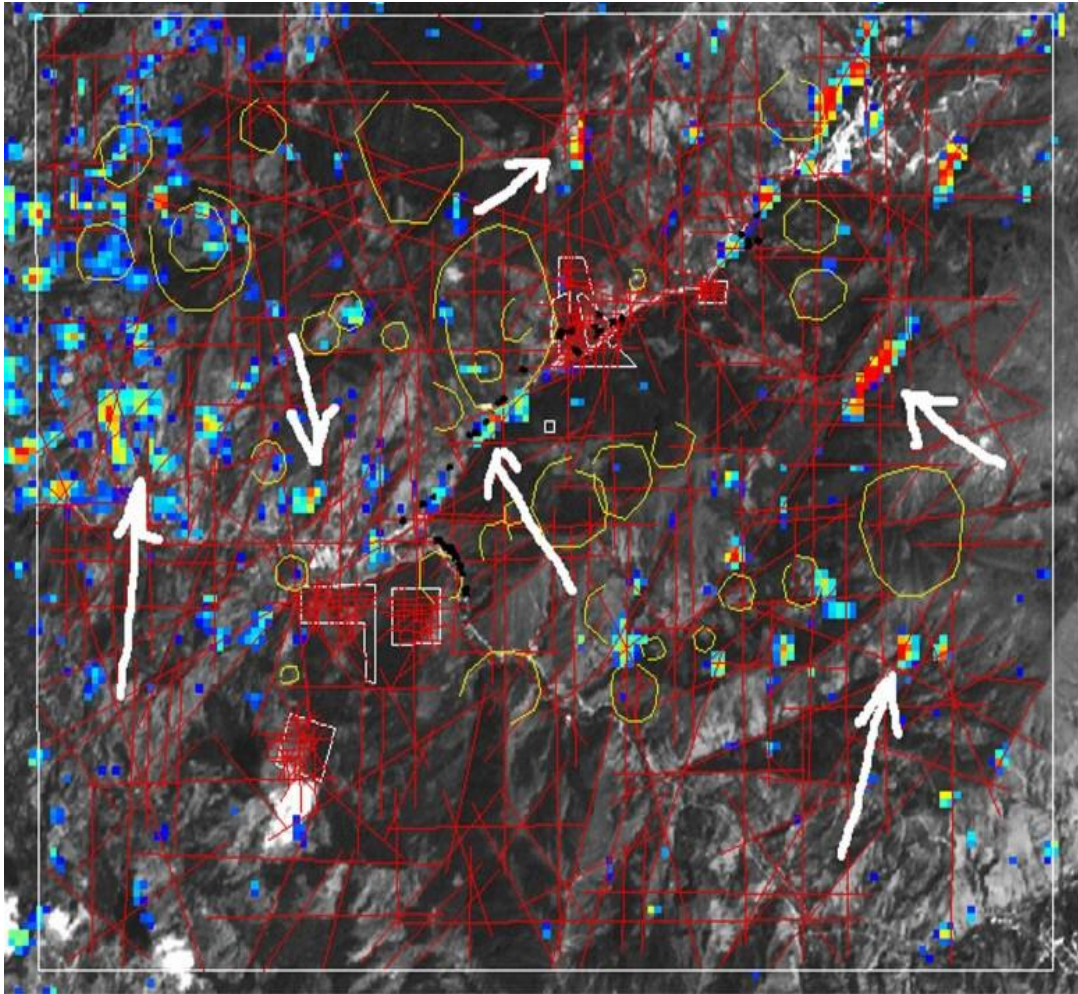
- Noroeste y suroeste muestran grandes estructuras; caída sub-vertical a aproximadamente 60° hacia el noreste y suroeste.
- Este-oeste a este-noreste-oeste-suroeste muestran caídas que oscilan entre 85° a 65° al norte y al noreste y al sur y suroeste.
- Norte-sur y noreste-suroeste de bajo ángulo ($50^\circ - 20^\circ$); son estructuras que sumergen al oeste, norte y sur.
- Noroeste-sureste, norte-sur y noreste-suroeste se direccionan las estructuras que muestran un fuerte predominio a moderado descenso hacia el oeste, y de este a oeste estructuras sorprendentes que sumergen abruptamente hacia el norte y el sur.

Figura 15. Flexuras del distrito minero de California



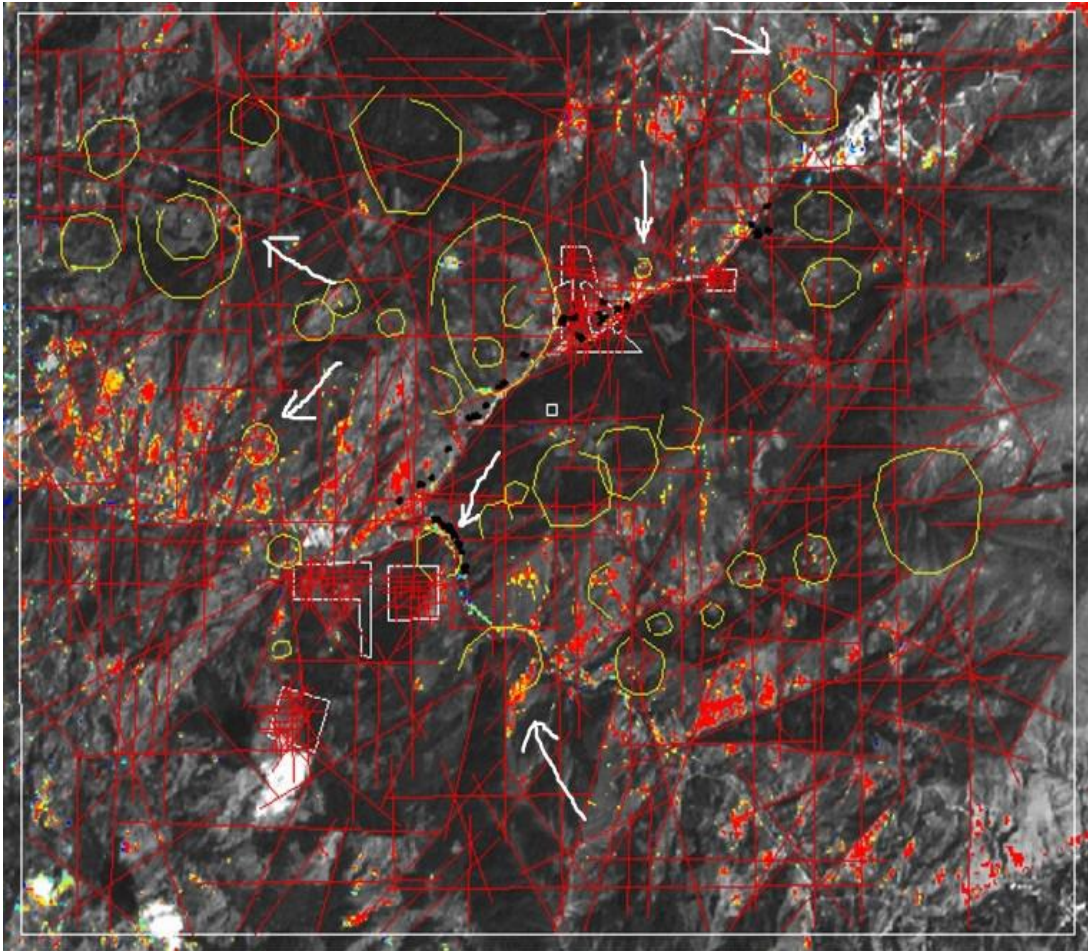
Tomado de thechnical report on the California gold project.

Figura 16. Flexuras con alteracion de silice



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Figura 17. Flexuras con alteración de alunita – caolinita



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Se puede afirmar que:

1. Los depósitos existentes (zonas de mineralización) parece que se encuentra en o cerca de las intersecciones inmediatas de los lineamientos NE y lineamientos EW.
2. Características circulares pueden jugar un papel en la localización de las tendencias de mineralización.

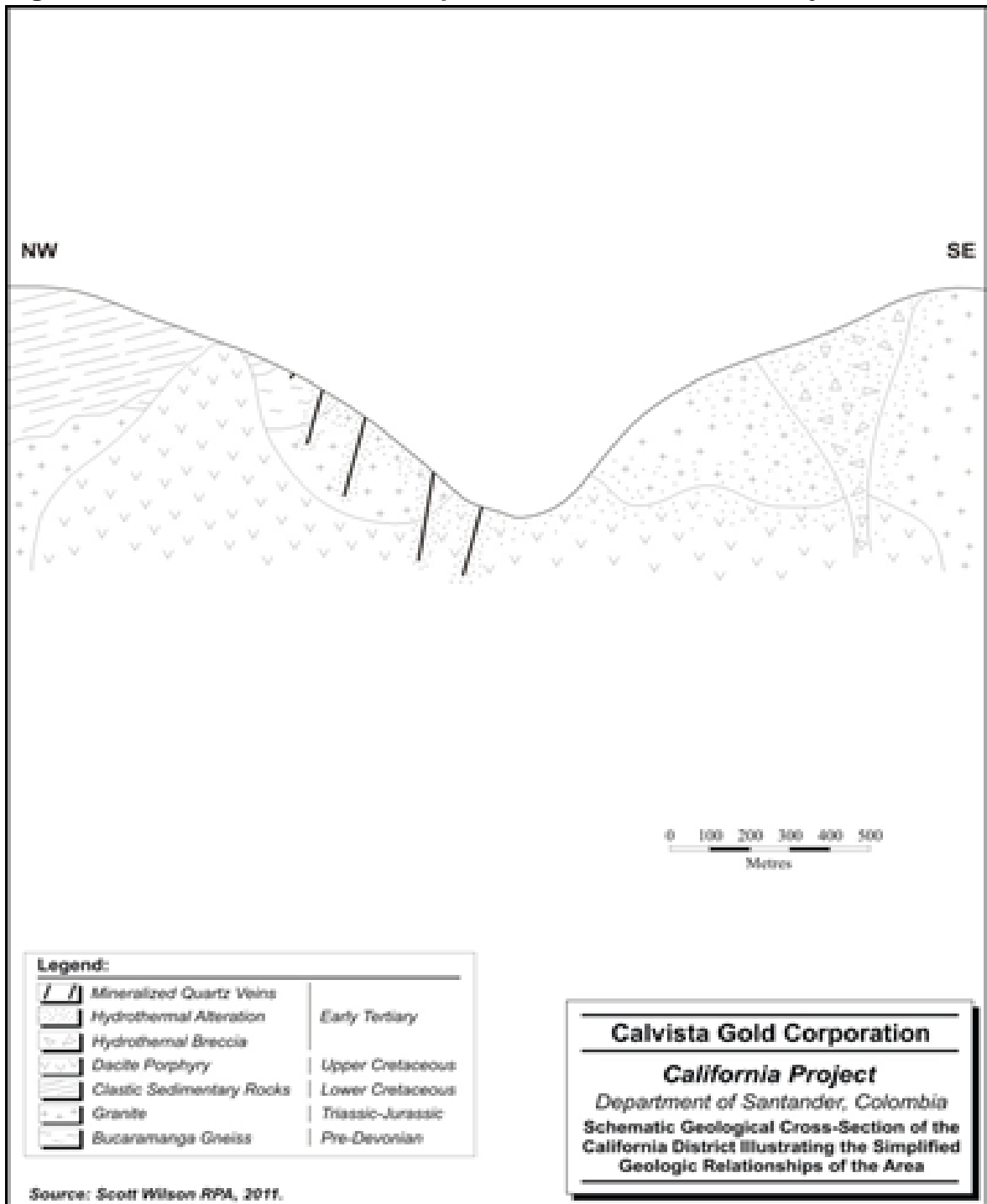
3. Zonas de alteración de sílice parecen ser espacialmente relacionados con las intersecciones de lineamientos NE.

4. Alteración Caolinita-alunita puede ser espacialmente relacionada con los límites de los lineamientos circulares o ubicados dentro de las áreas unidas por rasgos circulares.

6. MINERALIZACION

La siguiente descripción de la mineralización típica de la licencia Callejón Blanco (Mathur y col. 2003). La figura 18 es una idealizada sección geológica de la zona.

Figura 18. Sección transversal esquemática de la licencia Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

La mineralización de oro se asocia generalmente con el cobre y el plomo, y algunas veces con plata y zinc.

El registro indica que hay tres ambientes geológicos diferentes de mineralización de oro.

El oro se encuentra en una brecha hidrotermal cerca de la superficie, en el intrusivo se observa una mineralización diseminada, además se encuentra asociado con corrosión de venas de cuarzo, y en ocasiones con mineralización de sulfuros.

La mineralogía de los yacimientos de oro epitermal es muy diversa. En general, la pirita es el mineral de mayor importancia en el distrito de California y constituye un 80-90% de la mineralización.

Sulfuros de Cu, los sulfuros de Cu-Bi y diversos teluros incluyendo teluros de Au, teluros Au-Ag, hessita, tetraedrita tennantita, y Te nativo.

El Au nativo es comúnmente encerrado en pirita, tetraedrita, y bornita. El halo de alteración de las venas mineralizadas se compone de alunita, jarosita, caolinita y cuarzo.

En Callejón Blanco, la mejor mineralización de oro se encuentra en la brecha hidrotermal cerca de la superficie, en el intrusivo y se asocia con vetas de cuarzo (y la mineralización de sulfuro).

Mendoza y Jaramillo (1975) han reconocido cuatro tipos de venas de cuarzo en la zona de California:

1. Venas de cuarzo blanco de grano fino a medio. Generalmente, estas venas no contienen sulfuros y se encuentran en todos los tipos de rocas. Estas son las venas de cuarzo lechoso, con espesores comprendidos entre un metro y dos metros, lo que podía ser cruzado por venas y venillas de cuarzo gris con los sulfuros.

2. Venas y vetillas de cuarzo, de color blanco y de color gris, con pirita granular con algunos valores de oro, evidenciadas en un sistema stockwork. Por lo general, las venas tienen un tamaño de uno a cinco centímetros de grosor, de color blanco-gris, con variaciones anhedrales de cuarzo a nivel local. El feldespato es anédrico a subhedral fracturado, y parcialmente sericitizado. Cuando la roca está cortada por las venas de cuarzo y pirita, se altera presentando cambios en el color blanco a grisáceo, y se compone esencialmente de cuarzo anédrico(80%) y plagioclasa (10%) como cristales anhedralessericitizados. La pirita es subhedral a anédrica, y se presenta principalmente en vetillas, y en menor cantidad diseminada.

3. Venas de cuarzo-feldespato, con textura aplítica. A nivel local los sulfuros se producen en lentes de hasta 50 cm de espesor. Estas venas suelen encontrarse en alaskitas, estrechamente asociadas a las zonas de silicificación. Las rocas máficas presentan cloritización y epidotización, o sustitución por los sulfuros.

4. Venas de cuarzo gris. Las brechas contienen fragmentos de roca compuestas de cuarzo y feldespato en una matriz criptocristalina gris, con sulfuros diseminados. Esta es la principal roca que hospeda el oro en la zona. El espesor varía desde unos pocos centímetros a varios metros.

Estas venas se encuentran en zonas fracturadas, y comúnmente relacionadas con la apófisis o diques porfídicos.

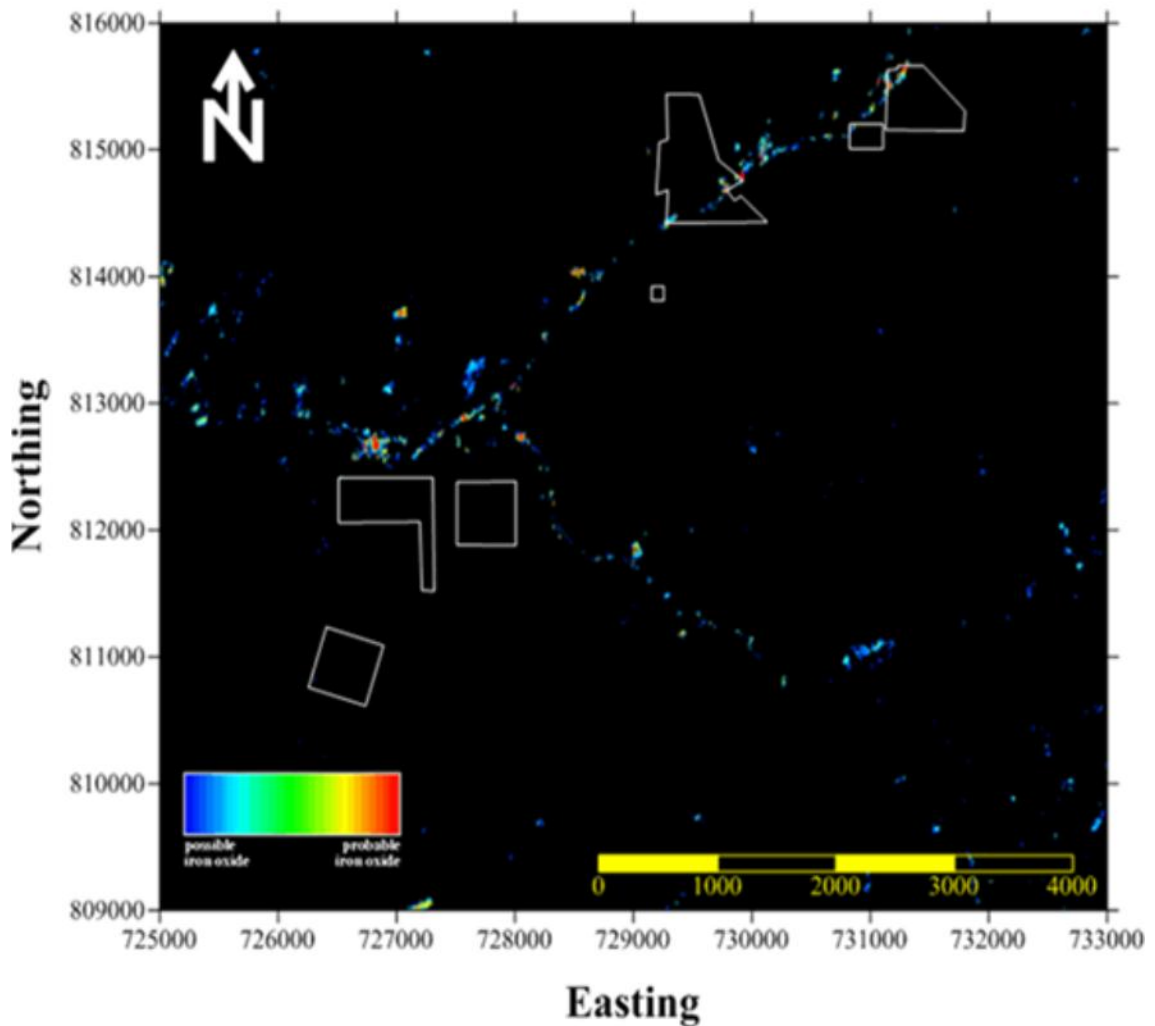
7.ALTERACIONES

Como resultado de la interpretación de imágenes por satélite realizadas, los siguientes tipos de alteración han sido identificados.

7.1 Alteración de óxido de hierro

La gama de posibles zonas de alteración de óxido de hierro, representados como una gama de color de azul a amarillo a rojo, trazada sobre un fondo de escala de grises del píxel 12,5 banda VNIR 2 (Figura 19).

**Figura 19. Distribución de los óxidos de hierro en la región de California
Iron Oxide Alteration**

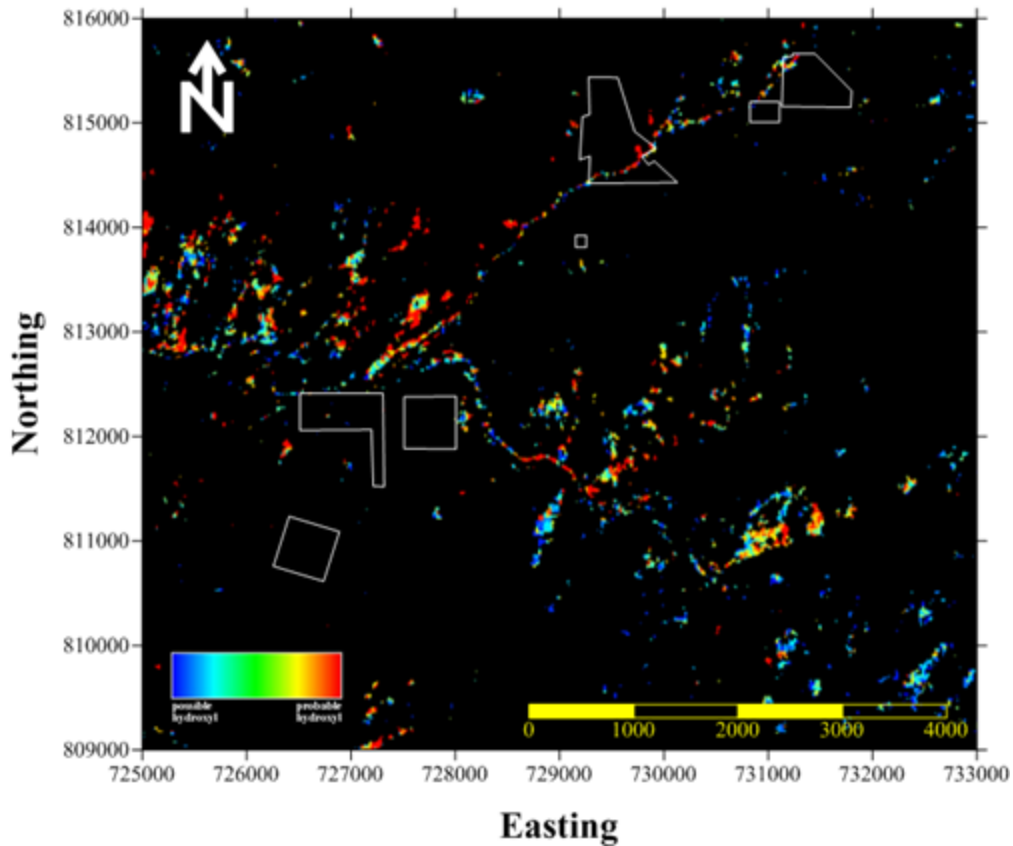


Tomado de thechnical report on the California gold project.

7.2 Alteración argílicayargilica avanzada

Este tipo de alteración varía desde una leve alteración de feldespato a minerales con un aspecto arcilloso, a un estado de alteración más avanzado (Figura 20). En general, los diques contienen minerales de arcilla alterados, como el cuarzo, piritita, y sericita. Algunos diques contienen alunita y enargita, un grupo de minerales que representan un estado avanzado de alteración arcillosa.

Figura 20. Distribución de alteración argílica y argílica avanzada
Argillic and advance argillic alteration



Tomado de thechnical report on the California gold project.

7.3Alteración propilítica

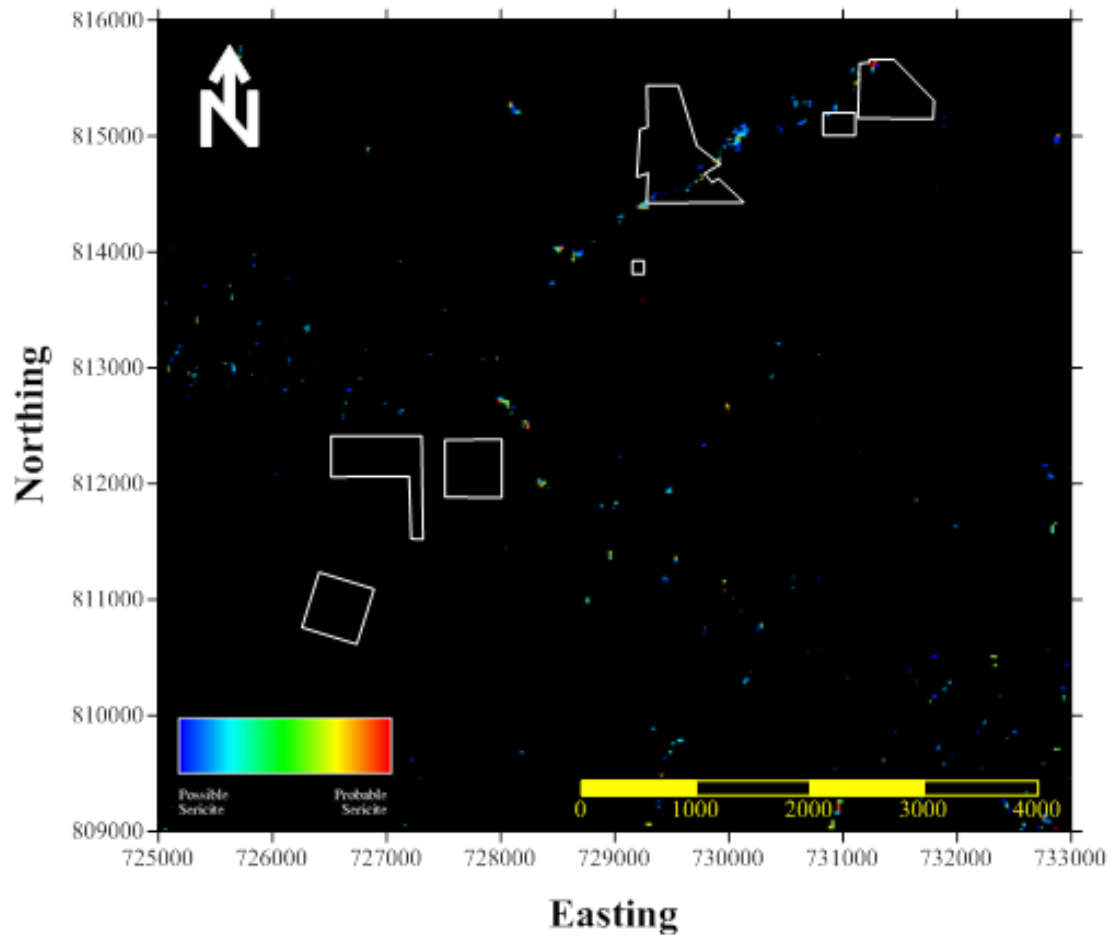
La alteración propilítica incluye minerales como clorita, epidota, calcita, etc, y generalmente aparece distal de los centros de mineralización. Las rocas (granodiorita y pórfido) muestran parcialmente plagioclasas sericitizadas, en parte, con núcleos de sauricitizacion. Minerales ferromagnesianos se alteran o se sustituyen por clorita y epidota, y estos minerales podrían estar rodeado, o sustituido, por pirita.

7.4 La alteración filica o sericitica

El rango de posibles zonas de alteración sericitica, representados como una gama de color de azul a amarillo a rojo, trazado sobre un fondo de escala de grises del píxel 12,5 banda VNIR 2.

La presencia de minerales tales como sericita, cuarzo, y pirita indica que la alteración sericitica afecta grandes zonas de la región y que parece ser un tipo alteración predominante (Figura 21). Su intensidad varía de zonas estrechas limitadas a las venas, a zonas de varios metros, principalmente en las alaskitas. La roca está atravesada por numerosas vetillas de cuarzo, en algunos lugares con hierro y sulfuros de cobre, y exhibe plagioclasa sericitizada y feldespato potásico. En las zonas de fractura, hay nidos de color marrón amarillento referente a la biotita, a veces parcialmente cloritizadas o con núcleos de epidota esporádicos. La pirita se encuentra diseminada y se asocia principalmente con los agregados y partículas de la moscovita.

Figura 21. Distribución de la alteración Sericitica en el distrito de California
Sericitic alteration



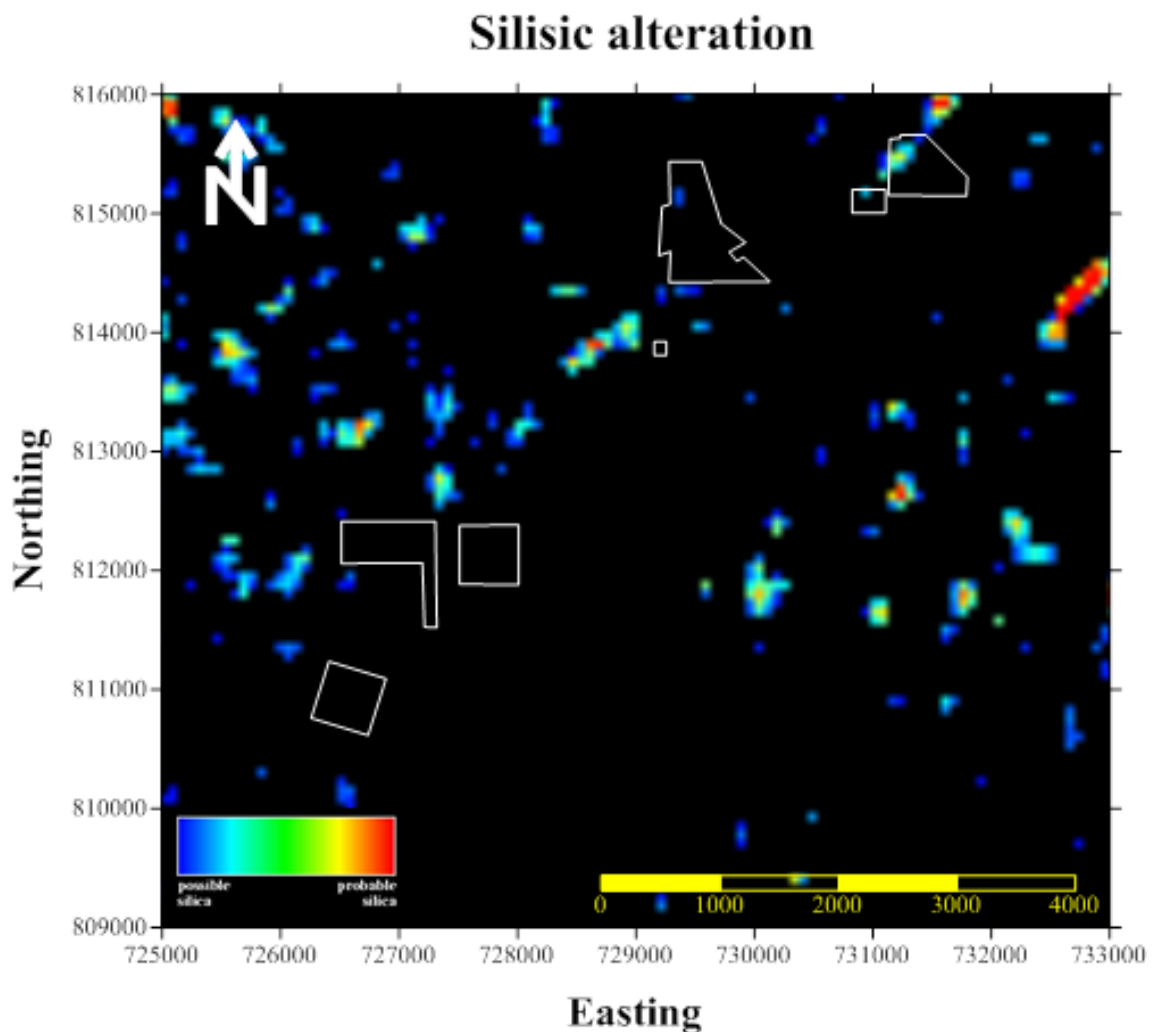
Tomado de thechnical report on the California gold project.

7.5Silicificación

La gama de posibles zonas de sílice, representado como una gama de color de azul a amarillo a rojo, trazado sobre un fondo de escala de grises del píxel 12,5 banda VNIR 2.El depósito de sulfuros es acompañado por precipitación de sílice, la silicificación está frecuentemente asociada a otros tipos de alteración y es el resultado de la acción de las soluciones en una amplia variedad de entornos (Figura 22). Generalmente, la alteración sericitica y la silicificación están

acompañados por pirita, por lo tanto las zonas como éstas pueden ser consideradas como "alteración sílica". Una franja de aproximadamente dos kilómetros de longitud, que se extiende en la frontera oriental del Río de la Baja, exhibe rocas intensamente silicificadas, localmente con abundante pirita, que producen azufre por oxidación que aparece mezclado con limonita.

Figura 22. Distribución de la alteración silícica en el distrito minero de California.



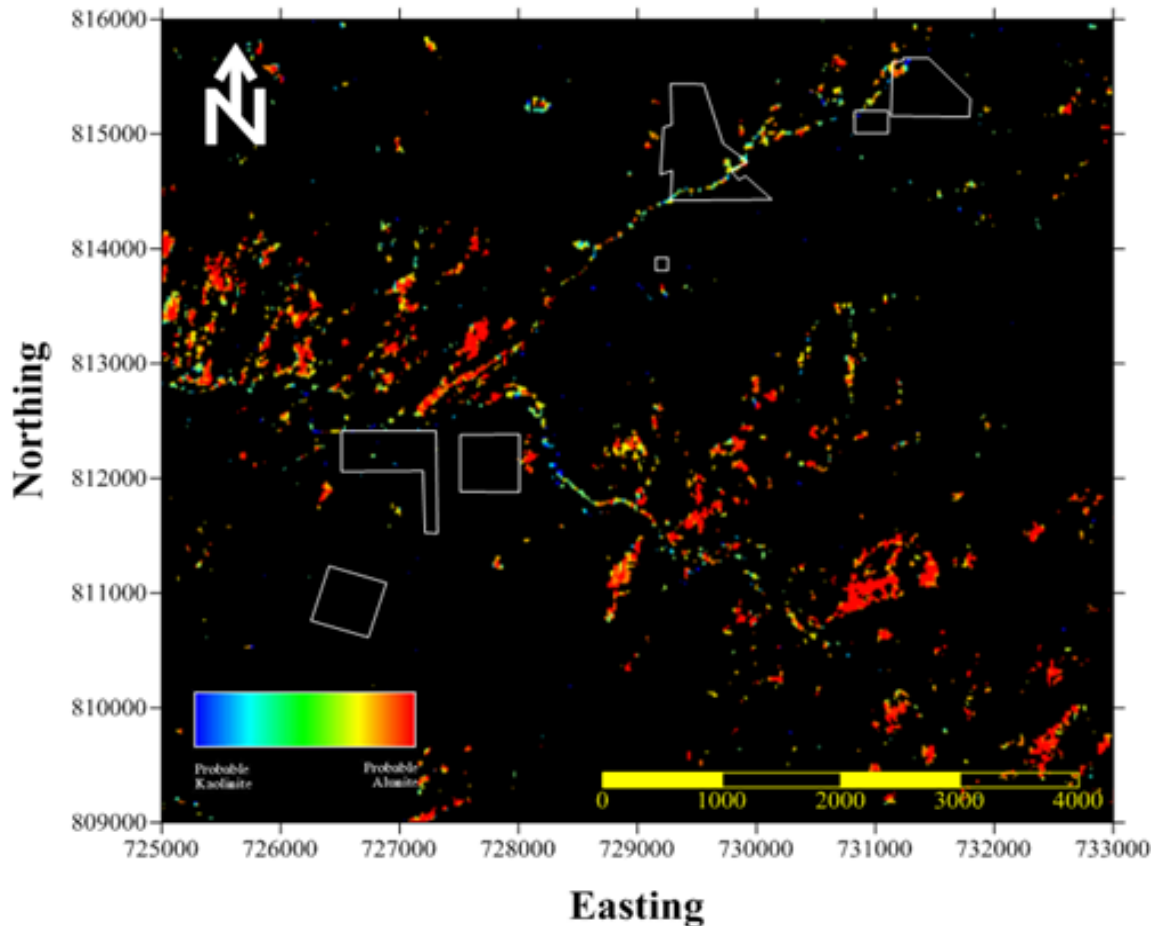
Tomado de thechnical report on the California gold project.

A nivel local, y dentro de esta franja, Mendoza y Jaramillo (1975) encontraron rocas con abundante piritita diseminada, calcopirita en vetillas, y malaquita.

7.6 Alteración Caolinita-alunita

Las zonas de alteración caolinita-alunita, se presenta como una gama de color de azul a amarillo a rojo, trazado sobre un fondo de escala de grises del píxel 12,5 banda VNIR 2 (Fig. 23).

Figura 23. Distribución de caolinita-alunita distrito minero de California
Kaolinite-Alunite alteration



Tomado de thechnical report on the California gold project.

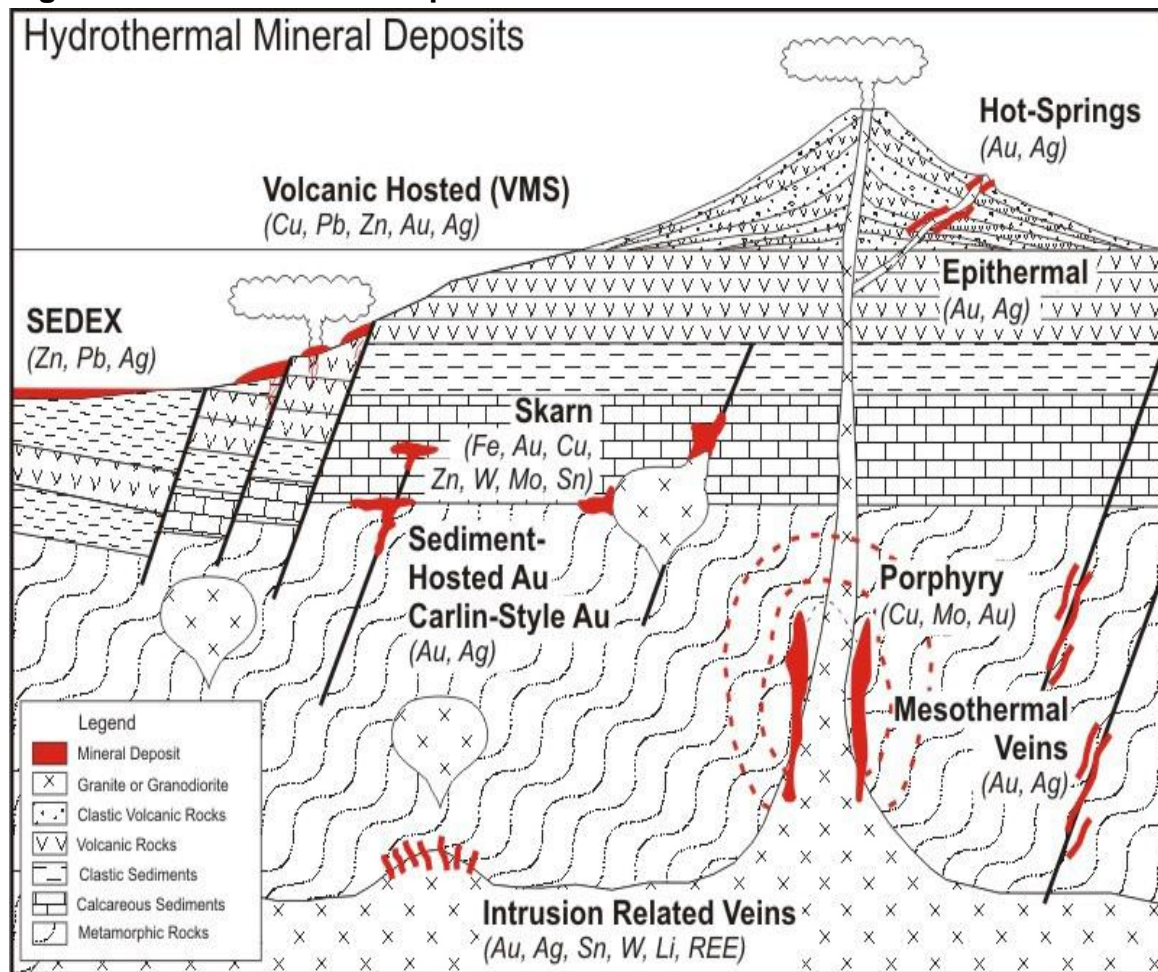
7.7 Alteración potásica

La alteración potásica incluye minerales como ortoclasa, microclina, con cantidades relativas de cuarzo, albita, moscovita, y epidota. Esta alteración se encuentra en el núcleo de los sistemas de pórfido, en especial por intrusiones félsicas, como las que se encuentran en el área del proyecto.

8. TIPO DE DEPÓSITO

De acuerdo con los modelos definidos se cree que la aproximación mas verídica para el tipo de deposito ubicado en la licencia Callejón blanco es característico de un deposito depórfido de $Cu \pm Mo \pm Au$ (Figura 24).

Figura 24. Modelo de los depósitos minerales hidrotermales



Tomado de thechnical report on the California gold project.

8.1 Pórfido de $Cu \pm Mo \pm Au$

Descripción: Stockworks de vetillas de cuarzo, venas de cuarzo, fracturas muy próximas entre sí y brechas que contienen pirita y calcopirita con menor cantidad

de molibdenita, bornita y magnetita se producen en grandes zonas con recurso económicamente explotable. La mineralización dentro o adyacente a las intrusiones porfídicas y relacionados con brechas. Diseminación de sulfuros están presentes, generalmente en cantidades subordinadas. La mineralización es espacial, temporal y genéticamente asociada con la alteración hidrotermal.

Ambientes tectónicos: En cinturones orogénicos, en los límites de placas convergentes, comúnmente relacionada con la subducción relacionada con el magmatismo.

Durante el tectonismo extensional relacionado con fallamiento de deslizamiento y posterior difusión de arco de acreción en el margen continental.

Ambiente de depósito: De alto nivel (epizonales), niveles de stock de emplazamiento en rocas plutónicas, arcos de islas volcánicas y arcos comúnmente de margen continental.

Edad de mineralización: Los depósitos son principalmente terciarios, pero van desde el arcaico hasta el Cuaternario.

Tipos de roca huésped: Las intrusiones van desde grano grueso, rocas faneríticas a porfídicas, con enjambres de diques. Dioritas, granodioritas y monzonitas. Comúnmente hay emplazamiento de una fase sucesiva de intrusivos y una amplia variedad de brechas. El depósito de pórfido de Cu-Au está asociado con rocas alcalinas sienítica, otros se consideran como un tipo de depósito distinto.

Deposito: Grandes zonas de roca alterada hidrotermalmente contienen vetas de cuarzo y sulfuro de stockworks; fracturas menores y diseminaciones en áreas de hasta 10 km², comúnmente coinciden en su totalidad o en parte con brechas hidrotermales o a la intrusión y los enjambres de diques. Los límites de depósito son determinados por factores económicos que describen zonas de mineral dentro de grandes áreas de bajo grado, la mineralización es de forma concéntrica con zona. Los depósitos de la cordillera suelen subdividirse en función de su

morfología en tres clases: clásica, volcánicas y plutónicas (ver Sutherland Brown, 1976; McMillan y Panteleyev, 1988). En el área del proyecto puede haber una o varias clases:

Depósitos clásicos son relacionados con múltiples emplazamientos a poca profundidad (de 1 a 2 km), en general, las intrusiones porfídicas cilíndricas. Numerosos diques y brechas de pre, intra y post-mineralización. Los yacimientos de minerales se producen a lo largo de los márgenes adyacentes a las intrusiones. Zonificación lateral externa de la alteración y minerales sulfurosos de una débil mineralización potásica / propilítica. Las zonas de mineral con alteración potásica (comúnmente rica en biotita) o alteración fílica contienen calcopirita molibdenita y pirita.

Depósitos de rocas plutónicas (por ejemplo, los depósitos de Highland Valley) se encuentran en gran medida las intrusiones plutónicas batolíticas en niveles relativamente profundos, por ejemplo 2 a 4 km. Diques y cuerpos intrusivos relacionados a brechas pueden ser emplazados en niveles menos profundos. Las rocas caja son de grano grueso faneríticas a porfídicas. Las intrusiones pueden mostrar diferencias en la composición interna, como consecuencia de la diferenciación con la gradación de las fronteras marcadas entre las diferentes fases del emplazamiento del magma. Enjambres de diques locales, muchos con brechas asociadas, y zonas de fallas son los sitios de la mineralización. Lamineralización alrededor de las zonas de alteración silicificada tienden a producirse como stockworks, vetillas difusas que llevan calcopirita, bornita y cantidades menores de pirita en las rocas intensamente fracturadas, pero, en general, los minerales de sulfuro son escasos. Gran parte de la alteración potásica y fílica en las partes centrales de los cuerpos está restringida a los márgenes de las fracturas mineralizadas. Las alteraciones fílica-argílica se constituyen en las venas y las fracturas y son más generalizadas. La alteración propilítica es generalizada, pero discreta y se indica por la rara presencia de pirita con

minerales máficos cloritizados, plagioclasa saussuritizada y pequeñas cantidades de epidota.

Textura / estructura: Cuarzo, cuarzo-sulfuro y vetillas de sulfuros y stockworks; granos de sulfuros en las fracturas. Menor cantidad de sulfuros diseminados comúnmente remplazando principales minerales máficos. Fenocristales de cuarzo puede ser parcialmente reabsorbido y cubierto por la sílice.

Mineralogía del yacimiento (principal y subordinada): La pirita es el sulfuro mineral predominante, en algunos tramos la hematita es abundante. Minerales de mena son calcopirita, bornita en menor cantidad y otros sulfuros de cobre, manganeso, y esfalerita.

Mineralogía de ganga (principal y subordinada): Los minerales de ganga en las venas mineralizadas son principalmente de cuarzo, feldespato, con menor cantidad de feldespato potásico, clorita, calcita, epidota, y fluorita.

Alteración mineralógica: Cuarzo, feldespato potásico, albita, clorita, epidota, calcita, minerales de arcilla, fluorita. Alteración potásica en zona central y formada a principios (feldespato potásico y biotita). Luego la alteración fílica (cuarzo-sericita-pirita), con menor frecuencia arcillosa. La alteración argílica avanzada (caolinita, pirofilita) en las partes superiores de algunos yacimientos.

Zonas secundarias (supergénica) con presencia de calcosina, covelina y otros minerales Cu_2S , crisocola, cobre nativo y minerales de óxido de cobre, carbonato y sulfato. Las zonas oxidadas en la superficie se caracteriza por minerales ferruginosos con minerales de arcilla, limonita (goetita, hematita y jarosita) y cuarzo residual.

Tipos de depósitos asociados: Skarn Cu, pórfido Au, epitermal Au-Ag de baja sulfuración o epitermal de Cu-Au-Ag de alta sulfuración, entre otros

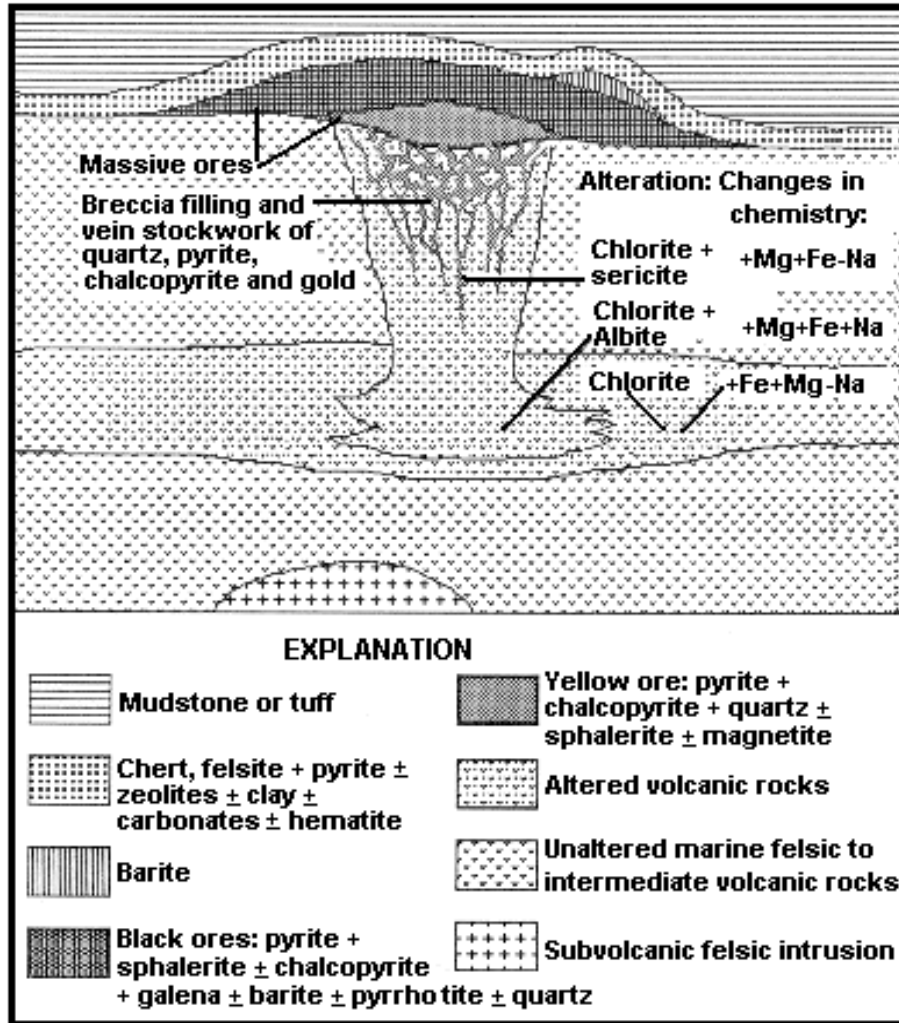
Las zonas mineralizadas, especialmente aquellos con mayor contenido de Au, se pueden asociar con rocas ricas en magnetita y se indican mediante estudios magnéticos. Como alternativa, la alteración hidrotermal mas intensa, en particular las de cuarzo-pirita-sericita (fílica) producen mínimas alteraciones magnéticas y baja resistividad. Halos alrededor de las rocas cupríferas con pirita responden bien a la polarización inducida ("IP").

Otras guías de exploración: Los depósitos de pórfido están marcados por la gran escala de zonas de metal y alteraciones. Las zonas mineralizadas se pueden formar dentro de ciertas fases intrusivas y brechas o están presentes como cúpulas mineralizadas alrededor de los cuerpos intrusivos. Se observa una zona oxidada, zona limolítica en la superficie, una zona baja con el enriquecimiento de cobre (zona supergénica con minerales de cobre secundarios) y en la profundidad una zona de mineralización primaria (la zona hipógena).

Noranda / Kuroko, sulfuros masivos de Cu-Pb-Zn

Hay evidencias en el estudio realizado de la asimilación por el intrusivo granítico de una mineralización de tipo VMS previamente existente. Las siguientes son las características de este modelo de mineral (Figura 25).

Figura 25. Esquema del sistema Kuroko (sulfuros masivos)



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Descripción: Uno o más lentes de pirita masiva, galena, esfalerita y calcopirita comúnmente en rocas volcánicas félsicas en una sucesión de arco bimodal calcoalcalino.

Las lentes pueden ser zonificadas, con una base rica en Cu y de Pb-Zn en la parte superior, zonas de stockwork de grado bajo habitualmente subyacen a las lentes.

9. EXPLORACIÓN

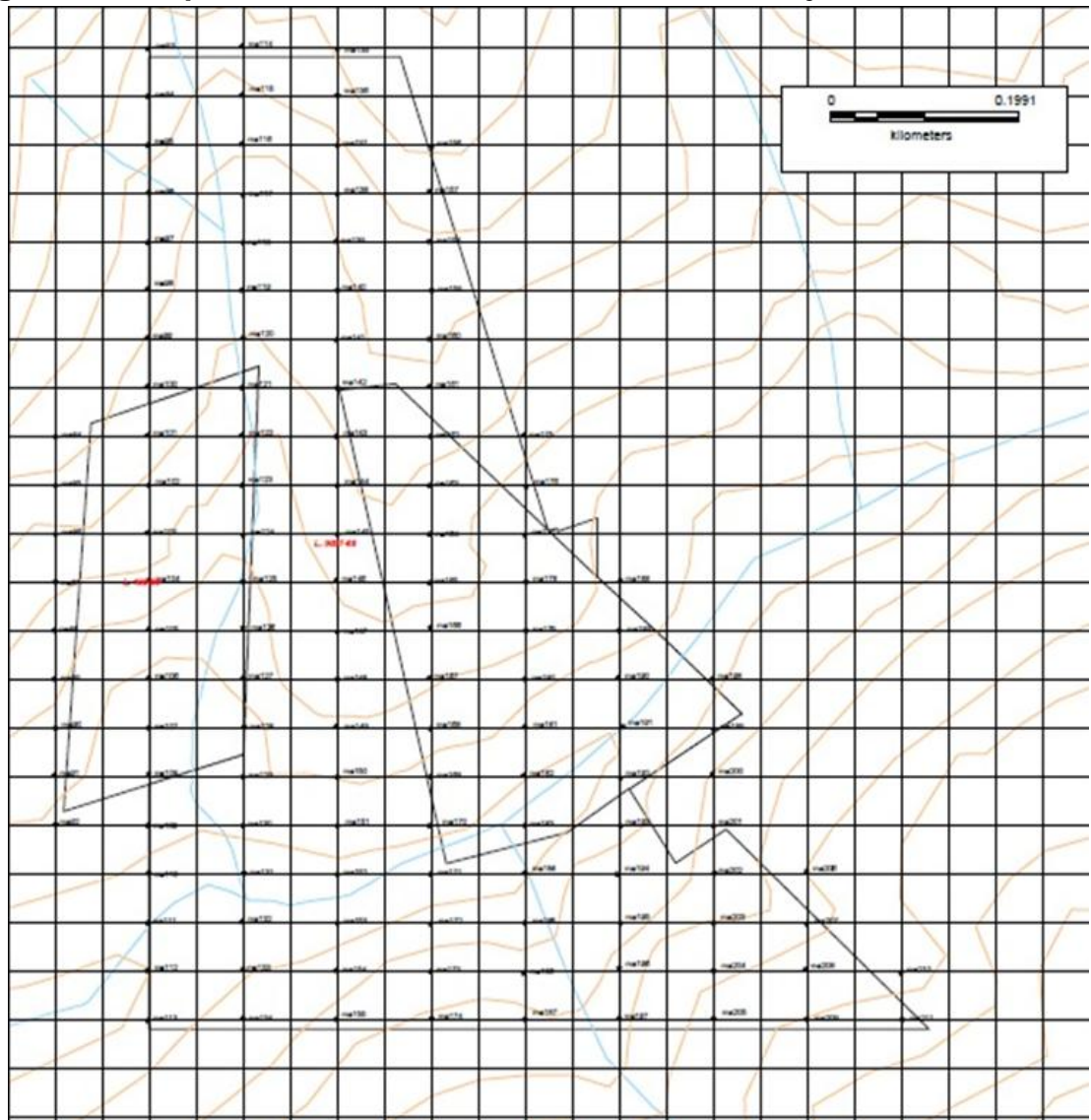
Se elaboraron programas de exploración consistente de mapeo geológico, perforación, y estudios geofísicos.

Se inició un mapeo detallado y muestreo de todos los socavones, realizó un estudio estructural, y continuó la cartografía regional de la zona. La compañía introdujo un programa completo de control de calidad (QA-QC) que cubre todos los aspectos del trabajo de campo y el laboratorio.

Cartografía Geológica

Se realizó un mapeo de reconocimiento y programa de prospección. Un total de 101 muestras de roca se tomaron a una malla de 100 x 50 para mejor cobertura de área y se enviaron para su análisis en el laboratorio.

Figura 26. Esquema de toma de muestras licencia Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Varias muestras arrojaron valores significativos de oro (hasta 68,13 g / t Au). La figura 28 muestra la distribución espacial de los valores de oro.

Figura 27. Imagen toma de muestra



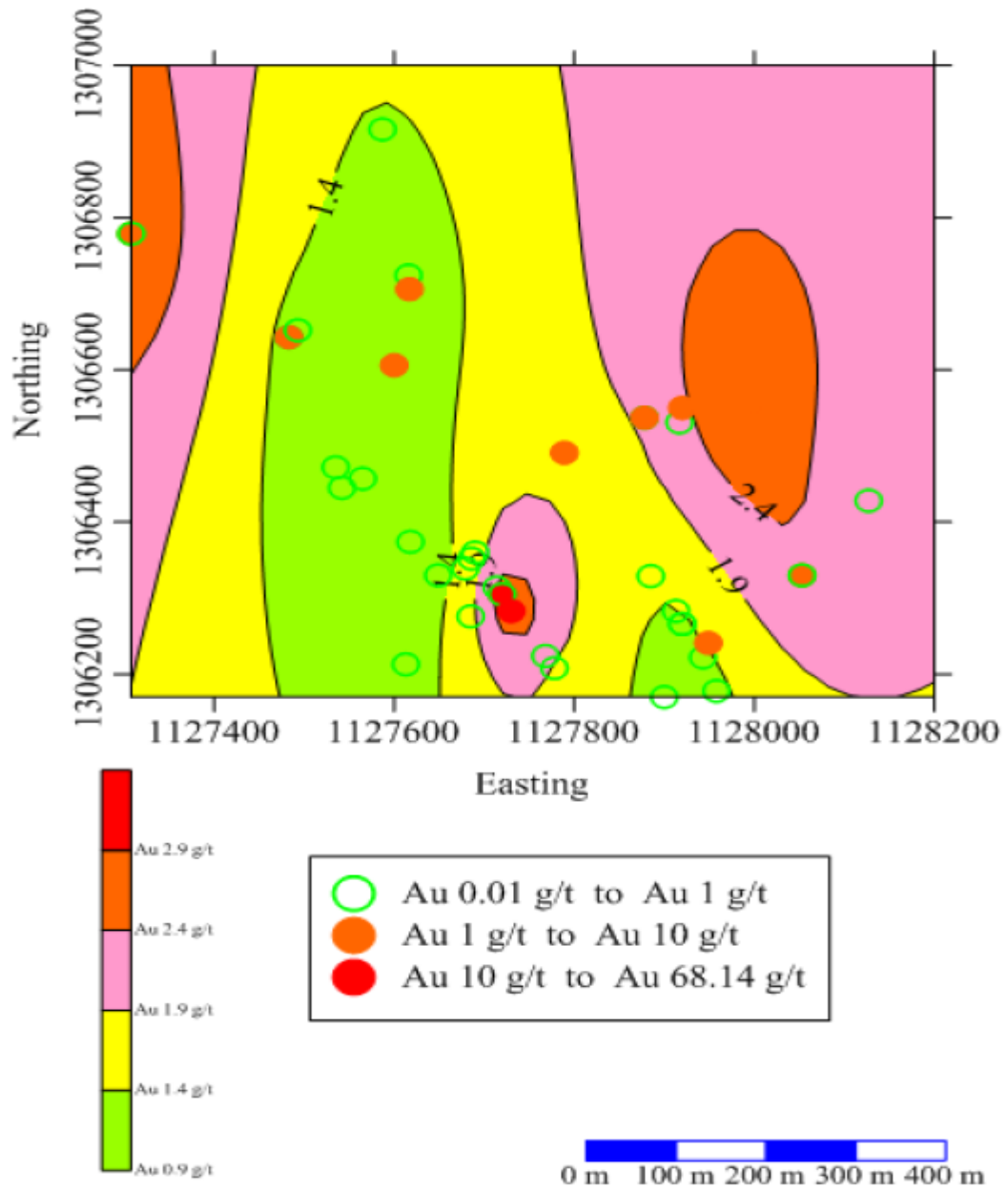
Tomado en campo. Hernández, C. 2012.

Figura 28. Imagen volumen de muestra.



Tomado en campo. Hernández, C. 2012.

Figura 29. Resultados del análisis de muestras

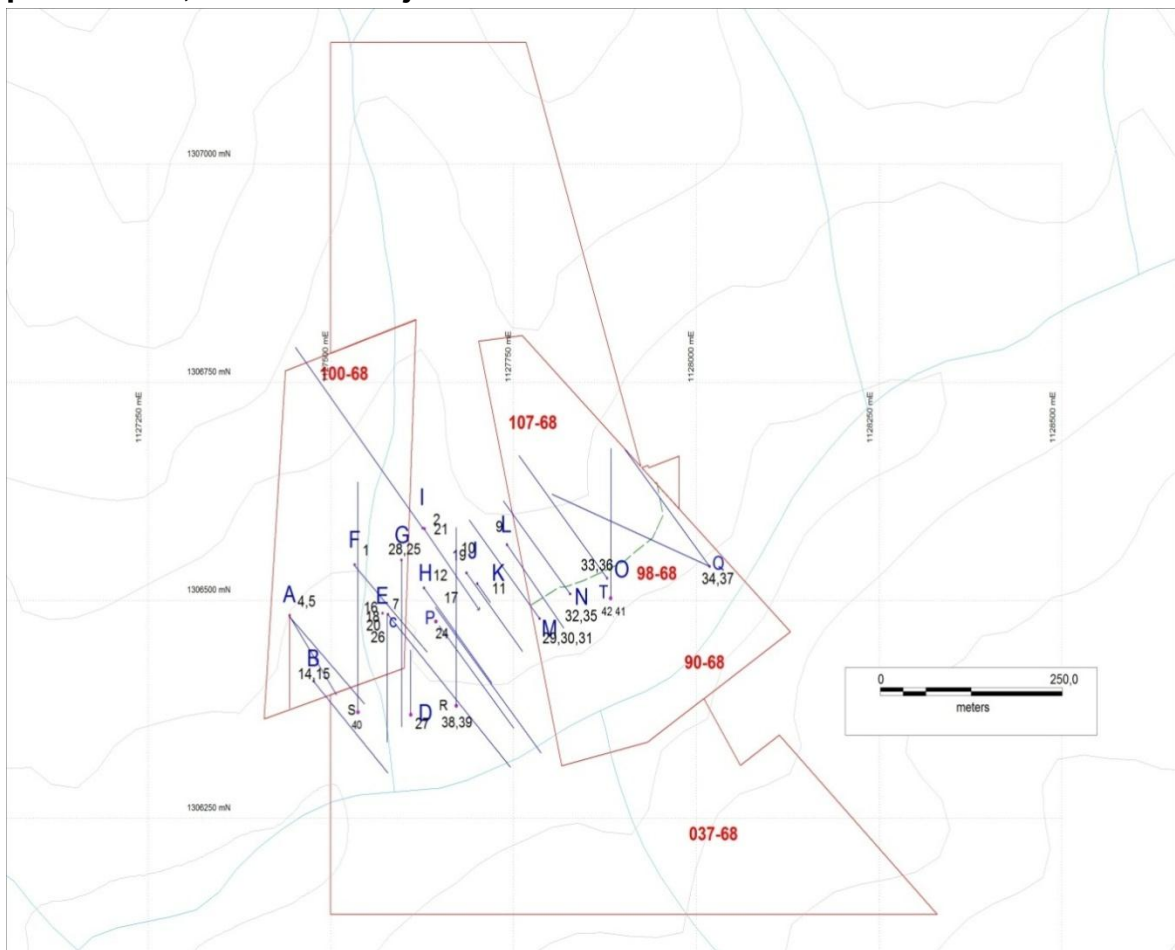


Tomado de thechnical report on the California gold project.

10. PERFORACIÓN

Calvista realizó 23 pozos por un total de 9,807.90 metros de perforación. El siguiente esquema muestra la orientación espacial de los diferentes pozos de perforación.

Figura 30. Esquema ilustrativo de la distribución de los pozos de perforación, licencia Callejón Blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Figura 31. Imagen maquina de perforación



Tomado en campo. Hernández, C. 2012.

La Tabla 2 enumera los pozos realizados en la licencia Callejón Blanco.

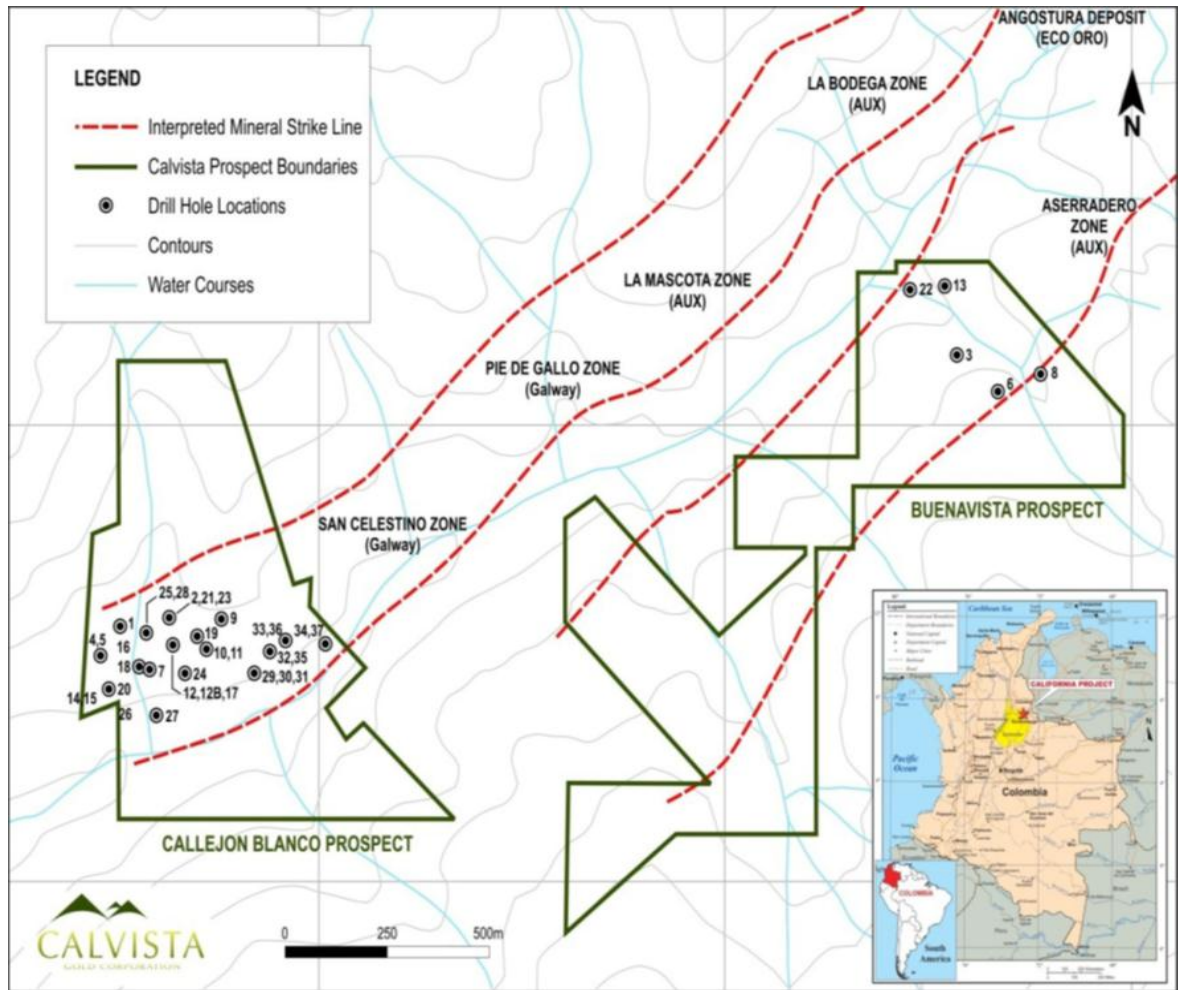
Tabla 2. Enumeración de los 23 pozos de perforación

Hole	Easting	Northing	Elevation	Depth	AZ	DIP
DDH-15	1127479	1306406	2450	390.75	140	-75
DDH-16	1127573	1306490	2475	482.49	140	-60
DDH-17	1127627	1306514	2485	430.89	140	-75
DDH-18	1127573	1306409	2455	384.04	140	-75
DDH-19	1127683	1306537	2499	345.64	140	-75
DDH-20	1127577	1306484	2480	486.15	140	-45
DDH-21	1127628	1306583	2510	487.88	140	-75
DDH-22	1129457	1307293	2580	498.65	134	-75
DDH-23	1127628	1306583	2510	288.03	140	-60
DDH-24	1127644	1306476	2470	300.22	140	-60
DDH-25	1127587	1306589	2515	108.20	180	-60
DDH-26	1127573	1306409	2455	600.45	180	-45
DDH-27	1127620	1306385	2450	68.58	0	-60
DDH-28	1127587	1306589	2515	592.83	180	-45
DDH-29	1127789	1306481	2490	52.73	0	-45
DDH-30	1127789	1306481	2490	135.63	0	-60
DDH-31	1127789	1306481	2490	600.45	0	-60
DDH-32	1127828	1306518	2516	600.45	320	-45
DDH-33	1127867	1306506	2476	600.45	320	-45
DDH-34	1128027	1306554	2410	600.45	320	-60
DDH-35	1127828	1306518	2460	600.15	320	-60
DDH-36	1127869	1306526	2460	600.45	320	-60
DDH-37	1128027	1306554	2410	555.34	285	-45

Tomado de thechnical report on the California gold project.

El siguiente esquema muestra las intersecciones importantes alcanzados por Calvista Golden el llamado tren mineralizado del distrito minero de California.

Figura 32. Ilustración del tren mineralizado interceptando la licencia Callejón blanco



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Las siguientes tablas muestran los tramos en los cuales se encontraron valores importantes de Au (g/t) y Ag (ppm) para los 23 pozos realizados.

Tabla 3. Mejores valores de los pozos 15-16-17-18

Hole	From (m)	To (m)	Width (m)	Grade g/t Au	Grade ppm Ag
DDH-15	59.43	62.42	2.99	1.53	3.19
DDH-15	65.53	70.10	4.57	2.65	4.35
DDH-15	112.77	114.30	1.53	1.06	7.29
DDH-16	57.91	59.43	1.52	1.22	2.88
DDH-16	105.15	106.68	1.53	3.90	4.53
DDH-16	147.82	152.40	4.58	3.45	7.98
DDH-16	155.44	158.49	3.05	15.17	6.28
DDH-16	196.59	198.12	1.53	1.56	0.36
DDH-16	208.78	210.31	1.53	1.30	0.56
DDH-16	269.74	271.27	1.53	10.13	94.00
DDH-17	56.38	57.91	1.53	5.94	0.85
DDH-17	92.96	94.48	1.52	2.15	0.54
DDH-17	131.06	141.73	10.67	1.92	2.75
DDH-17	166.11	167.34	1.23	1.15	2.04
DDH-17	173.23	173.85	0.62	6.53	3.37
DDH-17	189.90	190.50	0.60	2.93	3.71
DDH-17	196.27	197.12	0.85	1.03	3.64
DDH-17	237.15	237.74	0.59	1.89	21.00
DDH-17	242.31	243.84	1.53	1.33	25.00
DDH-17	269.74	275.84	6.10	2.20	34.90
DDH-17	295.01	295.65	0.64	1.29	52.00
DDH-17	315.46	330.70	15.24	1.66	24.23
DDH-17	333.75	338.32	4.57	3.53	68.91
DDH-17	342.90	352.04	9.14	2.00	42.49
DDH-17	358.14	359.66	1.52	3.35	45.00
DDH-17	364.23	367.28	3.05	1.88	20.02
DDH-18	85.34	88.39	3.05	1.19	2.34
DDH-18	118.87	124.96	6.09	2.02	1.85
DDH-18	128.01	132.58	4.57	2.60	3.01
DDH-18	135.63	137.15	1.52	1.53	1.00
DDH-18	156.97	158.49	1.52	2.40	8.59
DDH-18	161.54	164.59	3.05	2.65	2.23
DDH-18	181.35	182.88	1.53	1.08	8.89
DDH-18	251.46	252.98	1.52	1.11	3.04

Tomado de thechnical report on the California gold project.

Tabla 4. Mejores valores de los pozos 18-19-20-21-22

Hole	From (m)	To (m)	Width (m)	Grade g/t Au	Grade ppm Ag
DDH-18	303.27	306.93	3.66	0.88	10.93
DDH-18	321.25	329.18	7.93	1.44	6.24
DDH-18	365.76	367.28	1.52	1.00	4.81
DDH-19	163.06	166.11	3.05	1.23	41.04
DDH-19	184.40	185.92	1.52	5.86	12.00
DDH-19	190.50	196.59	6.09	1.43	7.70
DDH-19	219.45	220.98	1.53	2.92	2.28
DDH-19	263.65	264.93	1.28	1.19	2.86
DDH-19	291.99	292.60	0.61	1.40	5.88
DDH-20	6.09	7.62	1.53	10.01	0.43
DDH-20	15.24	16.76	1.52	1.89	1.24
DDH-20	19.81	21.33	1.52	1.23	2.46
DDH-20	33.52	35.05	1.53	3.47	19.00
DDH-20	80.77	83.82	3.05	3.99	3.09
DDH-20	94.48	96.01	1.53	1.85	2.26
DDH-20	102.10	103.63	1.53	1.65	28.00
DDH-20	110.03	114.30	4.27	7.70	40.60
DDH-20	164.96	166.72	1.76	1.30	69.06
DDH-20	179.07	179.83	0.76	1.65	0.83
DDH-20	205.74	206.56	0.82	2.30	1.63
DDH-21	44.62	45.72	1.10	5.93	0.80
DDH-21	64.00	65.53	1.53	2.29	11.00
DDH-21	156.97	158.49	1.52	2.16	9.23
DDH-21	164.22	165.00	0.78	1.62	5.29
DDH-21	177.62	178.30	0.68	1.90	7.70
DDH-21	181.88	183.28	1.40	1.20	9.75
DDH-21	193.54	195.07	1.53	1.33	5.74
DDH-21	204.21	205.88	1.67	3.73	11.00
DDH-21	210.95	216.40	5.45	1.33	3.68
DDH-21	266.70	268.22	1.52	4.15	1.45
DDH-21	275.84	277.36	1.52	2.83	12.00
DDH-21	348.99	350.52	1.53	1.12	1.67
DDH-21	449.58	452.62	3.04	1.34	5.17
DDH-21	456.01	457.20	1.19	1.13	11.00
DDH-21	464.82	487.88	23.06	18.78	46.56
DDH-22	3.04	4.57	1.53	2.10	2.29

Tomado de thechnical report on the California gold project.

Tabla 5. Mejores valores de los pozos 22-23-24-26-27-28

Hole	From (m)	To (m)	Width (m)	Grade g/t Au	Grade ppm Ag
DDH-22	10.66	12.19	1.53	2.76	3.27
DDH-22	16.76	18.28	1.52	1.41	25.00
DDH-22	161.54	163.06	1.52	1.55	3.81
DDH-22	169.16	173.73	4.57	1.77	42.95
DDH-22	184.34	185.79	1.45	1.29	23.70
DDH-22	353.56	355.09	1.53	3.94	21.00
DDH-22	440.43	441.96	1.53	2.48	52.00
DDH-23	146.30	147.82	1.52	1.40	1.46
DDH-23	220.98	226.46	5.48	3.12	1.74
DDH-23	229.51	233.17	3.66	1.22	0.98
DDH-23	243.84	245.36	1.52	1.72	3.27
DDH-23	248.41	249.93	1.52	1.93	5.34
DDH-24	12.19	13.71	1.52	1.00	20.00
DDH-24	33.52	35.05	1.53	1.00	3.48
DDH-24	60.96	62.48	1.52	5.99	0.14
DDH-24	73.15	77.72	4.57	2.86	11.01
DDH-24	80.77	82.29	1.52	1.60	8.51
DDH-24	108.20	109.72	1.52	1.40	1.50
DDH-24	114.30	115.82	1.52	6.14	0.10
DDH-24	143.25	144.78	1.53	17.90	654.00
DDH-24	179.83	181.35	1.52	1.40	1.67
DDH-26	96.92	98.41	1.49	2.90	0.65
DDH-26	123.44	129.54	6.10	1.60	1.75
DDH-26	134.11	135.63	1.52	2.60	4.37
DDH-26	178.30	179.83	1.53	73.06	29.00
DDH-26	199.03	199.64	0.61	3.90	6.35
DDH-26	236.22	237.74	1.52	1.30	1.05
DDH-26	448.05	449.58	1.53	4.10	1.73
DDH-26	466.34	467.86	1.52	1.20	0.11
DDH-26	484.63	486.15	1.52	5.44	1.25
DDH-26	579.12	582.16	3.04	4.14	76.00
DDH-27	36.57	53.34	16.77	9.85	40.86
DDH-27	59.43	68.58	9.15	10.06	39.51
DDH-28	109.72	111.25	1.53	4.36	7.25
DDH-28	144.78	146.30	1.52	1.60	5.18
DDH-28	155.44	156.97	1.53	4.74	5.73

Tomado de thechnical report on the California gold project.

Tabla 6. Mejores valores de los pozos 28-30-31-32-33-34-35

Hole	From (m)	To (m)	Width (m)	Grade g/t Au	Grade ppm Ag
DDH-28	181.35	182.88	1.53	2.74	13.00
DDH-28	185.92	188.97	3.05	1.05	40.75
DDH-28	193.54	195.07	1.53	17.57	5.05
DDH-28	231.64	233.17	1.53	8.56	13.00
DDH-28	243.84	245.36	1.52	3.10	75.00
DDH-28	288.03	289.56	1.53	1.30	2.98
DDH-28	304.80	306.32	1.52	3.06	3.92
DDH-30	105.15	106.68	1.53	5.38	1.64
DDH-31	144.78	146.30	1.52	12.29	7.95
DDH-31	182.88	184.40	1.52	10.36	14.00
DDH-31	187.45	188.97	1.52	5.71	10.00
DDH-31	230.17	231.65	1.48	1.60	7.80
DDH-31	373.38	374.90	1.52	1.50	0.75
DDH-31	521.20	522.73	1.53	3.45	217.00
DDH-32	53.34	57.91	4.57	4.22	3.28
DDH-32	79.24	83.39	4.15	1.07	35.36
DDH-32	117.34	118.87	1.53	1.40	0.26
DDH-32	135.63	137.16	1.53	1.50	1.03
DDH-32	156.97	158.49	1.52	1.40	2.59
DDH-32	542.54	544.06	1.52	1.65	6.56
DDH-33	0.00	32.00	32.00	2.48	16.69
DDH-33	64.00	65.53	1.53	3.32	32.00
DDH-33	99.06	100.58	1.52	1.10	6.82
DDH-34	0.00	6.09	6.09	2.09	32.02
DDH-34	10.66	18.28	7.62	1.78	16.07
DDH-34	96.01	97.53	1.52	1.50	1.62
DDH-34	104.85	106.37	1.52	1.50	0.64
DDH-34	110.64	112.77	2.13	1.60	78.00
DDH-34	135.63	137.16	1.53	1.00	1.01
DDH-34	192.02	195.07	3.05	3.20	3.65
DDH-34	344.42	347.47	3.05	2.48	1.02
DDH-34	371.85	373.38	1.53	1.00	49.00
DDH-34	377.95	381.00	3.05	12.08	241.65
DDH-34	411.48	413.00	1.52	2.20	24.00
DDH-34	528.82	530.35	1.53	1.50	0.09
DDH-35	28.95	35.05	6.10	9.86	5.19

Tomado de thechnical report on the California gold project.

Tabla 7. Mejores valores de los pozos 35-36-37

Hole	From (m)	To (m)	Width (m)	Grade g/t Au	Grade ppm Ag
DDH-35	35.06	36.57	1.51	9.83	8.62
DDH-35	80.77	83.82	3.05	4.33	13.09
DDH-35	128.01	129.54	1.53	1.40	1.78
DDH-35	138.68	140.20	1.52	2.31	3.63
DDH-35	149.35	152.40	3.05	2.09	5.10
DDH-35	155.44	156.97	1.53	2.37	4.40
DDH-35	394.71	396.24	1.53	1.20	0.57
DDH-35	469.39	472.44	3.05	1.62	67.13
DDH-36	0.00	12.19	12.19	1.72	13.89
DDH-36	22.86	24.38	1.52	1.60	49.00
DDH-36	35.05	48.76	13.71	5.93	37.55
DDH-36	60.96	68.58	7.62	2.42	6.97
DDH-36	74.67	76.20	1.53	3.67	2.05
DDH-36	118.87	121.92	3.05	2.44	5.98
DDH-36	137.50	139.23	1.73	2.08	2.40
DDH-36	184.40	185.92	1.52	1.70	1.49
DDH-36	461.77	463.29	1.52	11.03	640.00
DDH-36	548.64	550.16	1.52	2.59	0.43
DDH-37	0.00	15.24	15.24	2.07	42.56
DDH-37	152.46	153.92	1.46	1.00	5.88
DDH-37	153.92	155.44	1.52	1.71	7.87
DDH-37	175.26	178.09	2.83	1.00	5.72
DDH-37	425.19	426.72	1.53	10.58	4.11

Tomado de thechnical report on the California gold project.

11. PREPARACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, Y SEGURIDAD

11.1. Preparación de muestreo

Un técnico de la empresa estuvo presente en la perforación a todo momento mientras que el taladro estaba en funcionamiento. El técnico de la perforación, comprobó que los marcadores demetraje insertados por los perforadores eran correctos, se registro y se fotografió el núcleo. El técnico también aseguró las cajas adecuadamente para su transporte al área de loggin de la empresa.

Una vez las cajas con los testigos de perforación son transportadas al área de loggin se realiza un control sobre la recuperación, calidad de roca. El núcleo es fotografiado para el registro en la base de datos.

Figura 33. Imagen fotografiada de las cajas con los testigos.



Tomando área de loggin. Hernández, C. 2012.

El núcleo se registra de manera descriptiva y se marca para el muestreo por los geólogos de Calvista prestando especial atención a las litologías, la estructura, la

alteración y la mineralización. La información de registro y toma de muestras se ha introducido en una base de datos. El registro y toma de muestras se realizó utilizando el sistema métrico. El registro fue completado en inglés siguiendo un sistema codificado independiente de las limitaciones del lenguaje.

Figura 34. Descripción de los testigos de perforación



Tomado en el área de loggin. Hernández, C. 2012

De la longitud total de los taladros se tomó muestras generalmente del orden de 1,50 m de longitud, pero con las muestras individuales de hasta 3,05 m de longitud. Cortos intervalos de muestreo fueron seleccionados en base a la mineralización visible y contactos geológicos.

Los núcleos marcados para el muestreo fueron cortados por la mitad. La mitad del núcleo muestreado fue devuelto a la caja y la otra mitad se colocó en una bolsa de plástico. Se colocó una etiqueta en la bolsa y la bolsa se cerró herméticamente con un chunzo de plástico con el número único que corresponde al número de la muestra.

Figura 35. Imagen de testigos en la bolsa de plástico



Tomado en el área de loggin. Hernández, C. 2012

Figura 36. Imagen del corte de los testigos de perforación



Tomado en el área de corte. Hernández, C. 2012.

Una trituradora se utiliza para procesar duplicados.

Figura 37. Imagen de la trituradora para procesar duplicados



Tomado en el área de corte. Hernández, C. 2012.

11.2. Análisis de muestras

Las muestras se trituran en un proceso de dos pasos a 95% mallas <10 y una fracción de 250 g se pulverizó luego a 95% mallas <140. Las pulpas son enviadas a los laboratorios, para su análisis. Las muestras son analizadas por un conjunto de 49 elementos por plasma de acoplamiento inductivo-espectroscopia de emisión atómica (ICP-AES) y Plasma Acoplado Inductivamente-espectroscopia de masas (ICP-MS).

Figura 38. Imagen de entrega de muestras en el laboratorio



Tomado en el laboratorio. Hernández,C. 2012.

12. ESTIMACIÓN DE RECURSOS MINERALES

12.1. Definición de Recursos Minerales

Los recursos minerales se subdividen, a fin de aumentar la confianza geológica, en inferidos, indicados y medidos. Un recurso mineral inferido tiene un menor nivel de confianza que se aplica a un recurso indicado. Un recurso mineral indicado tiene un mayor nivel de confianza que un recurso mineral inferido, pero tiene un menor nivel de confianza de un recurso mineral medido.

Un recurso mineral es una concentración u ocurrencia de los diamantes, material sólido inorgánico, material sólido fosilizado orgánico, incluyendo metales básicos y preciosos, carbón y minerales industriales en o sobre la corteza terrestre en la forma y cantidad y de tal grado o la calidad que tiene perspectivas razonables para extracción económica. La ubicación, cantidad, ley, características geológicas y continuidad de un recurso mineral son conocidas, estimadas o interpretadas por la evidencia geológica específicas.

El término recurso minero cubre mineralización y material natural de interés económico intrínseco, que ha sido identificado y estimado a través de la exploración y toma de muestras y en el que las reservas de minerales posteriormente pueden ser definidos por el examen y la aplicación de técnicas económicas legales, ambientales socio-económico y los factores gubernamentales. "Perspectivas razonables para extracción económica" La frase implica un juicio de la persona cualificada con respecto a los factores técnicos y económicos que puedan influir en la perspectiva de extracción económica. Un recurso mineral es un inventario de mineralización que las condiciones técnicas y económicas asumidas y justificables realista podría llegar a ser económicamente explotable.

Este informe se ha determinado únicamente a los recursos minerales inferidos.

12.2. Recursos Minerales Inferidos

Un "Recurso Mineral Inferido" es que parte de un recurso mineral para el cual puede ser la cantidad y el grado o la calidad estimada sobre la base de la evidencia geológica y muestreo limitado y razonable. La estimación se basa en información limitada y toma de muestras recopiladas, mediante técnicas apropiadas desde ubicaciones tales como afloramientos, trincheras y perforaciones.

Debido a la incertidumbre que se puede unir a los recursos minerales inferidos, no se puede suponer que la totalidad o parte de un recurso mineral inferido será

actualizado a un Recurso Indicado o Medido como resultado de la exploración continúa. La confianza en la estimación no es suficiente para permitir la aplicación significativa de parámetros técnicos y económicos o para permitir una valoración de la viabilidad económica.

Los recursos inferidos en el presente informe se estimaron con GEMCOM.

12.2.1 Introducción a los recursos inferidos

Los recursos inferidos se calcularon utilizando una base de datos de 9.819 muestras compuestas cada una de 1,5 m. El tamaño de cada bloque en el modelo era 25m x 25m x 10m. El volumen total del modelo es de 3000m x 1300m x 1000m con un total de 624.000 bloques.

12.3. Base de datos

Los datos de detección por debajo del límite se transformaron de la siguiente manera:

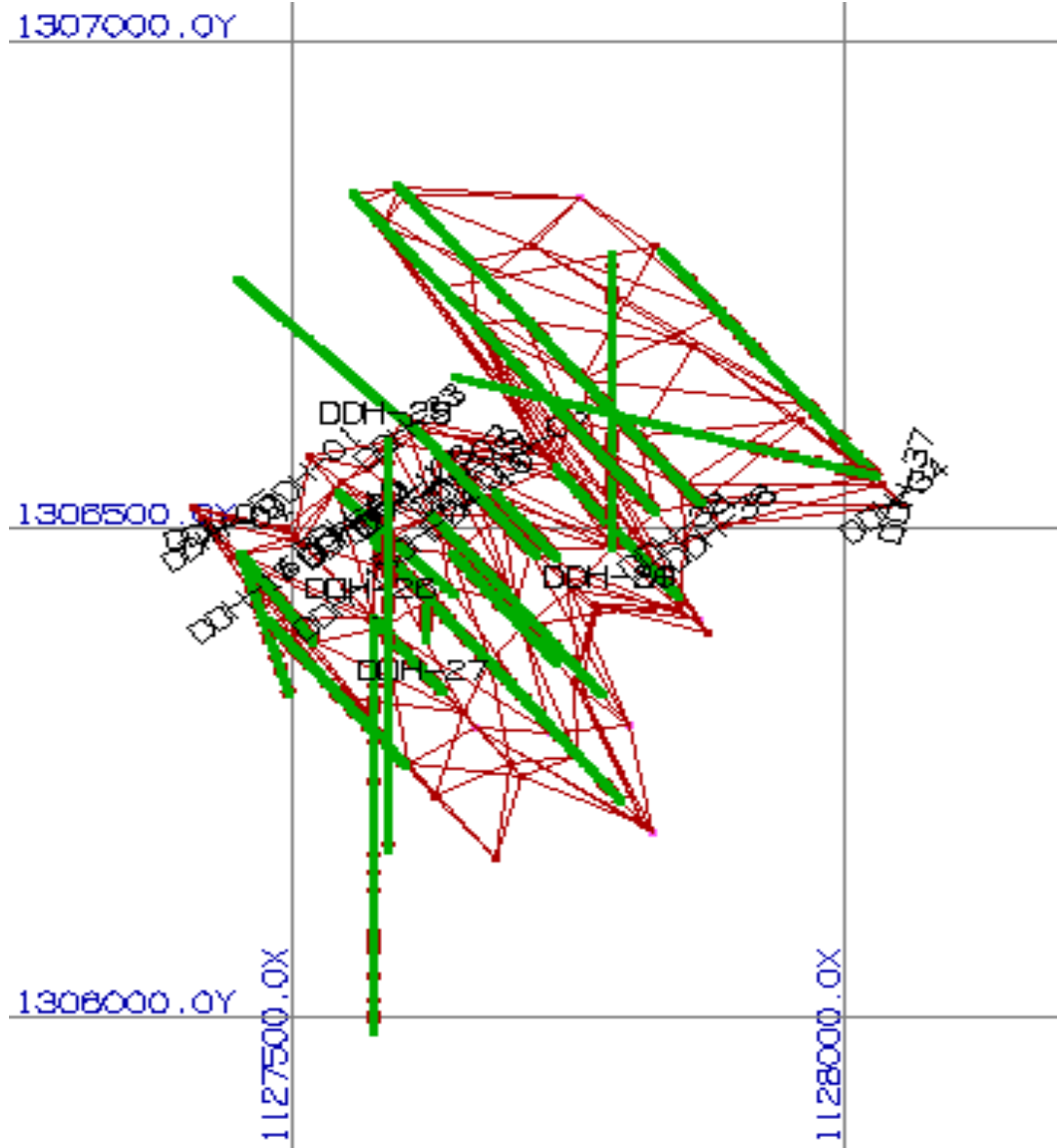
- Au por 0,001 g / t
- Ag por 0,001 g / t
- Cu por 0,4 ppm
- Pb en 0.1 ppm
- Zn por 0,9 ppm
- Ba en un 4 ppm
- Co por 0,09 ppm
- Ni en un 0,4 ppm
- Mn por 4 ppm
- Fe con valores superiores a 15 ppm, fueron sustituidos por 16
- K por 0,009 ppm

- Na por 0,009 ppm

12.4. Construcción del modelo geológico

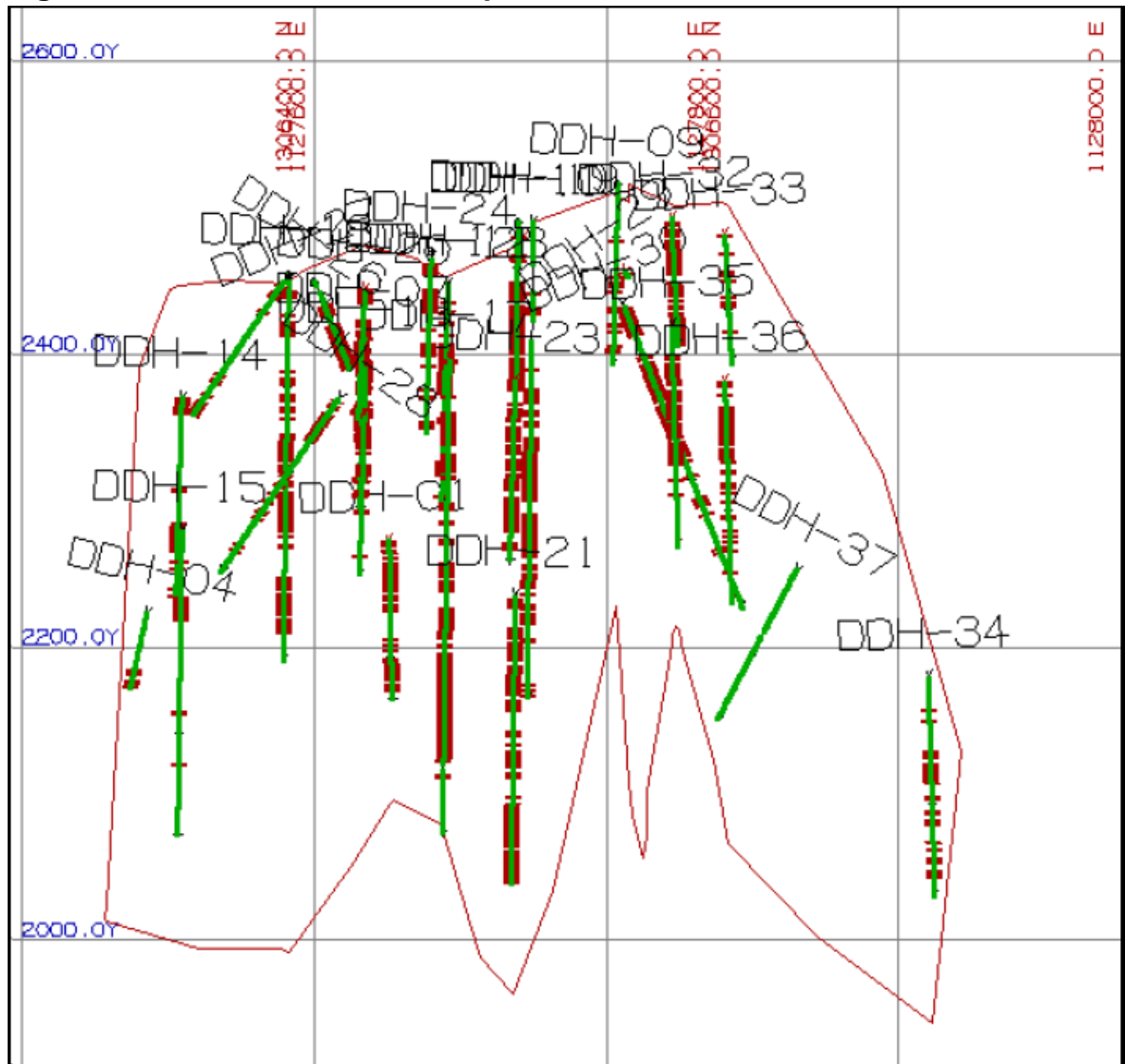
La estimación de recursos minerales se basa en un modelo generalizado geológico que consiste en lentes de oro o estructuras alámbricas (Figuras 39-40). Las lentes se extrapolaron a 50 metros más allá de cada hoyo.

Figura 39. Mineralización envolvente alrededor de los pozos



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Figura 40. Mineralización de los pozos



Tomado de thechnical report on the California gold project.

Las secciones están espaciadas irregularmente con distancias que van desde 40 a 110 metros. Esto es debido a las dificultades en la localización de sitios apropiados de las plataformas en el terreno escarpado. Toda esta información se transfiere al modelo de bloques con dimensiones dadas anteriormente diseñados

para modelar los diferentes parámetros y / o atributos requeridos para el proceso de estimación (tipos de mineral, densidades, leyes y varianzas).

12.5. Estimación de Recursos

Una vez que el modelo de bloques se estableció, con los grados y las densidades de carga en el modelo, el recurso mineral inferido se calcula de la siguiente manera:

- El volumen del bloque se determinó utilizando la herramienta volumétrica de GEMCOM.
- La densidad y las calificaciones se utilizaron para la estimación.

La tabla 8 muestra los resultados de la estimación de recursos minerales inferidos para el Callejón Blanco

Tabla 8. Recursos minerales inferidos, licencia Callejon Blanco

Callejon Blanco Prospect

Cut-off	Volume (m³*1000)	Density (g/cm³)	Tonnes (t*1000)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Au, oz	Ag, oz
>2.5	868	2.4	2,082	4.14	22.87	244,386	1,350,028
2	1,110	2.4	2,663	3.71	20.21	280,115	1,525,910
1.5	1,764	2.4	4,234	2.98	16.56	357,661	1,987,540
1	2,999	2.4	7,197	2.25	12.6	459,079	2,570,840
0.5	6,927	2.4	16,626	1.37	8.01	645,716	3,775,318

Tomado de thechnical report on the California gold project.

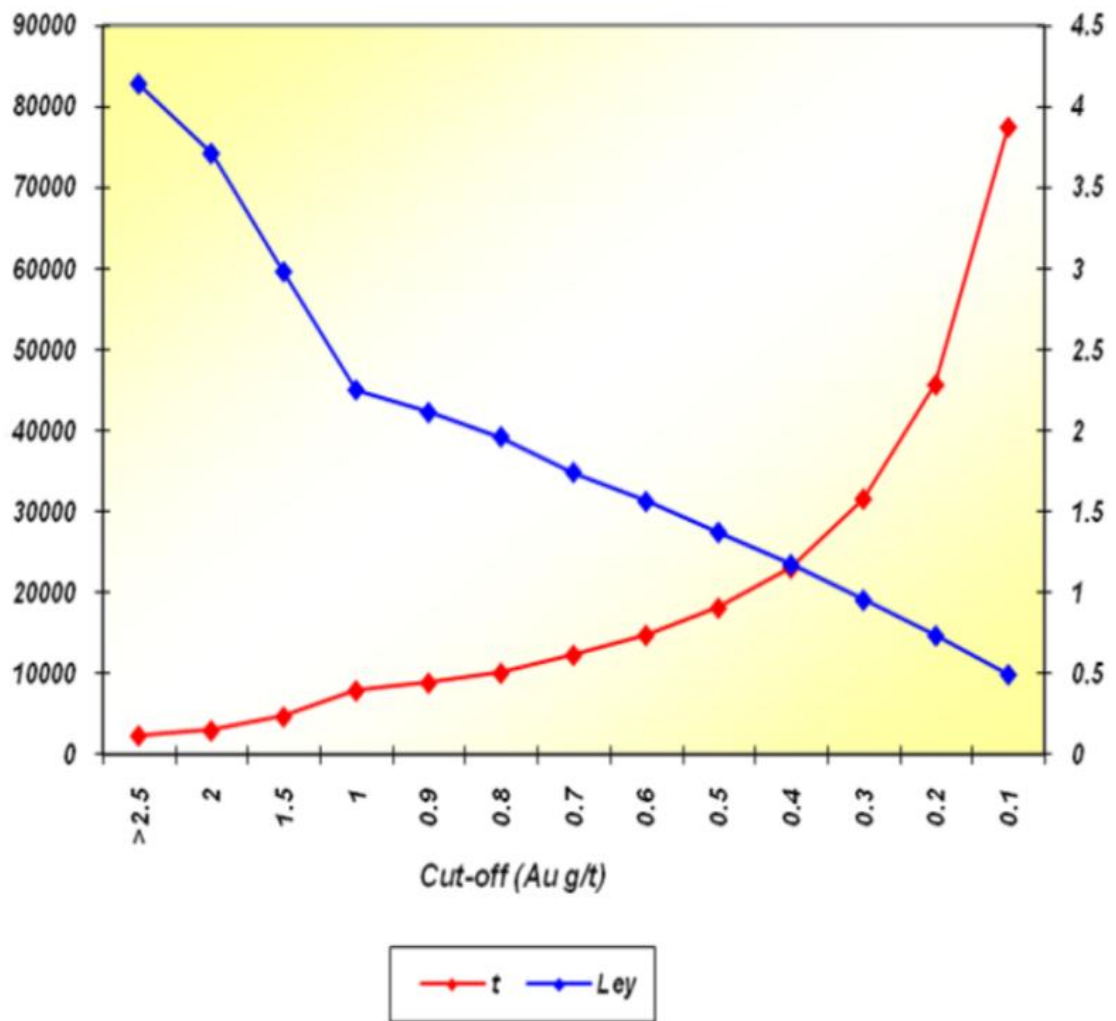
* Estas estimaciones de recursos minerales han sido preparadas de acuerdo con las "Normas CIM de Recursos Minerales y Reservas de Mineral, definiciones y

directrices", aprobado por el CIM del Consejo el 20 de agosto de 2000, utilizando métodos clásicos y geoestadísticos. Resaltado en rojo la mejor estimación.

12.6. Verificación del Modelo

El análisis de la relación entre el grado y tonelaje es un método eficaz para comprobar la robustez del modelo. La figura 41 muestra la relación entre estos dos parámetros.

Figura 41. Grado Versus tonelaje de oro



Tomado de thechnical report on the California gold project.

12.7 Resumen de la Metodología de Estimación de Recursos Minerales

En resumen, la estimación fue construida por la extrapolación de los lentes con un límite de 50 metros más allá de cada taladro para limitar la estimación.

El grado de estimación se realizó por el método Kriging Ordinario. Las densidades específicas de los tipos de rocas se estimaron en 2,4 g/cm³ y todas las muestras fueron mezcladas en una longitud constante de 1,5 metros. El modelo de bloque utilizado fue de tamaño de 25 x 25 x 10 metros, considerado una representación volumétrica adecuada para este tipo de mineralización.

CONCLUSIONES

La licencia Callejón Blanco está sustentada por las posibles litologías presentes en el Macizo de Santander, donde encontramos la zona de falla del río La Baja, que parece ser la estructura de control de la mineralización en la zona.

El prospecto de Callejón Blanco se encuentra a lo largo de la Falla de La Baja, con una orientación Este-Oeste que separa las rocas metamórficas de los intrusivos félsicos. Los cuerpos principales parecen estar compuestos por tonalitas porfídicas a granitos, granitos de grano fino a microdiorita, y los diques de menor importancia de andesita y basalto.

Se han identificado tres tipos de mineralización. Un tipo diseminada relacionada con el intrusivo, un tipo relacionado con el stockwork de la intrusión, y un tercer tipo relacionado con una brecha hidrotermal localizada en la superficie.

La proyección del suroeste de corredor de mineralización de Angostura y que pasa por medio de La Mascota parece haber sido interceptada en la perforación realizada en la licencia Callejón Blanco. Calvista Gold controla una longitud de aproximadamente 600 metros a lo largo de la estructura potencial.

El modelado de las estimaciones de los recursos actuales indica la presencia de 7,997,000 toneladas de mena a 2,25 g / t de Au (459.079 oz de oro), y 12,60 g / t de Ag (2.570.840 oz de plata) con un corte de 1 g / t de oro y una densidad en seco de 2,4 g/cm³.

La información de exploración presentada en este informe está sujeta a una serie de riesgos e incertidumbres que podrían afectar la fiabilidad o la confianza en la información técnica, específicamente en la determinación de la estimación de recursos inferidos. Tales riesgos incluyen interpretaciones geológicas, análisis estadísticos y estructurales, densidades, interpolación mineral, y la metodología de estimación de recursos. La estimación de recursos minerales puede verse materialmente afectados por el medio ambiente, título legal, fiscal, marketing político-social, u otros temas relevantes.

No hay evidencia directa para sacar conclusiones que la estructura formada durante el evento de la mineralización se cambió significativamente por los procesos tectónicos posteriores al mismo; por lo tanto, las nuevas actividades de exploración, incluyendo la perforación, se deben planificar como si todas las principales tendencias de mineralización de oro se mantuvieron prácticamente inalteradas.

La abundancia (alta densidad) de las fracturas sub-horizontales en los afloramientos o en el testigo de perforación puede mostrar la proximidad de la mineralización aurífera.

La imagen de satélite indica que la mineralización de oro puede concentrarse donde hay una intersección entre el NE y las estructuras lineales o bien EW y ENE.

El análisis de lineamientos indica que: Los depósitos existentes (zonas de mineralización) parece que se encuentran en o cerca de las intersecciones inmediatas de los lineamientos NE y lineamientos EW y las características circulares pueden jugar un papel en la localización de las tendencias de mineralización.

Se deben realizar otras actividades de exploración, incluyendo la perforación se debe planificar como si todas las principales tendencias de mineralización se mantuvieron prácticamente inalteradas.

La relación entre las fracturas y las venas rellenas de cuarzo y / o sulfuros (por lo general pirita) siguen sin estar claros. Las venas son a menudo paralelas a las fracturas, y algunas fracturas pueden ser ligeramente mineralizadas, ya que la frecuencia y la diversidad espacial de las venas mineralizadas son mucho mayor en comparación a las fracturas. Un estudio para medir la orientación de las fracturas, la mineralización y alteración a lo largo de ellas puede ser muy útil para entender mejor el patrón de mineralización en la zona.

BIBLIOGRAFIA

VadimGalkine, Ph.D., P.Geo. (2012). NI 43-101 Technical report and resource calculation .

Beane, R.E. and Titley, S.R. (1981): Porphyry Copper Deposits Part II. Hydrothermal Alteration and Mineralization; in 75th Anniversary Volume, Economic Geology, pages 235-269.

Cox, D.P. (1986): Descriptive Model of Porphyry Cu, also Porphyry Cu-Au and Porphyry Cu-Mo; in Mineral Deposit Models; United States Geological Survey, Bulletin 1693, pages 76-81, also pages 110-114 and 115-119.

Cox, D.P. and Singer, D.A., Editors (1986): Mineral Deposit Models; U.S. Geological Survey, Bulletin 1693, 379 pages.

Cox, D.P. and Singer, D.A. (1988): Distribution of Gold in Porphyry Copper Deposits; U.S. Geological Survey, Open File Report 88-46, 23 pages.

Chamois, P., 2010: Technical Report on the California Project, Department of Santander, Colombia. A NI 43-101 Technical Report prepared for Calvista Gold Corporation by Scott Wilson Roscoe Postle Associates Inc.

Felder, F., Spat, A., and Silva, R., (2000): Angostura Project, A High Sulphidation Gold Silver Deposit located in the Santander Complex of North Eastern Colombia. Paper presented at Simposio de Oro, Lima, Perú, May 2000.

Franklin, J.M., Lydon, J.W. and Sangster, D.M. (1981): Volcanic-associated Massive Sulphide Deposits; Economic Geology, 75th Anniversary Volume, pages 485-627.

Gonzalo Dias, L. C., Colmenares, A. M., and Asdrubal, G. M. U., (2001): Código de Minas, Ley 685 de 2001 (Villegas, A.B. Ed): Gobernación de Norte de Santander, Secretaría de Minas y Energía, Agosto 2001.

Greig, D. G., et al., (2009): Preliminary Feasibility Study – Angostura Gold Project. Technical Report prepared by GRDMinproc for Greystar Resources Ltd. dated May 5, 2009 (www.greystarresources.com).

Gustafson, L.B. and Hunt, J.P. (1975): The Porphyry Copper Deposit at El Salvador, Chile; Economic Geology, Volume 70, pages 857-912.

Horner, J., (2005): Structural Geology and Tectonics of the Angostura Project Area. Unpublished Final Draft Report by iCconsulten dated May 4, 2005.

Höy, T. (1991): Volcanogenic Massive Sulphide Deposits in British Columbia: in Ore Deposits, Tectonics and Metallogeny in the Canadian Cordillera, W.J.

McMillan, Coordinator, British Columbia Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Paper 1991-4, pages 89-123.

Hutchinson, R.W. (1980): Massive Base Metal Sulphide Deposits as Guides to Tectonic Evolution; in *The Continental Crust and its Mineral Deposits*, D.W. Strangway, Editor, Geological Association of Canada, Special Paper 20, pages 659-684.

King, J.T., (2010): Monthly Report, September 2010. An unpublished, internal report prepared for Calvista Gold Corporation.

Lowell, J.D. and Guilbert, J.M. (1970): Lateral and Vertical Alteration-Mineralization Zoning in Porphyry Ore Deposits; *Economic Geology*, Volume 65, pages 373-408.

Lydon, J.W. (1984): Volcanogenic Massive Sulphide Deposits, Part 1: A Descriptive Model, *Geoscience Canada*, Volume 11, No. 4, pages 195-202.

Mathur, R., Ruiz, J., Herb, P., Hahn, L. and Burgath, K. P., (2003): Re-Os isotopes applied to the epithermal gold deposits near Bucaramanga, northeastern Colombia. *Journal of South American Earth Sciences*, Volume 15, Issue 7, pp. 815-821.

McMillan, W.J. (1991): Porphyry Deposits in the Canadian Cordillera; in Ore Deposits, Tectonics and Metallogeny in the Canadian Cordillera, B. C. Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Paper 1991-4, pages 253-276.

McMillan, W.J. and Panteleyev, A. (1988): Porphyry Copper Deposits; in Ore Deposit Models, Roberts, R.G. and Sheahan, P.A., Editors, Geoscience Canada Reprint Series 3, Geological Association of Canada, pages 45-58; also in Geoscience Canada, Volume 7, Number 2, pages 52-63.

Mendoza, H. and Jaramillo, L. E., (1975): Geología y Geoquímica del área de California, Santander. Ministerio de Minas y Petróleos, Instituto Nacional de Investigaciones Geológicas – Mineras. Dirección Regional Bucaramanga.

Ohmoto, H. and Skinner, B.J., Editors (1983): The Kuroko and Related Volcanogenic Massive Sulfide Deposits; Economic Geology, Monograph 5, 604 pages.

O'Prey, M., (2008a): Technical Report on the California-Vetas Property, California-Vetas Mining District, Department of Santander, Colombia. A NI 43-101 Technical Report prepared for Ventana Gold Corp.

O'Prey, M., (2008b): Technical Report on the La Bodega Property, California-Vetas Mining District, Department of Santander, Colombia. A NI 43-101 Technical Report prepared for Ventana Gold Corp.

Pelletier, J., (2010a): Brief summary of mapping activities, September 28 to October 28, 2010. An internal report prepared for Calvista Gold Corporation.

Pelletier, J., (2010b): Exploration Report, California Project, California, Santander, Colombia. An unpublished report prepared for Calvista Gold Corporation, 41 p.

Reeves, J.R., (2006): California-Vetas Property, California-Vetas Mining District, Santander Province, Colombia. A NI 43-101 Technical Report prepared for Ventana Gold Corp.

Sangster, D.F. (1972): Precambrian Volcanogenic Massive Sulphide Deposits in Canada: a Review; Geological Survey of Canada; Paper 72-22, 44 pages.

Schroeter, T.G., Editor (1995): Porphyry Copper Deposits of the Northwestern Cordillera of North America; Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, Special Volume 46, in preparation.

Scott, S.D. (1985): Seafloor Polymetallic Sulfide Deposits: Modern and Ancient; Marine Geology, Volume 5, pages 191-212.

Shaw, R. P., (2000): Gold mineralization in the Northern Andes: Magmatic setting vs. metallogeny, in Technical Abstracts of the XI International Mining Congress, Bogota, Colombia, pp. 27-43.

Sim, R. and Altman, K.A., (2010): Canadian National Instrument 43-101 Technical Report for La Bodega Project, California-Vetas Mining District, Department of Santander, Colombia. A NI 43-101 Technical Report prepared for Ventana Gold Corp. by Samuel Engineering, Inc.

Sutherland Brown, A., Editor, (1976): Porphyry Deposits of the Canadian Cordillera; Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Special Volume 15, 510 pages.

Taylor, B. E., (2006): Epithermal gold deposits; Consolidation and synthesis of mineral deposits knowledge web site, Geological Survey of Canada (http://gsc.gc.ca/mindep/synth_dep/gold/epithermal).

Titley, S.R. (1982): Advances in Geology of the Porphyry Copper Deposits, Southwestern North America; The University of Arizona Press, Tucson, 560 pages.

Titley, S.R. and Beane, R.E. (1981): Porphyry Copper Deposits Part I. Geologic Settings, Petrology, and Tectogenesis, in 75th Anniversary Volume, Economic Geology, pages 214-234.

Valdiri, J. R., (2010): Purchase and Sale Agreement entered into between Norvista Resources Corporation, Calvista Gold Corporation, Calvista Colombia, Sociedad Minera La Baja California S.A.S. and the individual miners parties thereto, dated March 30, 2010. Legal Opinion by Cardenas & Cardenas Abogados Ltda., Bogotá, Colombia.

Ventana Gold Corp., (2010): Ventana Reports Positive Scoping Study Results for La Bodega Project and Initial NI 43-101 Compliant Mineral Resource Estimate, News Release dated November 8, 2010 (www.ventanagold.com or www.eco-oro.com).

Villegas, E. B., (1987a): Recursos Minerales de Colombia, Segunda Edición, Tomo I, Minerales Preciosos, Minerales Metálicos: Publicaciones Geológicas del Ingeominas, No 1, pp. 1-564, Bogotá, 1987.

Villegas, E. B., (1987b): Recursos Minerales de Colombia, Segunda Edición, Tomo II, Minerales Preciosos, Minerales Metálicos: Publicaciones Geológicas del Ingeominas, No 1, pp. 565-1119, Bogotá, 1987.