

# Actividad Minera Artesanal en la Cuenca del río Chira (Suyo, Paimas, Lomas) Región Piura

Boletín N° 8 Serie E

Minería



Edwin Loaiza Choque

Por:

Armando Galloso Carrasco



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Instituto Geológico Minero  
y Metalúrgico - INGEMMET



Dirección de Recursos Minerales y  
Energéticos

Lima, Perú  
2010

SERIE E: MINERÍA, N° 8, Serie E, 2010.

Hecho el Depósito Legal N° 2010-12886  
Razón Social: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico  
(INGEMMET)  
Domicilio: Av. Canadá N° 1470, San Borja, Lima-Perú  
Primera Edición, INGEMMET 2010  
Se terminó de imprimir el 29 de setiembre del año 2010 en los  
talleres de INGEMMET.

© INGEMMET

Derechos Reservados. Prohibida su reproducción

Presidente del Consejo Directivo: Walter Casquino  
Secretario General: Juan Carlos Lam

Comité Editor: Walter Casquino, Humberto Chirif, Lionel Fídel,  
Víctor Carlotto, Yorri Carrasco

Unidad encargada de edición: Unidad de Relaciones  
Institucionales.

Corrección Geocientífica: Humberto Chirif  
Digitalización y SIG: César Egocheaga  
Corrección gramatical y de estilo: Juan Enrique Quiroz  
Diagramación: Sonia Bermúdez

Portada: Minero artesanal del sector Alvarado - Bolsa del Diablo  
en trabajo de acumulación de mineral.

#### **Referencia bibliográfica**

Loaiza, E. & Galloso, A. (2009) - Actividad minera artesanal en  
la cuenca del río Chira (Suyo, Paimas, Lomas) región Piura.  
*INGEMMET, Boletín, Serie E: Minería*, 8, 108 p., 15 mapas.

# Actividad Minera Artesanal en la Cuenca del río Chira (Suyo, Paimas, Lomas) Región Piura

Boletín N° 8 Serie E  
Minería



Edwin Loaiza Choque

Por:

Armando Galloso Carrasco



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Instituto Geológico Minero  
y Metalúrgico - INGEMMET



Lima, Perú  
2010

## **Participantes del Laboratorio de Petromineralogía**

Leonor Ramírez Yataco

Rosa Elena Andrade Talledo

# Contenido

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	3
<b>CAPÍTULO I</b>	
GENERALIDADES .....	5
<b>CAPÍTULO II</b>	
MARCO GEOLÓGICO .....	17
<b>CAPÍTULO III</b>	
ACTIVIDADES MINERAS ARTESANALES .....	25
<b>CAPÍTULO IV</b>	
LABORES DE MINERÍA ARTESANAL .....	35
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
BIBLIOGRAFÍA .....	83
<b>ANEXOS</b>	
RESUMEN DE ESTUDIO PETROMINERALÓGICO DE 5 MUESTRAS DE ROCA .....	87

## RELACIÓN DE MAPAS E ILUSTRACIONES

### Mapas

Mapa 1	Mapa de ubicación de la Cuenca Lancones.
Mapa 2	Mapa de la cuenca hidrográfica binacional Chira-Catamayo.
Mapa 3	Mapa de subcuencas Chira-Catamayo.
Mapa 4	Mapa de catastro minero.
Mapa 5	Mapa geológico-estructural de los sectores de labores mineras.
Mapa 6	Mapa de ubicación de los sectores.
Mapa 7	Mapa geológico-estructural mineralizado del Sector Servilleta.
Mapa 8	Mapa geológico-estructural mineralizado del Sector Cuchicorral.
Mapa 9	Mapa geológico-estructural mineralizado del Sector Roca Rajada.
Mapa 10	Mapa geológico-estructural mineralizado del Sector San Sebastián.
Mapa 11	Mapa geológico-estructural mineralizado del Sector Pampa Larga.
Mapa 12	Mapa geológico-estructural mineralizado del Sector Jambur.
Mapa 13	Mapa geológico-estructural mineralizado de los sectores de labores mineras.
Mapa 14	Mapa estructural mineralizado de los sectores de labores mineras.
Mapa 15	Mapa político con sectores de labores mineras con concentración de oro-cobre.

### Cuadros

Cuadro 1.1	Distancias y vías de acceso.
Cuadro 1.2	Subcuencas de la Cuenca Chira Catamayo.
Cuadro 1.3	Evolución de los derechos mineros en la Región Piura.
Cuadro 1.4	Derechos mineros por provincias en la Región Piura.
Cuadro 1.5	Superficie, población total y densidad poblacional.
Cuadro 1.6	Superficie, población total y densidad poblacional del ámbito de estudio.
Cuadro 1.7	Índice de desarrollo humano por provincias (1993, 2000, 2003 y 2005).
Cuadro 1.8	Índice de desarrollo humano provincial (2005).
Cuadro 1.9	Índice de desarrollo humano distrital (2005).
Cuadro 2.1	Área de mayor concentración aurífera y de cobre.
Cuadro 4.1	Ubicación de sectores.

- Cuadro 4.2 Características geológico-mineras de labores visitadas de la actividad minera artesanal en la Región Piura.
- Cuadro 4.3 Coordenadas de ubicación de labores mineras del sector Servilleta.
- Cuadro 4.4 Resultados del análisis químico.
- Cuadro 4.5 Participación de los costos unitarios para el sector Servilleta.
- Cuadro 4.6 Beneficio económico estimado para un frente del sector Servilleta.
- Cuadro 4.7 Coordenadas de ubicación de labores mineras del sector Cuchicorral.
- Cuadro 4.8 Resultados del análisis químico.
- Cuadro 4.9 Participación de los costos unitarios.
- Cuadro 4.10 Beneficio económico estimado para un frente del sector Cuchicorral.
- Cuadro 4.11 Coordenadas de ubicación de labores mineras del sector Roca Rajada.
- Cuadro 4.12 Resultados del análisis químico.
- Cuadro 4.13 Participación de los costos unitarios.
- Cuadro 4.14 Beneficio económico estimado para un frente del sector de Roca Rajada.
- Cuadro 4.15 Coordenadas de ubicación de labores mineras del sector San Sebastián.
- Cuadro 4.16 Resultados de análisis químico.
- Cuadro 4.17 Participación de los costos unitarios para el Sector San Sebastián.
- Cuadro 4.18 Participación de los costos unitarios.
- Cuadro 4.19 Beneficio económico estimado para un frente del sector San Sebastián.
- Cuadro 4.20 Coordenadas de ubicación de labores mineras del sector Pampa Larga.
- Cuadro 4.21 Resultados del análisis químico.
- Cuadro 4.22 Coordenadas de ubicación de labores mineras del sector Cuchicorral
- Cuadro 4.23 Resultados de análisis químico.
- Cuadro 4.24 Participación de los costos unitarios para el sector Jambur.
- Cuadro 4.25 Participación de los costos unitarios.
- Cuadro 4.26 Beneficio económico estimado para un frente del sector Servilleta.

### **Fotografías**

- Foto 3.1 «Puruña» luego de la prueba de concentración de mineral de oro. Obsérvese altos tenores de oro que de manera empírica, acusa una ley de 2 onzas por TM.
- Foto 3.2 Zona mineralizada con alteración, es profundizada con cuadros de estabilización en posición vertical (sector Cuchicorral).
- Foto 3.3 Piques de muestreo, se profundiza sobre material agrícola hasta alcanzar la zona mineralizada (sector Cuchicorral).
- Foto 3.4 Pique para la extracción de mineral a través de polea y baldes de plástico (sector Alvarado, Bolsa del Diablo).
- Foto 3.5 Zona de disposición de mineral de oro para su posterior ensacado (sector Alvarado, Bolsa del Diablo).
- Foto 3.6 Lotes de mineral de oro dispuesto en sacos de 70 kg para ser transportado en camiones (sector Servilleta).

- Foto 3.7 Vista frontal de sostenimiento con puntales y cuadros de madera de la zona, en ambiente de intrusivos alterados (sector Servilleta).
- Foto 3.8 Vista de planta de desarrollo de pique con enmaderado que estabiliza las paredes que garantizan el ingreso del personal y evacuación del mineral con sistema de poleas (sector Cuchicorral).
- Foto 3.9 Preparación mecánica de mineral aurífero con chancadora de quijadas (sector Pampa Larga).
- Foto 3.10 Chancadora de quijadas dispuesta en zona de preparación mecánica de mineral aurífero (sector Pampa Larga).
- Foto 3.11 Reducción del tamaño del mineral con chancado manual. Se obtiene mineral de ½ pulgada (sector Servilleta).
- Foto 4.1 Reunión de sensibilización y explicación de los alcances del proyecto ante los directivos de la comunidad minera.
- Foto 4.2 Reunión de trabajo con mineros artesanales organizados en empresa minera.
- Foto 4.3 Sector Servilleta: en los intrusivos que afloran se puede observar xenolitos de 10 cm x 6 cm, como una guía mineralizante.
- Foto 4.4 Pique de acceso y evacuación de 10 metros de profundidad, se aprecia la caja techo bastante definida como guía de la veta mineralizada en ambiente de intrusivos (sector Servilleta).
- Foto 4.5 Veta sub vertical mineralizada más representativa de la labor La Española, en ambiente de óxidos, seguimiento horizontal, con cajas muy bien definidas (sector Servilleta).
- Foto 4.6 Acceso a labor con operación sobre estructura mineralizada en ambiente de intrusivos (sector Servilleta).
- Foto 4.7 Ingeniero de INGEMMET con exploradores y mineros artesanales en faena de muestreo (sector Servilleta).
- Foto 4.8 Muestreo de estructura mineralizada en ambiente de intrusivos alterados (sector Cuchicorral).
- Foto 4.9 Ingenieros de INGEMMET en charla de capacitación. Se aprecia al titular de la concesión y a una población minera que sobrepasa los 300 (sector Cuchicorral).
- Foto 4.10 Charla de capacitación en el sector Cuchicorral, se aprecia una gran multitud de mineros prestos al aprendizaje (sector Cuchicorral).
- Foto 4.11 Instalaciones temporales cubiertas con calaminas, donde se disponen los sistemas de extracción y suministros para el descenso a las labores en posición vertical (sector Cuchicorral).
- Foto 4.12 Mineros artesanales con joven geólogo en explicación respecto a la disposición de la veta en el yacimiento del sector Cuchicorral.
- Foto 4.13 Instalaciones donde realizan las operaciones y actividades mineras como suministro de materiales, preparación mecánica y almacenaje y carguío (sector Cuchicorral).
- Foto 4.14 Disposición de pique de acceso y extracción de mineral estabilizado con madera en ambiente altamente alterado (sector Cuchicorral).
- Foto 4.15 Estructura mineralizada con buzamiento subvertical, en ambiente de intrusivo alterado (sector Roca Rajada).
- Foto 4.16 Cateos verticales, se profundizan de 2 a 5 m hasta alcanzar la estructura mineralizada en óxidos (sector Roca Rajada).
- Foto 4.17 Instalaciones en actividades de cateo vertical. Se profundiza hasta 10 m para alcanzar la estructura mineralizada (sector Roca Rajada).
- Foto 4.18 Pique de desarrollo con sección de 1,5 por 1,5 m, con profundidad de 10 m, en un ambiente bastante alterado.
- Foto 4.19 Mineros de Roca Rajada mostrando su afecto y apertura a la brigada del INGEMMET.
- Foto 4.20 Veta de cuarzo con hematita y brecha en las cajas del depósito (sector San Sebastián).

- Foto 4.21 Se aprecia el fracturamiento, emplazado por la estructura de tipo epitermal, la caja techo de potencia de 0,10 m, se observa el óxido Fe y limonita con contenido de Au y Cu.
- Foto 4.22 Preparación de mineral para ser ensacado en lotes por toneladas y dispuesto en plataforma de embarque.
- Foto 4.23 Dirigentes de la Empresa Minera San Sebastián S.A. interesados en determinar la ubicación de las operaciones a través de los mapas.
- Foto 4.24 Se aprecia instalaciones para el procesamiento de minerales auríferos.
- Foto 4.25 Plataforma de concreto para preparación mecánica manual, clasificación manual y disposición de mineral ensacado.
- Foto 4.26 Mineros de Pampa Larga en proceso de extracción de mineral alterado de pique.
- Foto 4.27 Mineral de cateo oxidado y descartado, afloramiento de arroja una ley de 0,47 g/TM de oro.
- Foto 4.28 Pique de acceso y extracción de mineral, se aprecia el contexto alterado e inestable.
- Foto 4.29 Preparando el material y equipo para la explotación de mineral en ambiente volcánico.
- Foto 4.30 Precaria instalación-campamento, dispuesta al lado de las operaciones. El clima facilita la permanencia.
- Foto 4.31 Pique de extracción y cancha de almacenamiento provisional de mineral de oro.
- Foto 4.32 Estructura mineralizada vertical con oro diseminado de 0,40 m de potencia. La intrusión ha fracturado y alterado las cajas.
- Foto 4.33 Se observa la estructura epitermal mineralizada de Au de 0,80 m de potencia intruyendo al batolito de la costa que compone en esta parte de granodiorita y tonalita del cretáceo medio.
- Foto 4.34 Se aprecia el paisaje del ambiente donde se encuentran los yacimientos de oro.
- Foto 4.35 Instalación que protegen de las lluvias, el acceso a las labores de extracción.
- Foto 4.36 Extracción de mineral sobre veta subvertical, se aprecia el ambiente alterado que permite un desarrollo relativamente fácil.

## RESUMEN

La zona de estudio se encuentra en la Región Piura, en las provincias de Ayabaca, Sullana y Piura, e involucra a los distritos de Suyo, Sapillica, Paimas, Lancones, Las Lomas y Piura, además, comprende los cuadrángulos de Las Playas (9c), La Tina (9d) y Ayabaca (10d).

El estudio tiene como ámbito de influencia al contexto de la cuenca media del río Chira, el cual incluye a los ríos Chira, Chipillico y Quiroz, que se encuentran en la zona de actividad minera desarrollada por los trabajadores artesanales del lugar.

La mineralización está casi siempre relacionada a intrusivos de las últimas fases de emplazamiento y a niveles altos, así como también a intrusivos y a rocas subvolcánicas. Otra evidencia de la mineralización se encuentra emplazada en diferentes rocas volcánicas del Cretáceo. La mineralización más importante se presenta en la Cuenca Lancones, y está representada por vetas de Au-Ag del tipo epitermal.

Las vetas están hospedadas en las formaciones La Bocana y Lancones, y espacialmente distribuidas sobre los pórfidos de Cu-Mo. Tienen una orientación NE-SO y sus potencias varían desde 0,1 m hasta 3 m. Las vetas están conformadas por cuarzo, con una alteración marginal de adularia-sericita-illita, con texturas crustiformes y coliformes. Los yacimientos más representativos de estas ocurrencias son Bolsa del Diablo, Alvarado, Chivatos, Algodonal, Alumbre, Naranjo, Pueblo Nuevo, Guitarras, Chiqueros, Calabazas, Pilares, Potrero, Suyo, Servilleta, Cuchicorral, Pasallal, El Overall, etc., con valores de 3 a 4 onzas de Au por tonelada.

En la Región Piura, existen 1 339 derechos mineros al 4 de agosto de 2010, lo que hace un total de 989 703 ha. Se tiene estimado un centenar de pequeñas operaciones mineras artesanales. La minería de la zona se caracteriza porque casi todos los trabajadores son de la Región Piura, entre ellos pobladores de caseríos y comunidades que, por diversos motivos, han cambiado la actividad cotidiana por la minera.

Al igual que en el resto del país, la mayoría de los mineros desarrolla sus actividades en derechos mineros de terceros y ahora lo realiza de manera permanente; esto posibilita un gran movimiento de

logística en los pueblos cercanos a las operaciones mineras, y dinamiza los servicios, por lo que se encarece la vida en las ciudades en todos los casos.

Los mineros artesanales se organizan de la siguiente manera: asociaciones, empresas y personas naturales. El proceso de formalización es asumido por el Gobierno Regional con el apoyo de entidades del Gobierno Nacional.

Cada grupo ha desarrollado una forma de trabajo de acuerdo a sus propias experiencias, tomando en consideración aspectos económicos, técnicos y sociales. La asignación para la ejecución de las actividades propias de la operación minera se realiza primero reconociendo las aptitudes, y luego la disposición para la ejecución.

Los trabajos de mantenimiento y cuidado de las labores subterráneas, así como las labores superficiales, no tienen la misma prioridad. No se tiene registros de los estándares e indicadores productivos, sin embargo, se ha podido apreciar el manejo de indicadores estandarizados a través de la práctica cotidiana.

La operación propiamente dicha se realiza de forma individual o en pequeños grupos integrados por tres a diez personas, quienes generalmente son socios.

La prospección artesanal de los yacimientos de vetas de oro, caracterizados por numerosas vetillas que pueden o no guardar relación entre sí cuyos afloramientos de espesor son predominantemente delgados, se realiza mediante la detección visual y exposición de vetillas de poca profundidad y determinación inmediata de su contenido de oro. Ello permite discriminar de inmediato las numerosas venillas de cuarzo estéril que también afloran en la zona, y continuar con la exploración en dirección de las mejores leyes.

Los yacimientos son detectados y trabajados primero de manera superficial, debido a que se explotan a partir de los afloramientos; luego se continúa con labores horizontales y verticales, llegando a profundizar a más de 80 metros y sobre la estructura mineralizada.

La actividad minera artesanal aurífera en la Región Piura se realiza hace 20 años aproximadamente, y en lavaderos en los lechos de los ríos fundamentalmente. No obstante, esta actividad se ha

incrementado de manera vertiginosa en los últimos cuatro años en los distritos de Suyo, Las Lomas, Lancones y Paimas.

La subida sostenida de los precios de los metales, sumada a la escasa actividad productiva de la agricultura y la ganadería, ha posibilitado estimular la explotación minera. También es válido el argumento de que muchas de las ocurrencias minerales fueron encontradas por los mineros de la zona, aunque se sabe que algunas compañías exploraron, tal es el caso de BHP Billiton, Buenaventura, Manhattan, entre otras.

Los mineros artesanales desarrollan las operaciones siguiendo el cuerpo mineralizado, con herramientas básicas e intensa mano de obra, por lo general, sobre vetas de espesor reducido y altas leyes que varían de 15 a 250 g/tm de oro.

El minero artesanal de la zona de estudio extrae el mineral por el método de *circado* o *minado selectivo*, que consiste en la extracción de la roca caja piso, con perforación y voladura si fuera el caso, para posteriormente solo beneficiar la estructura mineralizada económica.

Las labores mineras visitadas se encuentran localizadas en las áreas que hemos denominado sectores, tales como Servilleta, Cuchicorral, Roca Rajada, San Sebastián, Pampa Larga y Jambur.

Es conveniente destacar que algunas estructuras mineralizadas se encuentran en ambientes volcánicos formando ramificaciones de vetillas de oro. En este caso, los mineros artesanales pueden explotar también lo que ellos llaman caja, que en laboratorio arroja concentraciones de 0,5 a 4 g/tm de oro.

## INTRODUCCIÓN

La variación del precio de los metales ha auspiciado la exploración de yacimientos en zonas donde no se tenía antecedentes de minería o en donde no era económica para su explotación minera, no obstante, el fenómeno de caída de precios circunstancialmente atribuida a la crisis internacional no ha diezmado el interés por continuar con la búsqueda de nuevas ocurrencias de oro. Especialistas en el tema han destacado algunas características de este interesante fenómeno, atribuyéndolo al comportamiento del oro como un activo para tomarlo como refugio debido a la incertidumbre de las monedas.

Los metales base o industriales, como el cobre, plomo, zinc e incluso la plata, han tenido variaciones por la demanda de los mercados internacionales emergentes. El caso del oro es distinto, puesto que este metal se ha convertido en *moneda* alternativa al euro y al dólar americano. La situación de inseguridad en muchas partes del mundo y las bajas tasas de interés han atraído el interés por el oro.

El noreste de la Región Piura ha mostrado mucha significancia en estos últimos años, puesto que las evidencias encontradas en las zonas visitadas han mostrado territorios ocupados por mineros artesanales informales en una cantidad mayor a 1 000, y se encuentran distribuidos en varios lugares a los que hemos llamado *sectores*.

El desarrollo y la metodología de trabajo es muy similar a lo que realizan los mineros artesanales del sur medio, dado que los campamentos no cuentan con agua potabilizada, la que debe ser transportada en bidones para el consumo doméstico; tampoco cuentan con energía eléctrica; no obstante, se puede observar la natural estructura familiar con mujeres y niños que participan en actividades colaterales o del hogar.

En el curso de estos últimos años y teniendo en consideración los precios actuales del oro, se ha dado un vuelco importante, sobre todo lo referido a la zona de estudio, ya que se ha localizado áreas interesantes para la prospección minera metálica.

En la Región Piura hay 1 339 derechos mineros al 4 de agosto de 2010, lo que hace un total de 989 703 ha, además existen más de un centenar de pequeñas operaciones mineras artesanales que se han intensificado, en los últimos cuatro años, de manera muy vertiginosa: en derechos mineros de terceros en la mayoría de los casos, no obstante, ha permitido un dinamismo comercial a la ciudad de Las Lomas y otros pueblos del contexto donde se realiza la actividad minera, incrementado así un gran movimiento de logística para la minería. Sin embargo, la presencia de la DREM Piura está asumiendo su rol de manera permanente y ha logrado un buen acercamiento hacia los operadores mineros, los mismos que tienen apertura y predisposición para lograr con el proceso formalizador.

PÁGINA EN BLANCO

# CAPÍTULO I

## GENERALIDADES

### UBICACIÓN

La zona de estudio se encuentra ubicada al noroeste del territorio peruano, en la Región Piura, específicamente en las provincias de Ayabaca, Sullana y Piura e involucra a los distritos de Suyo, Sapillica, Paimas, Lancones, Las Lomas y Piura respectivamente, además comprende los cuadrángulos de Las Playas (9c), La Tina (9d) y Ayabaca (10d), que corresponde a las zonas donde hay mayor concentración de operaciones mineras.

El área de influencia se encuentra en el contexto de la cuenca media del río Chira en los territorios de la Región Piura; según el mapa de ubicación se encuadra entre las siguientes coordenadas geográficas:

Longitud oeste : 79°30'00" y 81°00'00"

Latitud sur : 4°00'00" y 5°30'00"

### ACCESO

El acceso, desde Lima es por vía aérea hasta Piura, por un tiempo de 1,5 horas, o por vía terrestre por la Panamericana Norte, haciendo un recorrido de 985 km hasta la ciudad capital Piura, luego, como se explica a continuación.

**Cuadro 1.1**  
**Distancias y vías de acceso**

Ruta	Km	Tipo de Vía	Tiempo Aproximado
Piura-Sullana	38	Vía asfaltada	0,40 horas
Sullana-Las Lomas	80	Vía asfaltada	1,10 horas
Las Lomas-Suyo	49	Vía asfaltada	0,45 horas
Suyo-Servilleta	38	Trocha carrozable	1 hora
Suyo-Cuchicorral	30	Trocha carrozable	1 hora
Suyo-Pampa Larga	57	Trocha carrozable	2,30 horas

### DATOS GEOGRÁFICOS

El relieve del suelo de la Región Piura es homogéneo, y se nota el predominio de la formación desértica sobre tablazos y pampas en la planicie costera. La franja costera es la más ancha del Perú y alcanza 200 km desde el mar hasta los contrafuertes de la Cordillera de los Andes.

El área de estudio forma parte del volcanismo ecuatoriano-peruano antiguo que se desprende del Nudo del Azuay, y presenta un relieve de características muy irregulares que se desprende del contrafuerte Las Lagunillas, el cual origina los sistemas hidrográficos de los ríos Quiroz y Chipillico, afluentes del río Catamayo-Chira. Sin embargo, la geografía de la cuenca es abrupta con altitudes que varían desde los 3784 m.s.n.m., hasta el nivel del mar. Conforman 17 pisos ecológicos que influyen para la existencia de biodiversidad variada. Esto explica que se tengan 1479 km<sup>2</sup> de área protegida, que representa el 8,59% de la cuenca.

El ámbito del proyecto está constituido por el área de la Cuenca media, que abarca la zona al norte de Suyo.

### GEOMORFOLOGÍA

Los rasgos morfológicos que presenta el área estudiada son el resultado de una larga evolución producida principalmente por el tectonismo, el plutonismo y la erosión, factores que modelaron dicha región hasta alcanzar el actual paisaje morfoestructural.

A continuación, se describe las principales unidades geomorfológicas, teniendo en cuenta su evolución, desde la más reciente hasta la más antigua.

Unidades Geomorfológicas :

- Valles Fluviales
- Depresión Paraandina
- Colinas Subandinas
- Superficie Puna
- Cordillera Occidental
- Cordillera de Sallique



 <p>REPÚBLICA DEL PERÚ SECTOR ENERGÍA Y MINAS <b>INGEMMET</b> INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO</p>		
<p><b>ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA</b></p> <p><b>MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS SECTORES</b></p>		
<p>Versión digital: Año 2009</p>	<p>Escala 1:10 000 000</p>  <p>Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur</p>	<p><b>MAPA N° 1</b></p>

Los rasgos geomorfológicos se han desarrollado como consecuencia de la evolución tectónica, del plutonismo, las orogénias y la erosión. En la Región existen rasgos geomorfológicos mayores que de oeste a este son una repisa costanera con tablazos ubicada al oeste de Los Amotapes, sigue luego la Cordillera de la Costa representada por una alineación de cumbres elevadas como Illescas y Los Amotapes. Entre esta cordillera y la Cordillera Occidental de los Andes aparece la Depresión ParaAndina muy similar a la Repisa Costanera. Aparece luego la cadena de cerros de la Cordillera Occidental en la cual hay algunas superficies (Puna); finalmente en el borde occidental aparece la Cordillera de Sallique.

Existen además otros rasgos geomorfológicos menores como terrazas marinas, valles, depresiones, estuarios, llanuras inundables y superficie Puna.

## CLIMA Y VEGETACIÓN

### a. Clima

El clima de la zona de estudio está determinado por la altitud respecto al nivel del mar, entre los 300 y 750 m.s.n.m., la latitud y la topografía del terreno subárido tropical, el cual provoca un clima cálido y húmedo. En la parte más próxima a la Cordillera de los Andes, mantiene una temperatura media entre húmedo y frío con 15° C en promedio, y en la costa, con 23° C de temperatura promedio.

El clima es templado hasta los 1 000 m.s.n.m.. En esta altura se encuentran los distritos de Paimas y Suyo. Desde los 2 000 hasta los 3 000, el clima es frío. Cabe mencionar que en altitud que supera a la indicada, el clima es muy frío y con formación gélida conforme sucede en la Cordillera de los Andes.

La temperatura en las ciudades de Ayabaca, Pacaipampa, Lagunas y Sapillica tiene un promedio de 14° C. Las precipitaciones se producen en los meses de enero, febrero marzo e incluso abril.

El clima de la provincia de Ayabaca, en consecuencia, es variado con grandes similitudes entre sus distritos, excepto Paimas y Suyo, cuya altitud los condiciona a un clima más costero que serrano. En los demás distritos, el clima es cálido sobre todo en las quebradas profundas o valles; es frío en las regiones medias y elevadas, y húmedo en las partes elevadas por las constantes precipitaciones.

En la Región Piura, las temperaturas máximas llegan a 34° C y las mínimas a 15° C; esto corresponde a los meses de febrero y junio respectivamente. La humedad promedio anual es del 66%; la presión atmosférica media anual, de 10085,5 milibares, en tanto que los vientos siguen una dirección al sur a una velocidad promedio de 3 m/s. La precipitaciones pluviales también muestran variaciones en la costa generalmente baja dentro de los 100 y 500 m.s.n.m., oscilando en esta parte entre 10 y 200 mm; asimismo,

entre los 500 y 1 500 m.s.n.m., las precipitaciones llegan a estar entre los 200 y 800 mm; en la zona ubicada sobre los 1 500 m.s.n.m., el promedio de precipitaciones pluviales es de 1 500 mm (Indicadores Ambientales, CONAM, 2006).

### b. Vegetación

Los suelos están dedicados a cultivos, pastizales, bosques, vegetación arbustiva, páramo, entre otros. La predominancia está dada por los bosques secos y naturales, y por los pastos con asociaciones con arbustos.

En la cuenca baja, donde los valles son beneficiados con el agua permanente de los ríos, se ha desarrollado cultivos de orden anual, temporal y permanente. Para el caso de cultivos de orden anual se puede destacar el maíz, la yuca; mientras que para los de orden temporal destacan los árboles frutales, cultivos agrícolas y pastos introducidos. Entre los cultivos del orden permanente se encuentra la caña de azúcar.

## HIDROGRAFÍA

El sistema hidrográfico de la Región lo conforma principalmente el Océano Pacífico, que baña cerca de 390 km de un litoral de perfil irregular con sucesión de accidentes como tablazos, puntas, penínsulas, ensenadas, cabos, bahías, islas, etc.

Los ríos de la Región Piura se forman en los contrafuertes de la cordillera o conos de deyección, y se desplazan por las pendientes para luego perderse en el desierto, salvo en épocas de altas precipitaciones.

El río Chira, que es el principal del ámbito de estudio, sirve, en su tramo inicial, (Calvas-Macará) de límite natural con la República del Ecuador. Al ingresar al territorio peruano por el este de la provincia de Sullana forma un callejón aluvial entre el tablazo al

**Cuadro 1.2**  
**Subcuencas de la Cuenca Chira Catamayo**

Subcuenca	Superficie (km <sup>2</sup> )	%
Quiroz	3 108,77	18,08
Chira	4 711,90	27,40
Chipillico	1 170,93	6,81
Alamor	1 190,27	9,92
Macará	2 833,29	16,47
Catamayo	4 184,03	24,33
<b>Total</b>	<b>17 199,19</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Caracterización Hídrica Cuenca Binacional Catamayo-Chira.

lado sur y las primeras estribaciones de la cordillera de Amotape al norte. Luego pasa por Paita para desembocar en el Océano Pacífico entre Bayóvar y Colán formando una especie de delta. Es de régimen continuo y uno de los más caudalosos de la costa. Tiene como afluentes al Catamayo y Alamor, que vienen desde la República del Ecuador, y al Chipillico y Quiroz que nacen en las serranías de la provincia de Ayabaca. Existen, además, varias quebradas en la zona de Lancones que alimentan al río Chira. Poco antes de Sullana, en el cauce del Chira, se ha construido el reservorio Poechos que, a su vez, mediante un canal de derivación, atiende al Valle del Medio y Bajo Piura.

Sus aguas mantienen bajo riego, en el valle del Chira, unas 30 000 Ha de suelos altamente productivos, en los que se cultiva principalmente arroz, algodón y frutales como banano y coco. El río Quiroz ha sufrido una derivación hacia el valle de San Lorenzo, hacia la cuenca Piura, sumándose a las aguas del Chipillico en cuyo cauce se ha construido el reservorio San Lorenzo. Este último atiende 40 000 ha, fundamentalmente de frutales como mango, limón y cultivos de arroz (Indicadores Ambientales, CONAM, 2006).

El presente estudio tiene como ámbito la cuenca media que incluye a los ríos Chira, Chipillico y Quiroz que se encuentran en el contexto de los trabajos mineros desarrollados por los artesanales de la zona.

### Subcuenca del río Quiroz

Es uno de los más importantes de la cuenca y tiene un área de 3 108,77 km<sup>2</sup> que representa el 18% del total de la cuenca. Este río nace a más de 3 700 m.s.n.m. en la cordillera Huamani o Huarinas. En su recorrido recibe aportes de tributarios de aguas de las quebradas Tomayaco, Parcochaca, Sacalla y San Pablo que conforma el río Santa Rosa; más abajo recibe aguas de los ríos Olleros, Mangas y Hierbabuena, dando origen más adelante al río Quiroz.

### Subcuenca del río Chipillico

Esta subcuenca tiene una superficie de 1 170 km<sup>2</sup> que representa el 6,8% de la cuenca; nace también a más de 3 500 m.s.n.m. de la confluencia de las quebradas que forman el río San Pedro, y al confluir con la quebrada Totoral forman el río Chipillico.

### Subcuenca del río Chira

Está conformada por el sistema hidrográfico que, a partir de la unión de los ríos Macará y Catamayo, toma el nombre de río Chira, haciéndose binacional en este punto hasta la zona de Alamor, recorriendo desde aquí solo por territorio peruano. Está conformada por todos los afluentes de ambas márgenes que drenan al río Chira. Tiene una superficie de 4 711,90 km<sup>2</sup> y representa el 27% de la cuenca (Estudio Geoambiental de la Cuenca del Río Chira, Catamayo).

## RECURSOS NATURALES

La Región Piura tiene una ecología variada y compleja, no solo por su carácter tropical, sino por ubicarse en la transición entre los Andes Centrales o de puna y los Andes Septentrionales o de páramo, entre las aguas frías de la Corriente Peruana y el mar ecuatorial, por sus condiciones geográficas particulares, que son las siguientes: posee la llanura costera más ancha y occidental del país, tendida como el piedemonte de montañas de altitudes medias, las más bajas de las Andes peruanas, y es del centro del impacto del fenómeno El Niño en el Pacífico (Indicadores Ambientales, CONAM, 2006). Las actividades económicas de Piura se desarrollan en torno a los principales recursos naturales, que son el mar, los bosques secos, los algarrobales, bosques y zonas templadas de altura, de jalca o páramo y la minería. La economía se sustenta en la pesca, el comercio, la agricultura, minería, hidrocarburos, servicios turísticos y artesanía.

### Agricultura

La Agricultura en la Región Piura, es una actividad fundamental, pues es fuente generadora de trabajo que mantiene ocupado al 37% de la población económicamente activa de la región. La economía regional gira en torno al agro, ya sea directamente, a través de la producción, o indirectamente, a través de industrias que procesan cultivos tradicionales como arroz, algodón y café, y no tradicionales como limón, mango, plátano y marigold.

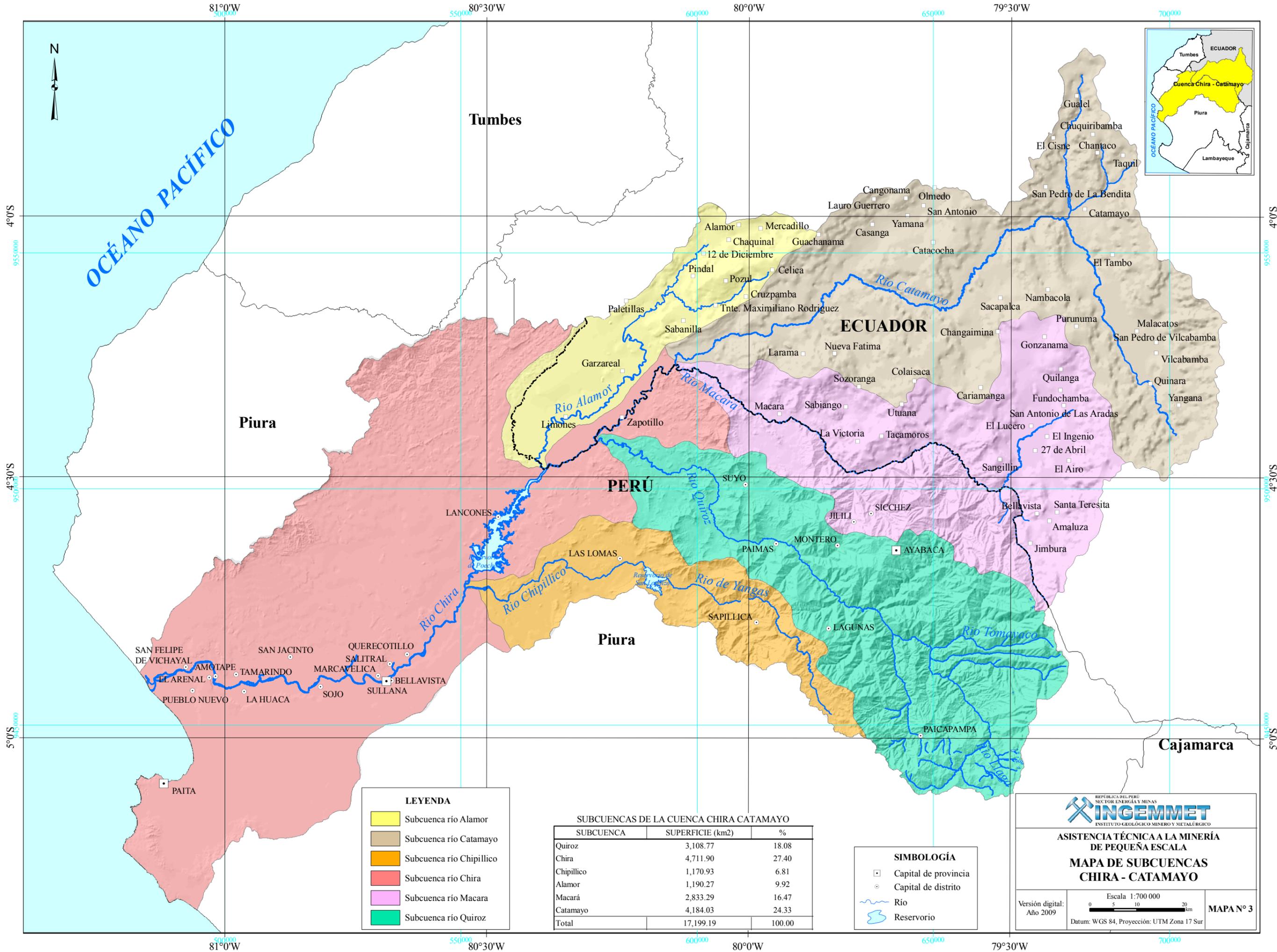
Piura presenta una gran fragmentación de las unidades agropecuarias, debido a que la mayoría de productores agrarios (60%) posee áreas menores a 3 ha, representando en conjunto el 7% de la superficie total agrícola. Se posee una superficie potencial agrícola de 244,360 ha, 103,474 ha en la costa y 140,886 ha en la sierra (Diagnóstico de la Minería Regional, 2005).

### Recursos Hidrobiológicos

La costa de Piura posee una Biomasa de 10 millones de tm/año disponibles para la pesca de variadas especies como mero, cabrilla, merluza, tollo, tiburón, caballa y jurel, así como para su industrialización en conserva y harina. Además cuenta con especies industrializables como la sardina, anchoveta, merluza, atún concha de abanico, pota (Indicadores Ambientales, CONAM, 2006).

En los últimos años (1990-2003), la extracción de la Región Piura ha representado aproximadamente el 8,9% de la captura nacional en aguas marinas. La pesca marítima se caracteriza por poseer alta producción biológica, traducida en una gran riqueza ictiológica, controlada por el afloramiento costero y el Fenómeno de El Niño, que puede causar impactos beneficiosos o perjudiciales a la biomasa marina, junto a otros factores naturales o antropogénico que pueden impactar en el ecosistema en periodos de mediano y largo plazo, tales como la sobre pesca y la contaminación marina,





**LEYENDA**

- Subcuenca río Alamor
- Subcuenca río Catamayo
- Subcuenca río Chipillico
- Subcuenca río Chira
- Subcuenca río Macara
- Subcuenca río Quiroz

**SUBCUENCAS DE LA CUENCA CHIRA CATAMAYO**

SUBCUENCA	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	%
Quiroz	3,108.77	18.08
Chira	4,711.90	27.40
Chipillico	1,170.93	6.81
Alamor	1,190.27	9.92
Macará	2,833.29	16.47
Catamayo	4,184.03	24.33
<b>Total</b>	<b>17,199.19</b>	<b>100.00</b>

**SIMBOLOGÍA**

- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río
- Reservorio

  
 REPÚBLICA DEL PERÚ  
 SECTOR ENERGÍA Y MINAS  
 INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**  
**MAPA DE SUBCUENCAS CHIRA - CATAMAYO**

**MAPA N° 3**

Versión digital: Año 2009  
 Escala 1:700 000  
 Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur

PÁGINA EN BLANCO

las cuales, al igual que en otras zonas del litoral, se presenta en la jurisdicción, particularmente en la bahía de Paita.

### Recursos minerales

La región Piura tiene una regular explotación minera. La configuración topográfica y geológica del suelo ha dotado al lugar de una importante riqueza minera constituida por minerales metálicos y no metálicos. Los principales recursos metalíferos que dispone la Región Piura son potasio, cobre, oro, plata, plomo, zinc, etc. Entre los no metálicos se destacan al carbón, azufre, bentonita, baritina, entre otros.

La explotación de minerales metálicos en la Región Piura no se ha desarrollado, sin embargo, se ha detectado reservas en las Provincias de Piura, Ayabaca y Huancabamba. En la actualidad, se cuenta con la presencia de operaciones mineras de pequeña escala en los cuadrángulos de Las Playas (9c), La Tina (9d), Las Playas (10c), Ayabaca (10d), que corresponden fundamentalmente a la provincia de Ayabaca.

Los yacimientos mineros de Bayóvar conforman un área muy rica de rocas y minerales no metálicos, de un valor muy especial para la agricultura y la industria moderna. Podemos mencionar la roca fosfórica, los materiales de salmueras, las dolomitas, yeso, azufre, arcillas y otros. Se puede comprobar el potencial minero de la Región Piura a través del gran número de hectáreas de derechos mineros.

### SITUACIÓN SOCIAL

De acuerdo a la información del Censo 2007, la población de la Región Piura asciende a 1 676 315 habitantes, lo cual representa la mayor población después de Lima. La tasa de crecimiento es de 1,3%.

El ámbito de estudio comprende a los distritos de Suyo, Sapillica,

**Cuadro 1.3**  
**Evolución de los derechos mineros**  
**en la Región Piura**

Año	Número de Derechos Mineros	Ha
2002	374	421 082,88
2003	414	435 554,53
2004	336	372 421,24
2005	486	458 654,20
2006	680	562 827,26
2007	758	597 846,16
2008	1 075	833 600,01
2009*	1 174	890 570,28
2010	1 339	989 702,97

\* Al 4 de Agosto de 2010.

**Cuadro 1.4**  
**Derechos mineros por provincias**  
**en la Región Piura**

Provincia	Número de Derechos Mineros	Ha
Ayabaca	351	194 866,31
Sechura	348	419 130,23
Piura	199	120 368,44
Huancabamba	160	135 180,75
Paita	129	42 057,67
Sullana	109	52 599,57
Morropón	22	15 400,00
Talara	21	10 100,00
<b>Total</b>	<b>1 339</b>	<b>989 702,97</b>

\* Al 4 de Agosto de 2010.

Paimas, Lancones, Sullana, Las Lomas y Piura, que tiene una extensión territorial de 5 201,31 km<sup>2</sup>, con una población de 498 282 habitantes. La población directamente involucrada en el estudio corresponde fundamentalmente a los distritos de Suyo, Sapillica y Paimas que conforman una población mayormente rural de alrededor de 32 147 habitantes mayormente hombres. El distrito de Suyo tiene una tasa de crecimiento poblacional intercensal de 1,6% y 3,8% en Paimas. La población con mayor tasa de analfabetismo es Sapillica con 13,5%, mientras que Suyo tiene 6% y Paimas 8,8%. El índice de incidencia de pobreza total en Suyo es de 68%; en Paimas, de 72% y en Sapillica, de 92%. La mayoría de la población ocupada se dedica a la agricultura, sin embargo, en estos últimos tres años, quienes atienden la agricultura han diversificado su actividad con la minería. Casi el total de los mineros artesanales de la zona de estudio son de Piura, incluso de los caseríos, un pequeño porcentaje significativo es proveniente del Sur (Ica, Arequipa).

La población que sirve como punto de encuentro para los servicios es el poblado de Las Lomas, donde se pueden encontrar todo tipo de servicios logísticos para la minería, además de alimentos y hospedajes. La distancia muy próxima que hay de Las Lomas a Sullana hace posible que las necesidades y faltantes puedan ser superados de manera rápida.

El índice de desarrollo humano (IDH), medición elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para el caso de la Región Piura es de 0,5979, por lo que logra ubicarse en el décimotercer puesto del ranking a nivel de regiones. Piura tiene una tasa de alfabetismo de 90,76%; asimismo, una tasa

de escolaridad de 82,36%, y un ingreso familiar de 313,8 soles mensuales, lo cual muestra un significativo incremento respecto a años anteriores. El índice de desarrollo humano de la provincia de Ayabaca, que es la más importante en el contexto del proyecto, es de 0,5211 para el año 2007. Según el mapa de pobreza del Instituto Nacional de Estadística e Informática, Piura se encuentra con un índice de 45% de incidencia de pobreza total, con mayor incidencia en las provincias de Ayabaca y Huancabamba.

La población que abarca el proyecto tiene bajos ingresos, que son los generados fundamentalmente a la venta de carne de ganado caprino, no obstante, en estos últimos tres años, los ingresos de ciertos caseríos se han visto incrementados debido a la explotación minera artesanal.

Cuadro 1.5

## Superficie, población total y densidad poblacional

Ámbito	Superficie km <sup>2</sup>	Población	Densidad Poblacional Hab/km <sup>2</sup>
Región	35 892,49	1 676 315	46,70
<b>Provincias</b>			
Piura	6 211,16	665 991	107,22
Ayabaca	5 230,68	138 403	26,46
Huancabamba	4 254,14	124 298	29,22
Morropón	3 817,92	159 693	41,83
Paita	1 784,24	108 535	60,83
Sullana	5 423,61	287 680	53,04
Talara	2 799,49	129 396	46,22
Sechura	6 369,93	62 319	9,78
Superficie Oceánica Insular	1,32		

Fuente: Perú en números, 2009.

Cuadro 1.6

## Superficie, población total y densidad poblacional del ámbito de estudio

Provincia	Distrito	Superficie km <sup>2</sup>	Población	Densidad Poblacional Hab/km <sup>2</sup>
Ayabaca	Suyo	1 084,40	11 951	11,02
	Sapillica	267,09	11 127	41,66
	Paimas	319,67	9 638	30,15
Sullana	Lancones	2189,35	13 119	5,99
	Sullana	488,01	156 601	320,90
Piura	Las Lomas	522,47	26 896	51,48
	Piura	330,32	260 363	788,21

Fuente: Perú en números, 2009.

Cuadro 1.7

## Índice de desarrollo humano por provincias (1993, 2000, 2003, 2005 y 2007)

Provincias	IDH	IDH	IDH	IDH	IDH
	1993	2000	2003	2005	2007
Piura	0,5669	0,5705	0,5681	0,5785	0,6180
Ayabaca	0,4182	0,4549	0,4624	0,5253	0,5211
Huancabamba	0,4149	0,4636	0,4903	0,5134	0,5073
Morropón	0,4795	0,5121	0,5183	0,5440	0,5691
Paita	0,5529	0,5631	0,5436	0,5800	0,6282
Sullana	0,5502	0,5747	0,5769	0,5936	0,6235
Talara	0,6678	0,6363	0,5939	0,6215	0,6417
Sechura	0,4999	0,5443	0,5173	0,5699	0,5971

Fuente: Informes sobre desarrollo humano. Perú 2002, 2005, 2006 y 2009 PNUD, Perú, Lima.

Cuadro 1.8

## Índice de desarrollo humano provincial

Provincia	Índice de Desarrollo Humano IDH	Alfabetismo %	Gasto Percápita S/. Mes
Piura	0,6180	92,57	361,2
Ayabaca	0,5211	79,54	147,2
Huancabamba	0,5073	75,55	157,9
Morropón	0,5691	86,28	245,8
Paita	0,6282	94,49	387,6
Sullana	0,6235	93,75	319,5
Talara	0,6417	98,10	401,1
Sechura	0,5971	95,38	326,9

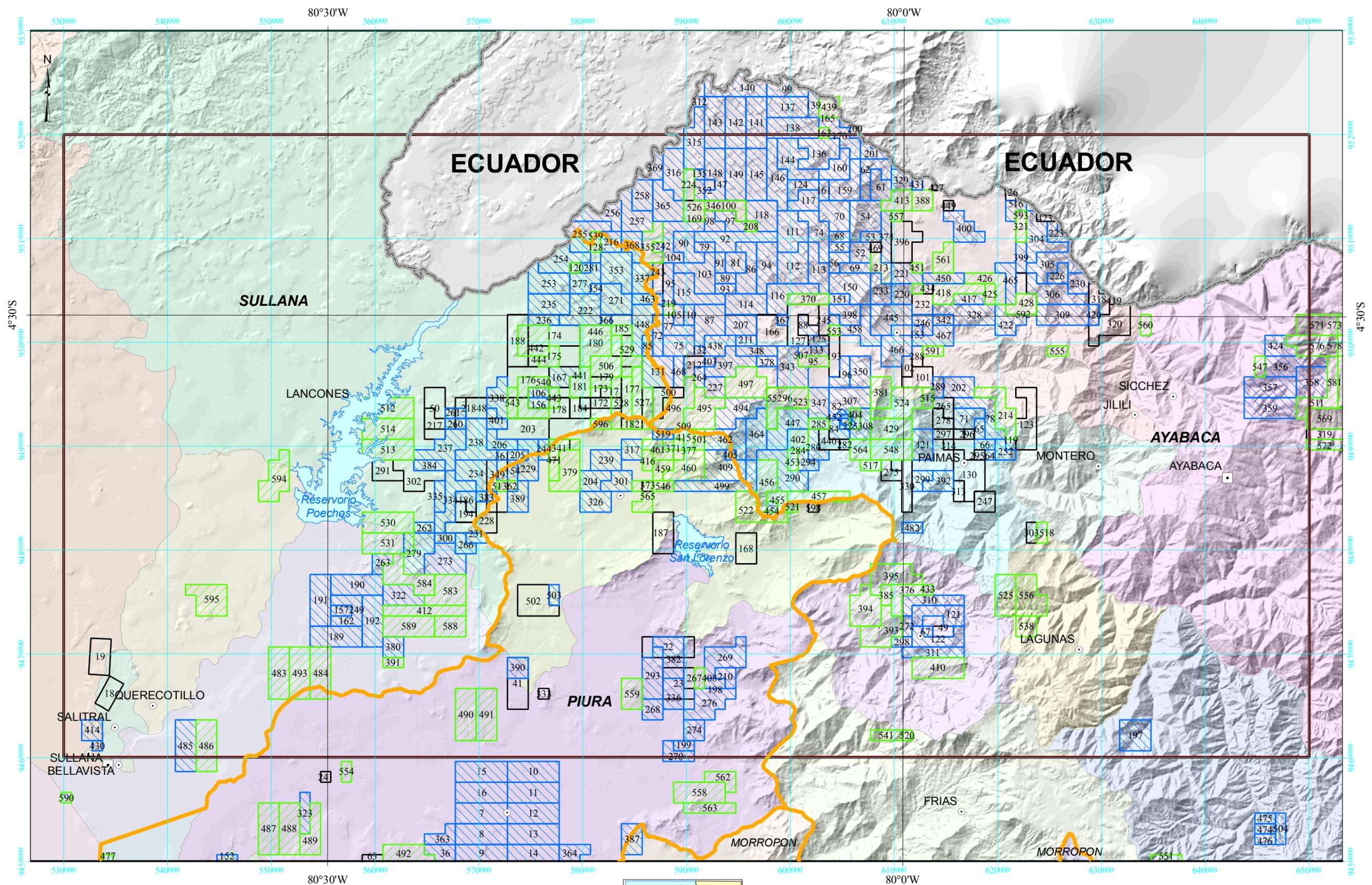
Fuente: Informe sobre desarrollo humano. Perú 2009. Hacia una descentralización con ciudadanía. PNUD, Perú, Lima.

Cuadro 1.9

## Índice de desarrollo humano distrital

Provincia Distrito	Índice de Desarrollo Humano IDH	Alfabetismo %	Gasto Percápita S/. Mes
Ayabaca	0,5211		147,2
- Paimas	0,5306	83,52	154,4
- Sapillica	0,4984	76,47	106,0
- Suyo	0,5569	92,95	168,6

Fuente: Informe sobre desarrollo humano. Perú 2009. PNUD.



**SIMBOLOGÍA**

□ Capital de provincia	● Capital de distrito	— Límite internacional	— Límite provincial	— Límite distrital	Represa
<b>Derecho Minero</b> Catastro a Marzo del 2009					
▨ Titulado	▨ En trámite	□ Extinguido	□ Ámbito de estudio		



  
 REPÚBLICA DEL PERÚ  
 SECTOR ENERGÍA Y MINAS  
**INGEMMET**  
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**  
**MAPA DE CATASTRO MINERO**

Versión digital: Año 2009  
 Escala 1:350 000  
 Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur

**MAPA N° 4**

PÁGINA EN BLANCO

# CAPÍTULO II

## MARCO GEOLÓGICO

### GEOLOGÍA REGIONAL

En la cuenca central de Lancones, en el noroeste del Perú, los yacimientos están hospedados en los niveles volcánicos máfico-félsicos de la secuencias volcano-sedimentarias de edad Jurásico-Albiano-Cenomaniano, tomando en cuenta las evidencias geoquímicas isotópicas de Re-Os de Ryan Mathur (2001), y se encuentran controlados por sistemas de fallas NE-SO, E-O y NNE-SSO que hacen parte de la deflexión de Huancabamba. En estos yacimientos son conocidos los prospectos El Papayo, Cerro Colorado y Potrobayo.

Los nuevos estudios del INGEMMET muestran que los yacimientos volcanogénicos Pb-Zn-Cu de la parte oeste de la Cordillera Occidental están distribuidos en secuencias volcánicas submarinas de una cuenca atribuida al Cretácico Superior que antes era considerada como parte de la cuenca Casma del Cretácico Inferior. Los principales yacimientos y prospectos son María Teresa, Aurora Augusta, Leonila-Graciela (Perubar), Cerro Blanco, Cerro Lindo, Palmas y Balducho. Los registros de edades de mineralización oscilan entre 68 y 62 Ma (Romero, 2007).

### ESTRATIGRAFÍA

#### Cuaternario

Los depósitos cuaternarios mejor desarrollados se encuentran al pie de las estribaciones de la Cordillera Occidental y en los flancos de los grandes cursos fluviales; en algunos sectores están parcialmente cubiertos por depósitos eólicos. Los más importantes depósitos se encuentran al oeste de los cuadrángulos de Olmos, Chulucanas y las Lomas donde conforman llanuras aluviales.

Los materiales depositados son conglomerados y flangomerados polimícticos, poco consolidados, con una matriz areniscosa o limoarcillosa, cuyas composiciones varían de acuerdo a los terrenos de donde vienen (Reyes, L. & Caldas, J. 1987).

#### Volcánico Huaypirá

Se ha tomado esta denominación para describir a una alineación de conos de piroclásticos situados a lo largo de la falla Huaypirá; por su aspecto y morfología, corresponden a las últimas manifestaciones del magmatismo andino de esta región.

Los conos piroclásticos mejor conservados se observan desde el Nuevo Lancones (fuera del área de estudio) y Huaypirá Alta hasta la margen izquierda del río Chira, donde conforman los cerros Monte Verde, Negro, Causal y probablemente la parte alta de Corral Nuevo. En todos los casos, dichos materiales cubren al Volcánico Lancones; el tope está descubierto y se le estima un grosor máximo de 30 m.

#### Formación Tambo Grande

Con este nombre se describe a una secuencia de naturaleza aluvial lacustrina que se expone en el sector de Tambo Grande (cuadrángulo de Las Lomas) y que se extiende entre la presa de Poechos y la quebrada San Francisco.

La unidad yace, en discordancia angular, sobre los volcánicos cretáceos; su tope se encuentra cubierto, con igual relación, por depósitos aluviales y eólicos. Se le estima un grosor de 50 m. La secuencia ésta conformada por bancos gruesos de areniscas semiconsolidados, blanco-grisáceos, intercalados con niveles lenticulares de cenizas blancas, areniscas tobáceas, lodolitas grises y microconglomerados; en ciertos sectores, estos últimos se hacen bastante considerables.

#### Volcánico Shimbe

Bajo este nombre se conoce a una secuencia andesítica subhorizontal que se encuentra emplazada en los cuadrángulos de San Antonio, Huancabamba y Ayabaca, específicamente alrededor de la Laguna Shimbe. Dichas rocas conforman la parte alta de la Cordillera Occidental (cerca de 3 900 m.s.n.m.), por lo que gran parte de dichas rocas presentan evidencias de glaciación. Dada su consistencia litológica, presenta una morfología prominente, con escarpas agrestes, que contrastan con los afloramientos del Volcánico Porculla.

Litológicamente, son andesitas lávicas o metaandesitas, gris-verdosas, con chispas de pirita; se presentan en bancos masivos, con inclinaciones que oscilan entre 5° y 10°. En algunos casos, presenta tobas de composición andesítica.

#### Volcánico Porculla

Su denominación está dada por encontrarse claramente en el Abra de Porculla, en el límite de los cuadrángulos de Olmos y

Pomahuaca. Los afloramientos se encuentran mayormente desde la Divisoria Continental hacia el este, aunque también se le observa en pequeños sectores en la parte noroccidental y suroccidental.

Al contacto inferior con el Volcánico Llama hay una ligera discordancia angular, al igual que en su contacto superior, con el Volcánico Shimbe. El mayor grosor lo tiene en el sector oriental, donde alcanza cerca de 600 m.

### **Volcánico Llama**

Se describe así a una secuencia de andesitas que afloran cerca al pueblo de Llama (cuadrángulo de Cutervo), las cuales se extienden sobre una vasta área. En el área estudiada, el Volcánico Llama está expuesto en los tres sectores, aproximadamente a partir de la Divisoria Continental hacia el este, forma parte de la Cordillera Occidental y de la Cordillera de Sallique.

Esta unidad se encuentra yaciendo, discordantemente sobre diferentes unidades más antiguas, desde el Complejo del Marañón hasta las diferentes formaciones del Mesozoico; infrayace con ligera discordancia angular, al Volcánico Porculla. Los grosores varían de un sector a otro, de tal forma que en el sector oriental tiene cerca de 500 m, mientras que en los sectores suroccidental y noroccidental solo un promedio de 200 m.

### **Volcánico Lancones**

Se describe bajo este nombre a una gran acumulación volcánico-sedimentaria que se encuentra bien representada en los alrededores de Lancones (hoja Las Lomas), que conforman el núcleo del sinclinorio, de donde se extiende a los cuadrángulos de Las Playas, La Tina y Ayabaca; en las hojas de Morropón y Chulucanas se presenta en fajas angostas, su prolongación hacia el Ecuador se conoce con el nombre de Formación Piñón (Kennerley, 1975).

El contacto inferior con el Volcánico La Bocana es concordante al igual que su contacto superior, con la Formación Huasimal. Se le calcula un grosor promedio de 1 500 m en el Sinclinorio de Lancones, donde se le encuentra bien estratificada; hacia el este es mucho más gruesa y masiva, de tal forma que la estratificación está poco definida.

Desde el punto de vista litológico, el Volcánico Lancones presenta dos facies predominantes: una oriental, principalmente volcánica y otra occidental, volcánicoclástica. Esto tiene su explicación por el hecho de que los focos magmáticos del Cretáceo se encontraban en el lado oriental, a lo largo de una zona de cizallamiento cortical, que más tarde controló el emplazamiento del batolito de la Cordillera Occidental; por tal motivo, los materiales volcánicos son mucho más masivos, y los litoclastos, más gruesos. En cambio, en el sector occidental, dichos materiales se depositaban en ambientes mucho más tranquilos, recibiendo a su vez, un aporte sedimentario desde

la Cordillera de la Costa. Este cambio se constata a lo largo de una línea norte-sur (Playas Norte-Suyo-Paimas-Frías).

### **Volcánico La Bocana**

Tiene como localidad típica el caserío de La Bocana (12 km al oeste de Las Lomas) y corresponde a la secuencia intermedia de la serie volcánico-sedimentaria cretácea de la región; sus afloramientos se encuentran alrededor del anticlinorio de Las Lomas.

El contacto inferior con el Volcánico Ereo es una discordancia posicional; el contacto superior, una discordancia erosional con el Volcánico Lancones. Se estima un grosor promedio de 250 m.

El Volcánico La Bocana presenta dos miembros litológicos característicos. El inferior es esencialmente aglomerádico, de composición andesítico-dacítico, de estructura generalmente vacuolar, que se intercala con capas delgadas de limonitas, areniscas, calcáreas, calizas impuras claras y grauvacuas; la coloración de este nivel varía entre el gris verdoso y el gris oscuro.

### **Volcánico Ereo**

Bajo este nombre se describe a una secuencia volcánica que constituye la base del grupo de rocas volcánicas mesozoicas que se exponen, esencialmente, en el sector de Tambo Grande (hoja de Las Lomas), y que conforman el núcleo de un gran anticlinorio; la localidad típica es el cerro El Ereo, a 17 km al norte de Tambo Grande.

### Grupo San Pedro

Con esta denominación se ha reconocido a una gruesa secuencia clástica volcánica, de cerca de 1 200 m que en cercanías del poblado de San Pedro (hoja Chulucanas) infrayace al Volcánico Lancones de donde se prolonga hacia el noreste en solución de continuidad (por la intrusión batolítica), conformando una estructura hasta la hacienda San Jorge (hoja Ayabaca).

Los mayores afloramientos se tienen en la hoja de Ayabaca, donde se presentan generalmente en los núcleos de los pliegues y debajo del Volcánico Lancones, tales como los sectores de Jililí-Sicches, Montero, puente Tondopa y Yerba Buena-San José. En los cuadrángulos de Chulucanas y Morropón, el Grupo San Pedro se presenta solamente como angostos techos colgantes sobre el Batolito, presentando de este modo un cierto grado de recristalización; asimismo se le encuentra en la quebrada Pilares (hoja Las Playas).

### Complejo Olmos

Se ha denominado Complejo de Olmos a una secuencia de esquistos, de naturaleza predominantemente pelítica, desarrollados en el nivel estructural inferior, con un grado de metamorfismo menor que el Complejo del Marañón antes descrito; se encuentra mejor

representado en el área de Olmos. Los afloramientos más extensos están circunscritos a los sectores suroccidental y oriental del área de estudio, tales como el río Canchas (límite con Ecuador), partes altas de Pacaipampa, sector de Morropón, valles del Alto Piura, Huancabamba y Olmos; de este último se prolongan hasta el río Chochope (Cuadrángulo de Jayanca).

## ROCAS INTRUSIVAS

En esta área afloran rocas plutónicas que corresponden al Batolito de la Costa, el cual está compuesto por cinco grandes segmentos denominados Segmento Piura, Segmento Trujillo, Segmento Lima, Segmento Arequipa y Segmento Toquepala.

El emplazamiento batolítico en el área se ha desarrollado a lo largo de dos lineamientos plutónicos principales: uno hacia el oeste, que ha participado en la cratonización de la Cordillera Occidental, y el otro hacia el este, que ha hecho lo mismo con la Cordillera de Sallique; ambas cordilleras están separadas geográficamente por el cañón del río Huancabamba. En el segmento Piura son notables el Granito Paltashaco y el complejo plutónico Las Lomas.

### Granito Paltashaco

Intruye a la secuencia volcano-sedimentaria y marina del Cretácico medio, así como a las rocas precámbricas del Complejo Marañón y a las rocas paleozoicas del Paleozoico Medio del Grupo Salas. Es el plutón más importante y de mayor distribución geográfica de la región, que aflora principalmente en los cuadrángulos de Morropón y Ayabaca, formando la parte baja de la Cordillera Occidental.

### Complejo Plutónico Las Lomas

Comprende a un conjunto de rocas plutónicas con una distribución anular, que se exponen principalmente en los alrededores del poblado Las Lomas. Los componentes más básicos, como los gabros y dioritas, aparecen hacia los bordes, mientras que las rocas más ácidas como los granitos y granodioritas ocupan la parte central e intruyen a los primeros.

### Granodiorita, tonalita Suyo

Se trata de un plutón granodiorítico con variaciones a tonalita, el cual aflora en los alrededores del pueblo de Suyo, en el cuadrángulo de Ayabaca. El cuerpo tiene forma alargada y se extiende desde los alrededores del pueblo Lagunas hasta el Ecuador en dirección NNW.

### Tonalita Canoso

Aflora en el cerro Canoso, a 5 km al sureste del reservorio de Pochos. El plutón es una tonalita porfídica gris clara de grano medio.

### Granodiorita Purgatorio

La denominación proviene del cerro Purgatorio, que se encuentra en la parte de la Bocana, y conforma macizos elevados como se puede observar al oeste de las Lomas; más al noreste está relacionada a la mineralización de Potro Bayo, y aflora cerca de la pampa Zapotal.

La roca es una granodiorita blanco-grisácea con lamelas de biotita y algunos granos de cuarzo; engloba xenolitos de gabros y dioritas en forma de enormes bloques subredondeados.

### Tonalita, Diorita, Pambarumbe

Con este nombre se describe a un enorme plutón que se expone en el pueblo de Pambarumbe (hoja Morropón), el cual cruza diagonalmente en la dirección noroeste-sureste a dicha hoja, y pasa por el sector suroeste de la hoja Ayabaca; de aquí se prolonga, con solución de continuidad, hasta las cercanías de la presa San Lorenzo (hoja Las Lomas).

La litología dominante es una tonalita gris clara, de textura granular alotriomórfica; microscópicamente se caracteriza por sus moteados oscuros, debido a la concentración de cristales de biotita; este plutón sufre variaciones a una diorita mesócrata, probablemente, por efecto de la cristalización inicial.

### Granitoides indiferenciados

Una buena parte de los plutones no ha sido diferenciada cartográficamente de acuerdo a las variaciones litológicas, debido mayormente a la poca accesibilidad de los terrenos donde se encuentran expuestos.

En esta categoría se han cartografiado las rocas plutónicas que, en los cuadrángulos de Olmos y Pomahuaca, han participado en la cratonización y edificación de la Cordillera Occidental y la Cordillera de Sallique. Esta misma consideración se ha tenido para los intrusivos del sur de la ciudad de Ayabaca (curso superior del río Quiroz) y del noroeste de esta (Sacsabamba), los cuales se prolongan hacia el río Calvas (límite Perú-Ecuador), y pasan al país del norte.

### Gabros

Diferentes remanentes o tabiques de gabro se encuentran alrededor del cuerpo plutónico centrado; estos se esparcen como pequeños stocks, tales como los que se exponen cerca de la confluencia del río Chira con el río Chipillico en el sector de Malingas.

Los gabros son rocas oscuras de grano variable que se presentan, a veces, en grandes cristales, lo cual indica una historia de intrusión bastante compleja. Todos los gabros muestran la asociación augita-ortopiroxeno, algunas veces con olivino y tienen textura suboolítica y granular metamórfica.

### Estratigrafía de la Cuenca Lancones, Región Piura

Era	Sistema	Serie	Unidades Litoestratigráficas		Rocas Ígneas	
Cenozoica	Cuaternario	Holocena	Dep. Fluvial	Qh-fl		
			Dep. Eólicos	Qh-e		
			Dep. Aluviales	Qh-al		
		Pliocena	Volcánico Huaypirá	TQ-vh		
	Neógeno	Medio	Fm. Tambo Grande	Ts-tg		Andesita/Dac. ita Tim-an/da
			Volcánico Shimbe	Tms-vsh		Granito Paltashaco KT-gr-P
			Volcánico Porculla	Tiim-vp		Granodiorita las Lomas KT-gd-l KT-d-m
			Volcánico Llama	Ti-vll		Granodiorita Tonalita, SuyoKT-gd-l
Mesozoica	Cretáceo	Superior			Tonalita Canoso KT-t-c Granodiorita Purgatorio KT-gd-p	
			Medio	Volcánico Lancones	Km-v	Tonalita Diorita Pambarumbe KT-t,d-p
	Volcánico La Bocana	Km-vb		Granitoides indiferenciados KT-i		
	Jurásico		Volcánico / Ereo	Km-ve	Piroxenita KS-px	
Paleozoica	Ordoviciano	Medio	Grupo San Pedro	Ki-sp	Gabros KS-gb	
Precámbrica			Complejo Olmos	Pe-co		

## GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Respecto a la tectónica, el área de estudio se encuentra ubicada en una de las zonas más críticas de los Andes y es afectada por la denominada deflexión de Huancabamba, donde esta estructura orientada NNO-SSE característica de los Andes Centrales, varía a la dirección NNE-SSO, propia de los Andes Septentrionales.

Los yacimientos de la cuenca Lancones están hospedados en los niveles volcánicos félsicos de las secuencias volcano-sedimentarias de edad Jurásico-Albiano-Cenomaniano, y se encuentran controlados por sistemas de fallas NE-SO, E-O y NNE-SSO que hacen parte de la deflexión Huancabamba.

Otra de las fallas importantes para la mineralización es Romeral con orientación NE, que va paralela a otro sistema de fallamientos dentro la Cuenca Lancones, completamente diferente a la andina.

Esta larga franja que se extiende a lo largo del eje mayor NE-SO de aproximadamente 95 km de largo por 77 km de ancho, ubicada en la parte norte de la Región Piura, podría ser considerada como un Corredor Estructural Mineralizado.

Esta franja metalogenética de edad Jurásico Superior-Cretácico Superior de la Región Piura incluye numerosos prospectos, proyectos y depósitos minerales de Cu, Au, Fe, Mo y otros.

Sánchez et al, 2007 han determinado tres épocas metalogenéticas, como son: (1) Jurásico Superior-Albiano, al que corresponde el yacimiento de sulfuros masivos de Cu-Zn-Au tipo Tambogrande, albergada en secuencias volcánicas de afinidad toleítica de la Formación Ereo; (2) Cenomaniano, que comprende yacimientos de sulfuros masivos tipo Kuroko de Pb-Zn-Cu, hospedados en secuencias volcano-sedimentarias de la Formación La Bocana;

(3) Cretácico Superior (Campaniano), que incluyen yacimientos tipo pórfidos de Cu-Mo, Skarns de Fe y Epitermales de Au-Ag, asociados a las intrusiones del Batolito de la Costa.

## GEOLOGÍA ECONÓMICA

### Metalogenia. Mineralización

Con la información de proyectos, minas y ocurrencias mineras de la base de datos de INGEMMET, respecto a la geoquímica, metalogenia, estratigrafía, tectónica, imágenes de satélite, geofísica y su interpretación, se han obtenido resultados que evidencian oportunidades económicas de interés.

Con dichos resultados es evidente que la mineralización está casi siempre relacionada a intrusivos de las últimas fases de emplazamiento y a niveles altos, así como también a intrusivos y a rocas subvolcánicas. Otra evidencia de la mineralización está emplazada en diferentes rocas volcánicas del Cretáceo.

La mineralización está hospedada en rocas volcánicas submarinas del Jurásico Medio al Albiano, cuya composición varía de basaltos a riolitas. Los principales controles estructurales regionales son los sistemas de fallas NNE-SSO y ONO-ESE.

El yacimiento principal es Tambogrande con edades de mineralización de 165 y 104 Ma. Esta mineralización ha originado depósitos de Sulfuros Masivos Volcanogénicos de Cu-Zn-Au del Jurásico Superior-Albiano, situados en el noroeste del Perú, particularmente en el sector sur occidental de la cuenca Lancones. Los yacimientos de la cuenca Lancones están hospedados en los niveles volcánicos félsicos de las secuencias volcánico-sedimentarias de edad Jurásico-Albiano-Cenomaniano, y se encuentran controlados por sistemas de fallas NE-SO, E-O y NNE-SSO que hacen parte de la deflexión Huancabamba. Aquí son conocidos los prospectos El Papayo, Cerro Colorado y Potrobayo. Los nuevos estudios del INGEMMET muestran que los yacimientos volcanogénicos Pb-Zn-Cu de la parte oeste de la Cordillera Occidental están distribuidos en secuencias volcánicas submarinas de una cuenca atribuida al Cretácico Superior que antes era considerada como parte de la cuenca Casma del Cretácico Inferior. Los principales yacimientos y prospectos son María Teresa, Aurora Augusta, Leonila-Graciela (Perubar), Cerro Blanco, Cerro Lindo, Palmas y Balducho. Los registros de edades de mineralización oscilan entre 68 y 62 Ma y forman los sulfuros masivos volcanogénicos de Pb-Zn-Cu del Cretácico superior, situados en la parte central de la cuenca Lancones en el noroeste de Lancones.

La mineralización está relacionada a intrusivos graníticos del Campaniano (~75 Ma) pertenecientes al Batolito de la Costa, y los prospectos están controlados por el sistema de fallas Incaquiquio y Cerrillos. En esta franja destaca el yacimiento Tía María y los

prospectos Pinos, Marcahui, Durazno, Puquio, Cuco, Aguas Verdes, Lara, Tibillos, Zafranal y Angostura.

En la cuenca Lancones, la franja está controlada por fallas regionales NE-SO y siguen la alineación de numerosos prospectos como las Horquetas, Curi, Lagartos, Chancadora, entre otros, que originan los Pórfidos de Cu-Mo del Cretácico Superior, situado al este de la cuenca Lancones del noroeste del Perú.

Las estructuras mineralizadas son vetas de cuarzo-oro, de dirección NE-SO, hospedadas en secuencias volcánicas del Albiano-Cenomaniano y controladas principalmente por fallas NE-SO. Los prospectos están, espacial y temporalmente, relacionados con los pórfidos del Cretácico superior Cu-Mo de esta área.

La mayoría de yacimientos son explotados de manera artesanal. Entre ellos se puede mencionar a Bolsa del Diablo, Potrero, Suyo y Pilares. Asimismo, Epitermales de Au-Ag del Cretácico superior se localiza en la parte central de la cuenca Lancones en el noroeste del Perú.

## TIPOS DE DEPÓSITOS METÁLICOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

### Epitermales

La mineralización más importante encontrada en el ámbito de estudio se presenta en la Cuenca Lancones. Está representada por vetas de Au-Ag del tipo epitermal. Las vetas están hospedadas en las formaciones La Bocana y Lancones. Espacialmente, están distribuidas sobre los pórfidos de Cu-Mo. Tienen una orientación NE-SO y sus potencias varían desde 0,1 m hasta 3,0 m.

Las vetas están conformadas por cuarzo, con una alteración marginal de adularia-sericita-illita, con texturas crustiformes y coliformes. Los yacimientos más representativos de estas ocurrencias son Bolsa del Diablo, Alvarado, Chivatos, Algodonal, Alumbre, Naranjo, Pueblo Nuevo, Guitarras, Chiqueros, Calabazas, Pilares, Potrero, Suyo, Servilleta, Cuchicorral, Pasallal, El Overal, etc., con valores de 3 a 4 onzas de Au por tonelada.

### Sulfuros masivos volcanogénicos

Dentro de las unidades volcánicas del Jurásico Medio-Cretácico Inferior que corresponde a la Formación Ereo ocurre la mineralización de sulfuros masivos volcanogénicos con contenido de Cu-Zn-Au llamado *tipo Tambogrande*, y unidades volcánico-sedimentarias del Cretácico inferior que corresponde a la Formación La Bocana que propician la ocurrencia de mineralizaciones de sulfuros masivos volcanogénico con contenidos de Pb-Zn-Cu *tipo kuroko*, como *Protobayo*, *Tomapampa*, *Cerro Colorado* y *el Papayo*.

## Pórfidos de Cu-Mo

Los Pórfidos de Cu-Mo están relacionados a intrusiones múltiples ácidas a intermedias del Batolito de la Costa. Asimismo, están asociados a estos sistemas hidrotermales, también se tienen Epitermales de Au-Ag y *skarn* de Fe. Entre los yacimientos tipo pórfido de Cu-Mo, identificados en la cuenca Lancones, se mencionan a los Pórfidos Chancadora, Orquetas, Lagartos, Cascajo Blanco, entre otros.

En el extremo oriental de la Cuenca Lancones, (Cordillera Occidental) afloran rocas volcánicas Terciarias que descansan sobre rocas Mesozoicas. Las rocas volcánicas tienen una edad Miocénica Inferior a Media; se denomina formación volcánica Llama a la que está compuesta de rocas lávicas y piroclásticas de composición andesítica, y Formación Porculla del Terciario Inferior a Medio compuesto por tobas ácidas que prácticamente cubrieron gran parte de la Cordillera Occidental.

Este conjunto volcánico es contemporáneo y de composición similar a los volcánicos que ocurren en Cajamarca, los cuales albergan depósitos diseminados epitermales de alta sulfuración como Yanacocha, La Zanja, Tantahuatay así como depósitos porfiríticos de cobre con oro o molibdeno tal como existe en los depósitos cercanos La Granja, Michiquillay, Minas Conga, Cerro Corona y Galeno. A la fecha se ha identificado el depósito porfirítico Río

Blanco, Chancadora (Cu-Mo), Orquetas (Cu) y Lagartos (Cu) (Sánchez, V. *et. ál*, 2007).

## Skarns

En el contacto de las intrusiones del complejo plutónico Las Lomas, del Batolito de la Costa y las secuencias carbonatadas de la Formación La Bocana se tiene registro de minerales como magnetita, actinolita, granates, epidota, pirita y carbonatos de cobre (Rodríguez, 2006), que permiten catalogarlos como skarns de hierro, sin valor económico. Dentro de estas manifestaciones metálicas se puede mencionar a Pampas Quemadas y El Noque. Los intrusivos en su mayoría presentan núcleos de sílice-sericita y es posible que estén asociados a los sistemas porfiríticos.

## Vetas de Baritina-Pb-Zn-Cu

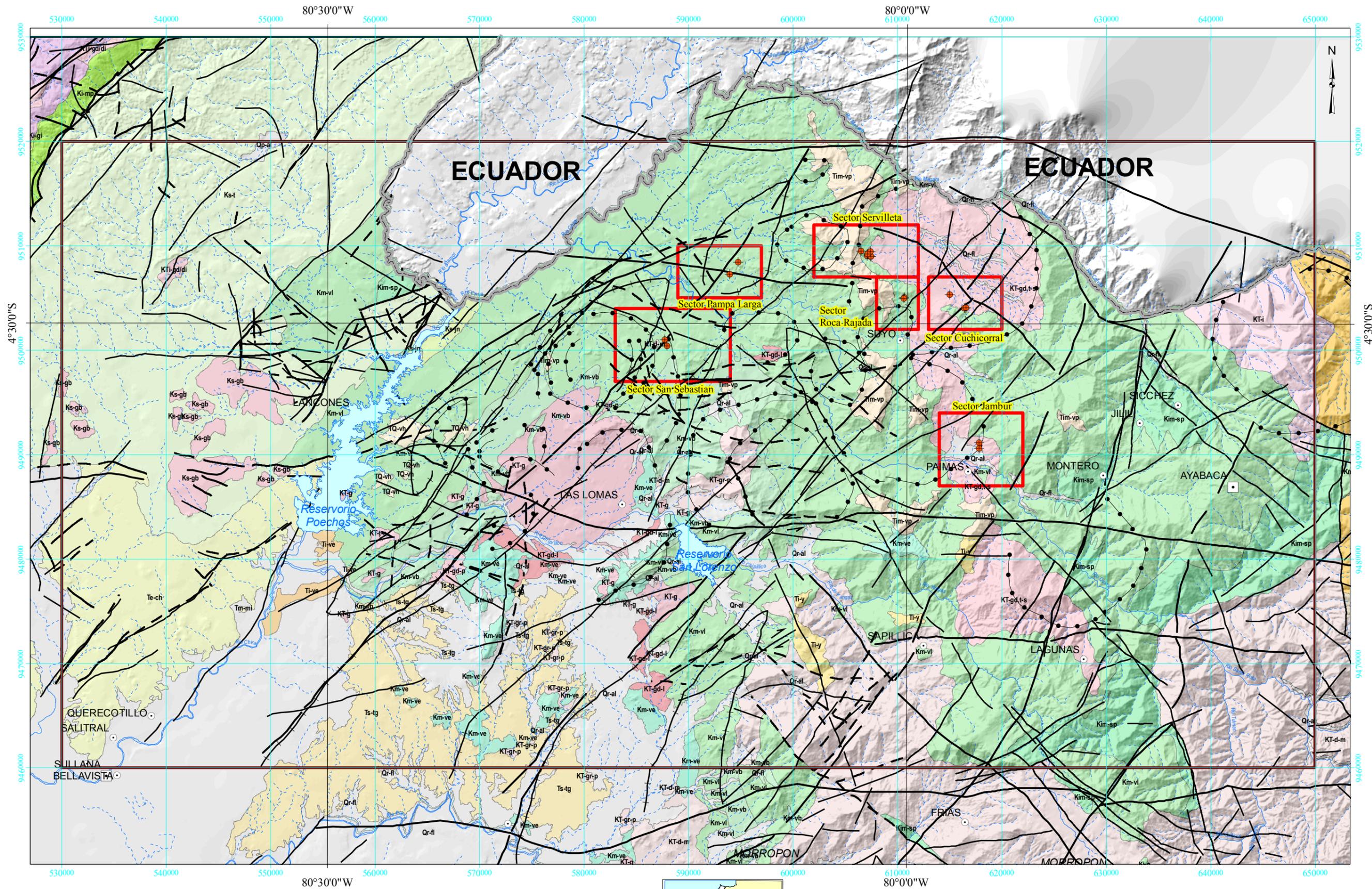
Estas vetas fueron explotadas antiguamente por baritina. Podrían representar las removilizaciones de mineralizaciones volcánico-exhalativas cretáceas en etapas de fracturación tardías (Injoque *et ál.*, 2000). Se ha recolectado muestras para el estudio de geoquímica isotópica para datar e investigar la existencia de posibles yacimientos ocultos.

Estas vetas de baritina con contenido de Pb, Zn y Cu afloran en las localidades de Suyo, Algodonal y Tomapampa (Sánchez, V. *et. ál*, 2007).

## ÁREAS MINERALIZADA DE AU Y CU DE MAYOR CONCENTRACIÓN

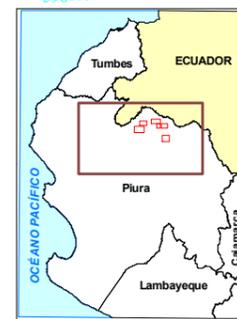
**Cuadro 2.1**  
**Área de mayor concentración aurífera y de cobre**

Cuadrángulos	Vértice	Norte / Este	Características
1. Quebrada Seca, 9b	1	9 520 000 650 000	Área mineralizada con posibilidades de depósitos de Cu, Au y otros elementos de interés económico, a la vez se ha delimitado un área potencial que podría ser un "Corredor estructural Mineralizado" dimensiones, 95km de longitud y 77km de ancho, con orientación NE-SO que sigue paralelo a los lineamientos y fallas paralelas donde se emplazan la mayoría de los yacimientos Cu y Au.
2. Las Playas, 10c	2	9 460 000 650 000	
3. La Tina, 9d	3	9 460 000 530 000	
4. Sullana, 10b	4	9 520 000 530 000	
5. Las Lomas, 10c			
6. Ayabaca, 10d			



SIMBOLOGÍA			
	Capital de provincia		Falla normal
	Capital de distrito		Falla inferida
	Río		Lineamiento
	Quebrada		Estructura circular
	Represa		Rift
	Área de estudio		
	Sector de labores mineras		

Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A (1987)



REPÚBLICA DEL PERÚ
   
 SECTOR ENERGÍA Y MINAS
   
**INGEMMET**
  
 INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**

**MAPA GEOLÓGICO-ESTRUCTURAL DE LOS SECTORES DE LABORES MINERAS**

Versión digital: Año 2009
   
 Escala 1:350 000
   
 Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur

**MAPA N° 5**

PÁGINA EN BLANCO

# CAPÍTULO III

## ACTIVIDADES MINERAS ARTESANALES

### MINERÍA ARTESANAL EN PIURA

El reporte de la Dirección de Catastro Minero del INGEMMET muestra que en la Región Piura existen 1 263 derechos mineros que hacen un total de 970 393,81 ha, hasta mayo julio de 2009. Se tiene estimado un centenar de pequeñas operaciones mineras artesanales.

La actividad minera artesanal de la Región Piura se ha intensificado en los últimos cuatro años de manera exponencial. La minería de la zona se caracteriza porque casi todos los trabajadores son de la Región Piura, es decir, pobladores de caseríos y comunidades que, por diversos motivos, han cambiado la actividad cotidiana por la minera, no obstante, los mineros del sur, también tienen participación generalmente como obreros, operarios y compradores de mineral y relave, logrando posesionarse en algunos grupos de mineros, gracias a su conocimiento relacionado al tema de minería artesanal.

Al igual que en el resto del país, la mayoría de los mineros desarrolla sus actividades en derechos mineros de terceros y ahora lo realizan de manera permanente, lo que posibilita un gran movimiento de logística en los pueblos cercanos de las operaciones mineras, así como también se dinamiza los servicios, encareciendo la ciudades en todos los casos.

Los mineros artesanales están organizados en asociaciones (Asociación de Mineros Artesanales Porfirio Díaz Nestares y Asociación de Mineros Artesanales Virgen del Rosario), empresas (Mineros Artesanales San Sebastián S. A. y Empresa Minera Chalcu S.R.L.) y personas naturales. El proceso de formalización es asumido por el Gobierno Regional con el apoyo de entidades del Gobierno Nacional.

Los mineros del ámbito de estudio tienen representación en un gremio de carácter Nacional: la Federación Nacional de Mineros Artesanales del Perú, la cual viene trabajando en programas de capacitación para sus agremiados, en temas relacionados al proceso productivo, así como en temas legales y de gestión empresarial.

### ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS DE TRABAJO

Se advierte que la organización interna en cada grupo, en la

mayoría de casos, tiene deficiencias, aunque en muy contados casos se han evidenciado grupos con mayor grado de organización.

Cada grupo ha desarrollado una forma de trabajo de acuerdo a sus propias experiencias, tomando en consideración aspectos económicos, técnicos y sociales. La asignación para la ejecución de las actividades propias de la operación minera se realiza reconociendo las aptitudes primero y luego la disposición para la ejecución. Así, por ejemplo, los grupos de mineros distribuyen el trabajo de acuerdo al ciclo de minado, preparación, perforación-voladura, limpieza-acarreo, y si fuera el caso otro grupo se encarga del procesamiento.

Los trabajos de mantenimiento y cuidado de las labores subterráneas, así como de las labores superficiales, no tienen la misma prioridad. No se tiene registros de los estándares e indicadores productivos, sin embargo, se ha podido apreciar el manejo de indicadores a través de la práctica cotidiana.

La operación propiamente dicha se realiza de forma individual o en pequeños grupos integrados por tres a diez personas, quienes generalmente son socios.

La distancia entre la zona de explotación minera y las viviendas determina el horario de trabajo, el cual generalmente se realiza en jornadas diarias de diez o doce horas, o en campañas que pueden durar hasta quince días. La facilidad en el acceso a la zona de trabajo hace que los indicadores antes manifestados sean muy variables.

La mina es abandonada cuando se agotan las reservas minerales, se derrumba, se inunda la labor o cuando surgen problemas de ventilación.

El crecimiento de los ingresos estará sujeto al yacimiento o a la forma cómo se enfrente la extracción. Por otro lado, la geometría del yacimiento ha sido determinante para que no se realicen trabajos de desarrollo y preparación.

### EXPLORACIÓN MINERA ARTESANAL

La prospección artesanal de los yacimientos de vetas de oro, caracterizados por numerosas vetillas que pueden o no guardar relación entre sí, y cuyos afloramientos de espesor son predominantemente delgados (a veces 1 cm), se realiza mediante

la detección visual de estas venillas, exposición de la misma hasta poca profundidad y determinación inmediata *in situ* de su contenido de oro. Ello permite discriminar de inmediato las numerosas venillas de cuarzo estéril que también afloran en la zona, y continuar con la exploración en dirección de las mejores leyes.

La exploración artesanal es realizada por pequeños grupos de dos a cuatro personas; durante la travesía por zonas de algún antecedente de ocurrencia minera, los exploradores realizan la prospección identificando ocurrencias de cuarzo, tomándolo como una guía mineralógica. Dependiendo de su ocurrencia, se realiza un rastreo de su proveniencia, generalmente cuesta arriba, hasta donde se evidencien una mayor cantidad de cuarzo dispuesto en la superficie, entonces se puede localizar el afloramiento para posteriormente determinar su rumbo y su inclinación. Finalmente se realiza un cateo en la zona. Se muestrea para luego realizar una prueba de la concentración del metal a través de la *puruña* o platito lavador. Se evalúa la posibilidad económica, para su posterior explotación.

A manera de ilustración se indica una relación práctica para cuantificar la concentración:

Palo de Fósforo de Madera	Equivalencia
1	1/10 g
10	1 g
50	5 g

## EXPLOTACIÓN MINERA ARTESANAL

Las operaciones que desarrollan los mineros artesanales están definidas en función a la forma de explotación. En la zona de estudio, los operadores mineros trabajan yacimientos de oro que son detectados primero de manera superficial, debido a que se explota a partir de los afloramientos, luego se continúa con labores horizontales y en su mayoría verticales, y llegan a profundizar a más de 80 m, sobre la estructura mineralizada.

La actividad minera artesanal aurífera en la Región Piura se realiza hace veinte años aproximadamente (Diagnóstico de la Minería Regional. Gobierno Regional de Piura, 2005), fundamentalmente en lavaderos en los lechos de los ríos. Esta actividad se ha incrementado de manera vertiginosa en los últimos cuatro años en los distritos de Suyo, Las Lomas, Lancones y Paimas se estima la existencia de más de 1 000 mineros.

La subida sostenida de los precios de los metales, sumado a la escasa actividad productiva de la agricultura y la ganadería han estimulado la actividad minera. También es válido el argumento de que muchos de las ocurrencias minerales fueron encontradas por los mineros de la zona, no obstante, se conoce que algunas compañías la exploraron, tal es el caso de BHP Billiton, Buenaventura, Manhattan, entre otras.

Luego de concluir con los trabajos de cateo y de haber identificado el yacimiento, determinando la geometría del mismo, que, por lo general, son vetas de espesor reducido y alta ley (las vetas generalmente tienen de 1 y 10 cm y leyes que varían de 15 a 250 g/TM de oro), se determina el método de explotación, pero debido



**Foto 3.1** «Puruña» luego de la prueba de concentración de mineral de oro. Obsérvese altos tenores de oro que de manera empírica, acusa una ley de 2 onzas por TM.

a la falta de recursos económicos y conocimientos técnicos, los mineros artesanales desarrollan las operaciones siguiendo el cuerpo mineralizado, con herramientas básicas e intensa mano de obra.

El minero artesanal de la zona de estudio extrae el mineral por el método de «circado» o minado selectivo, que consiste en la extracción de la roca caja piso, con perforación y voladura, si fuera el caso, para posteriormente solo beneficiar la estructura mineralizada económica.

Los avances en el interior mina se hacen siguiendo la mineralización, por lo que el material de desmonte generalmente es dispuesto en los exteriores de la labor, sin embargo, en algunos casos es usado para afianzar el sostenimiento de alguna zona de trabajo.

Es conveniente destacar que algunas estructuras mineralizadas se encuentran en ambientes volcánicos formando ramificaciones de vetillas de oro. En este caso, los mineros artesanales pueden explotar también lo que ellos llaman caja, que en laboratorio arroja concentraciones de 0,5 a 4 g/TM de oro.

### El Ciclo de Minado

Consiste en las siguientes operaciones unitarias:

- Perforación
- Voladura
- Carguío y transporte
- Sostenimiento

### Perforación

La mayoría de las operaciones son realizadas con perforadoras eléctricas (perforación en seco). Estas últimas son livianas y aceleran la velocidad de perforación respecto a la eminentemente manual.

La perforadora eléctrica es uno de los aportes técnicos más importantes para la minería artesanal. Su velocidad de avance es bastante aceptable, sobre todo en rocas que no son muy duras: Es muy importante la reducción del esfuerzo humano para el minero.

Las perforadoras eléctricas son equipos de perforación rotativa que emplean brocas helicoidales accionadas por un motor eléctrico de 2,5 kw de potencia. Las brocas empleadas por los mineros tienen una longitud promedio de 40 cm y un diámetro de 7/8", aunque los hay de otras medidas. Las máquinas son portátiles y operadas por un solo hombre, además pesan alrededor de 6 kg. Este tipo de equipo se emplea comúnmente en la industria de la construcción para horadar concreto y en demoliciones.

Ventajas	Desventajas
· Mayor maniobrabilidad en vetas delgadas con respecto a las perforadoras neumáticas.	· Excesivo calentamiento del motor y de las brocas con rocas duras.
· No requieren agua.	· Reducida duración de las brocas o barrenos.
· Inversión moderada.	· Trabajan en seco, generando polvo.



**Foto 3.2** Zona mineralizada con alteración, es profundizada con cuadros de estabilización en posición vertical (sector Cuchicorral).

## Voladura

El consumo de explosivos en la perforación eléctrica es de 1 cartucho de dinamita, junto con 1 fulminante y 1 metro de mecha por cada taladro perforado por barrenos de 60 a 90 cm.

El primer riesgo que corre el minero es el derivado del chispeo de los disparos puesto que uno solo chispea sucesivamente hasta 6 taladros cargados con mecha independiente, considerando los frentes de difícil acceso.

## Carguío y transporte del mineral

El carguío del mineral desde el frente de operaciones se realiza en baldes o latas con sistemas mecánicos de izaje hasta la bocamina. Si fuera el caso, también se extrae mineral no ensacado a través de carretillas boggie.

El mineral es transportado hasta la zona de disposición de mineral donde es ensacado y dispuesto en lotes de 5 a 10 toneladas para su transporte, ya sea en acémilas o en vehículos hasta su trasbordo definitivo para su posterior entrega a las instalaciones de beneficio. Las tarifas de transporte están definidas, por lo que no es muy susceptible a optimizar los costos.

## Sostenimiento

Las labores que desarrollan los mineros en la zona de estudio son de secciones estrechas, y esto hace que sean autosostenibles, sin embargo, cuando el material es muy suelto o se encuentra alterado,

entonces usan cuadros de madera de la zona o eucalipto que es traído de otra región.

## TRATAMIENTO METALÚRGICO DEL ORO

### Preparación mecánica

El tratamiento del mineral empieza con la selección manual del material con mayor ley antes de ser procesado o comercializado, actividad conocida como el *pallaqueo*. Consiste en reducir el tamaño de mineral hasta 1/2 pulgada con el chancado manual con combas, para luego separar los fragmentos estériles.

Es posible también realizar la reducción del tamaño de mineral a través del proceso mecánico con chancadora.

### Molienda y amalgamación

La molienda se hace, por lo general, en seco para facilitar su descarga y manipuleo, y especialmente para evitar que parte del mineral se quede pegado a las paredes o en las bolas del molino, pues el mismo molino es usado por varios mineros el mismo día.

Si se realiza la molienda en molinos, entonces la relación es de 8 latas por cada hora y media para material previamente chancado a -1/2 pulgada.

La molienda en los quimbaletes se realiza cuando las leyes del mineral son altas y se trabaja a un ritmo promedio de 1 lata por cada hora, o incluso un tiempo mayor si la ley es muy alta.



**Foto 3.3** Piques de muestreo, se profundiza sobre material agrícola hasta alcanzar la zona mineralizada (sector Cuchicorra).



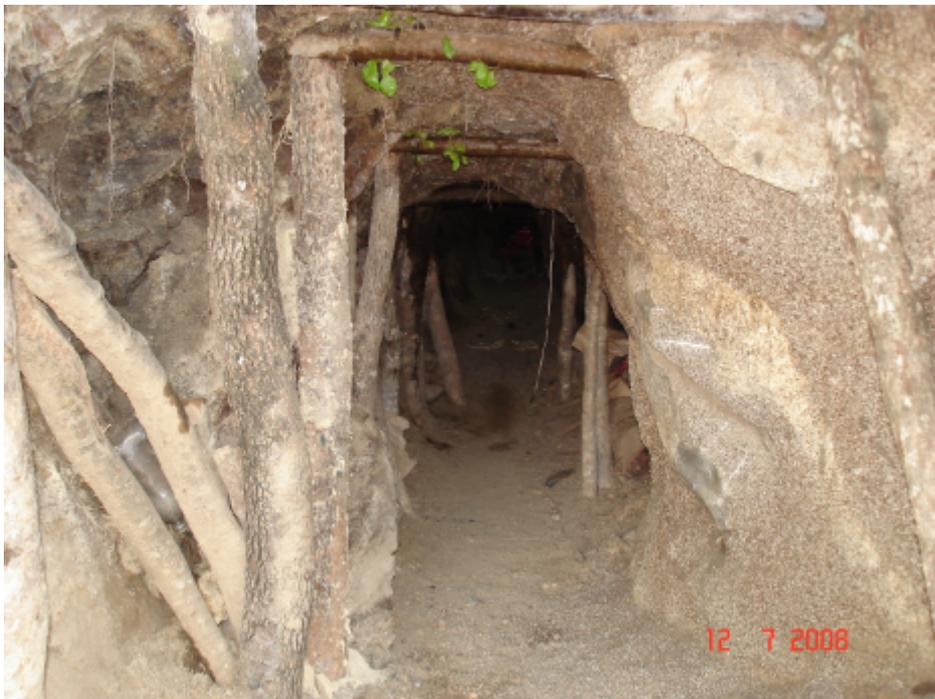
**Foto 3.4** Pique para la extracción de mineral a través de polea y baldes de plástico (sector Alvarado, Bolsa del Diablo).



**Foto 3.5** Zona de disposición de mineral de oro para su posterior ensacado (sector Alvarado, Bolsa del Diablo).



**Foto 3.6** Lotes de mineral de oro dispuesto en sacos de 70 kg para ser transportado en camiones (sector Servilleta).



**Foto 3.7** Vista frontal de sostenimiento con puntales y cuadros de madera de la zona, en ambiente de intrusivos alterados (sector Servilleta).

La amalgamación es el proceso que emplea el minero artesanal para la recuperación de los metales preciosos. El oro, la plata y algunas de sus combinaciones tienen la propiedad de juntarse con el mercurio. Estas aleaciones se llaman amalgamas. La separación del metal precioso y el mercurio se realiza mediante la destilación.

Los mineros artesanales de la Región Piura, por lo general, realizan la amalgamación en quimbaletes que son de propiedad de terceros. También es recuperado a través de molinos de bolas. Pero, en la mayoría de casos, no realizan esta actividad, puesto que por el tipo de mineral asociado a sulfuros, es preferible realizar el procesamiento por otros métodos que son ejecutados por plantas de tratamiento.

Las pérdidas de mercurio oscilan entre 20 a 400 gramos por lata de mineral. Este, a su vez, debe ser el contenido promedio de mercurio en los relaves de quimbalete.

Durante la amalgamación, es muy común que exista pérdida de mercurio; esta acción es el resultado de aspectos técnicos que están directamente relacionados a la producción. Se puede destacar a los siguientes:

- a. Contenido de sulfuros en el mineral
- b. Cantidad y calidad de agua
- c. pH de la pulpa
- d. Calidad de mercurio empleado (usado o nuevo)
- e. Contaminación del mineral con agentes químicos
- f. Tiempo del proceso

La mayor parte de estos factores son desconocidos o no se toman en cuenta por los productores. Por ello, no es extraño que se pierdan grandes cantidades de mercurio durante este tratamiento.

El método de amalgamación posibilita procesar cantidades muy pequeñas (desde 1/2 lata), lo que a su vez permite al minero obtener liquidez inmediata para afrontar cualquier eventualidad. Esta es la razón por la que los mineros procesan una parte de su mineral.

## ALTERACIONES AMBIENTALES PRODUCIDAS POR LA MINERÍA ARTESANAL

La explotación de los yacimientos del ámbito del estudio está dando lugar a una serie de modificaciones en el medio ambiente de mayor o menor intensidad. Las alteraciones que, con carácter general, pueden ocasionar las pequeñas operaciones mineras, pero explotadas de manera intensiva, están relacionadas a alteraciones en la atmósfera, en las aguas, en la flora y en la fauna, en los suelos, en los procesos físicos de la morfología del terreno y del paisaje, y alteraciones del ámbito sociocultural.

Las alteraciones ambientales producidas por la minería artesanal no son tan distintas de las generadas por una gran empresa; la diferencia radica fundamentalmente en que la primera no toma ninguna medida para mitigar, mientras que la segunda está sujeta a la fiscalización periódica por parte de las autoridades.

Analizados individualmente los efectos que causan las explotaciones de la minería de pequeña escala, puede decirse que las modificaciones del relieve por huecos, rellenos, escombreras, etc., son modestas en general, debido a la reducida extensión de los trabajos de cada una de ellas. Por el contrario, la falta de medidas de control ambiental adecuadas en los vertidos tóxicos puede ocasionar serias alteraciones en la atmósfera, las aguas y los suelos. (Villas-Boas, R.C. & Aranibar, A.M., Eds. (2003.)

La fauna y la vegetación pueden ser afectadas en relación con las dimensiones de la explotación y cuanto implique la contaminación del aire, de los campos de cultivo y de las aguas de riego o para el abastecimiento de poblaciones y ganados. En este caso, un intenso foco de contaminación puntual puede ocasionar efectos graves sobre un colectivo. Sin embargo, las explotaciones de la pequeña minería y minería artesanal se concentran en áreas determinadas en las que, además, las labores están dispuestas muy próximas unas de otras. Esto tiene por resultado que, si bien los efectos unitarios de cada explotación pueden ser de limitada importancia, cuando se suman los de todas las explotaciones de un área, el alcance aumenta en progresión geométrica, y se llega a generar focos contaminantes de elevada intensidad cuyos efectos se hacen evidentes a largas distancias o pueden dañar ambientalmente grandes extensiones de terreno en el entorno de las labores.

En conclusión, la suma de los efectos de multitud de pequeñas explotaciones concentradas en un área equivale, en la práctica, a los causados por una gran explotación, con el agravante de que las capacidades técnicas y financieras que podrían corregir los pasivos ambientales no son equiparables en absoluto con una de pequeña escala.

Aspectos ambientales que se generan con las pequeñas operaciones mineras

- Generación de polvo en la planta concentradora
- Generación de residuos sólidos
- Generación de gases de combustión de vehículos
- Consumo de hidrocarburos
- Consumo de productos químicos
- Generación de desmonte
- Generación de agua residual industrial
- Generación de relave
- Generación de aceite usado



**Foto 3.8** Vista de planta de desarrollo de pique con enmaderado que estabiliza las paredes que garantizan el ingreso del personal y evacuación del mineral con sistema de poleas (sector Cuchicorral).



**Foto 3.9** Preparación mecánica de mineral aurífero con chancadora de quijadas (sector Pampa Larga).



**Foto 3.10** Chancadora de quijadas dispuesta en zona de preparación mecánica de mineral aurífero (sector Pampa Larga).



**Foto 3.11** Reducción del tamaño del mineral con chancado manual. Se obtiene mineral de ½ pulgada (sector Servilleta)

PÁGINA EN BLANCO

# CAPÍTULO IV

## LABORES DE MINERÍA ARTESANAL

Las labores mineras artesanales visitadas se encuentran localizadas en las áreas que hemos denominado sectores y se aprecian en el cuadro 4.1. Ver mapa N.º 5

**Cuadro 4.1**  
**Sectores de labor minera artesanal en la región Piura**

Sectores	Vértice	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
1. Servilleta			
	1	9 512 000	612 000
	2	9 507 000	612 000
	3	9 507 000	602 000
	4	9 512 000	602 000
2. Cuchicorral			
	1	9 507 000	620 000
	2	9 502 000	620 000
	3	9 502 000	613 000
	4	9 507 000	613 000
3. Roca Rajada			
	1	9 507 000	612 000
	2	9 502 000	612 000
	3	9 502 000	608 000
	4	9 507 000	608 000
4. San Sebastián			
	1	9 504 000	594 000
	2	9 497 000	594 000
	3	9 497 000	583 000
	4	9 504 000	583 000
5. Pampa Larga			
	1	9 510 000	597 000
	2	9 505 000	597 000
	3	9 505 000	589 000
	4	9 510 000	589 000
6. Jambur			
	1	9 494 000	622 000
	2	9 487 000	622 000
	3	9 487 000	614 000
	4	9 494 000	614 000

**Cuadro 4.2**  
**Características geológico-mineras de labores visitadas de la actividad minera artesanal en la Región Piura**

N.º	Labor Minera	Hoja	Coordenada UTM		Tipo de Yacimiento	Elemento	Minerales		Roca Caja	Formación Geológica	Edad	Código de Muestra
			Este	Norte			Mena	Ganga				
1	Española	9c	607117	9509043	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LP-AT-028 LP-AT-031 LP-AT-032
2	Veta Los Vilela	9c	606528	9509522	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fr. Lancones	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe	Volcánico-sedimentario	Volcánico Lancones	(Km-v)	LP-AT-033 LT-AT-034
3	Los Pájaros	9c	607491	9509025	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au	Au nativo	Cz, mt, Ox. Fe py	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	
4	Veta Leoncio	9c	607497	9509028	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fr. Lancones	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe	Intrusiva	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LT-AT-035
5	Labor Isolina	9c	607414	9509465	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Cu-Au	Au nativo	Cz, mt, Ox. Fe ht	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LT-AT-037
6	Labor Medina	9c	607176	9509244	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fr. Lancones	Cu-Au	Cp Au nativo	Cz, mt, Ox. Fe py	Volcánico-sedimentario	Volcánico Lancones	(Km-v)	
7	Cuchicorral	9d	616511	9504055	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LT-AT-040 LT-AT-041
8	Veta Franco, Ramal	9d	616428	9504044	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe ht	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	
9	Veta de Cuarzo	9d	616571	9504092	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Cu	Cp	Cz, mt ht, Ox. Fe	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	
10	Veta Rambo	9d	615048	9505315	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Cu-Au	Au nativo Cp	Cz, mt ht Ox. Fe	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LT-AT-042

**Cuadro 4.2 (continuación)**  
**Características geológico-mineras de labores visitadas de la actividad minera artesanal en la Región Piura**

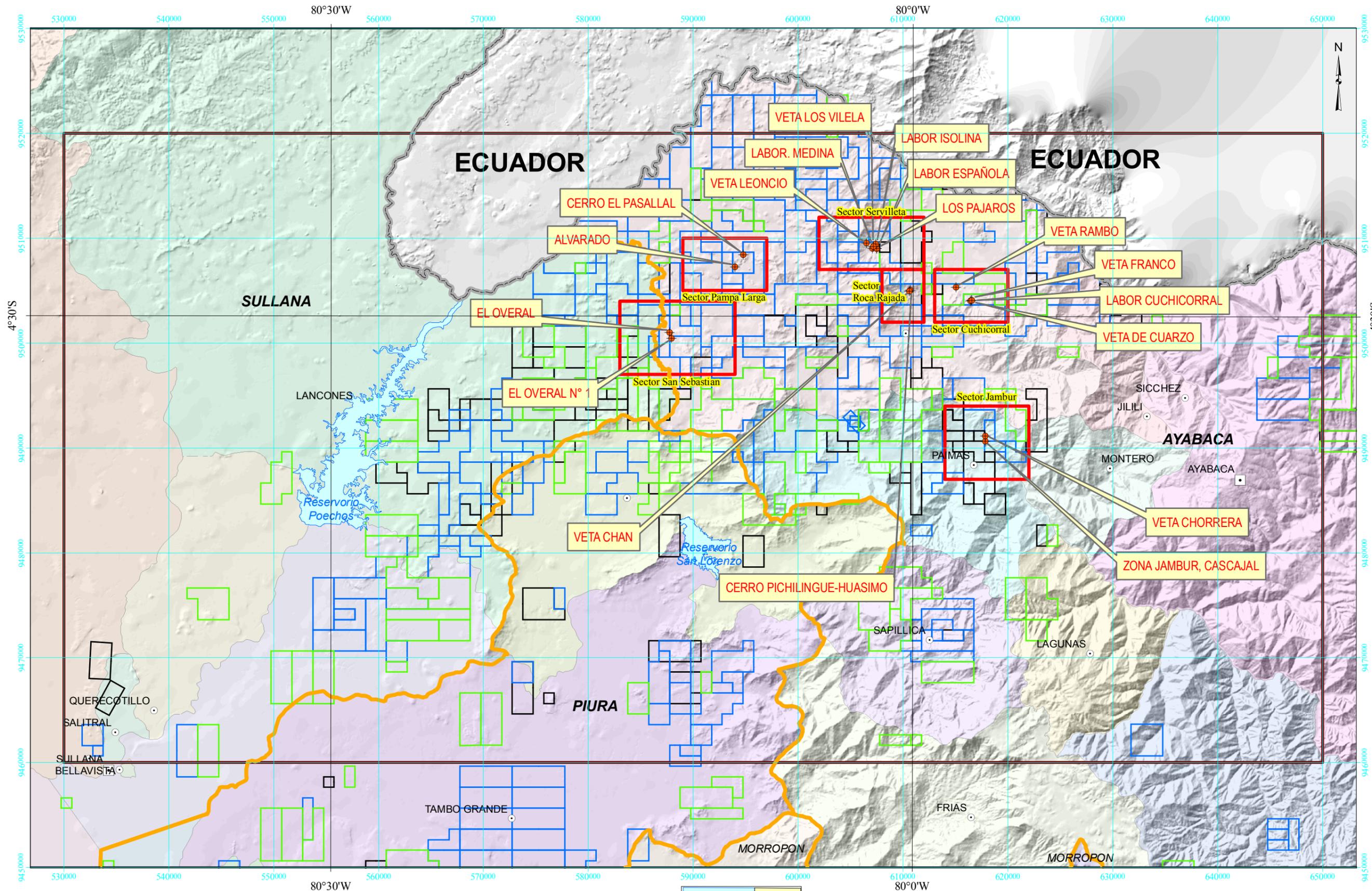
N.º	Labor Minera	Hoja	Coordenada UTM		Tipo de Yacimiento	Elemento	Minerales		Roca Caja	Formación Geológica	Edad	Código de Muestra
			Este	Norte			Mena	Ganga				
11	Cerro Pichilingüe-Huásimo	9c	610696	9505050	Vetas de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe py	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(Km-gd-t-s)	LT-AT-044 LT-AT-045 LP-AT-047
12	Veta de Chan	9c	610624	9504963	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fm. Lancones	Cu	Cp	Cz, py, Ox. Fe	Volcánico-sedimentario	Volcánico Lancones	(Km-v)	LP-AT-050
13	El Overall	10c	587735	9501004	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fm. Lancones	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe py	Volcánico-sedimentario	Volcánico Lancones	(Km-v)	LL-AT-055 LL-AT-056
14	El Overall N° 1	10c	587941	9500456	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fm. Lancones	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe py	Volcánico-sedimentario	Volcánico Lancones	(Km-v)	LL-AT-059 LL-AT-061
15	Alvarado	10c	593978	9507290	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, mt, Ox. Fe py	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, Suyo	(KT-gd-t-s)	
16	Cerro El Pasallal	9c	594773	9508425	Vetas de tipo epitermal intruyendo al Batolito de la Costa y éste a la Fm. Lancones	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, py, mt, h e	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LP-AT-063
17	Zona Jambur - Cascajal	9c	617852	9490624	Veta de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, py, mt, h e	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	LP-AT-065 LP-AT-069
18	Veta Chorrera	10d	617840	9491144	Veta de tipo epitermal relacionados a las intrusiones del Batolito de la Costa	Au-Cu	Au nativo Cp	Cz, py, mt, h e	Intrusivos	Granodiorita, tonalita, suyo	(KT-gd-t-s)	AY-AT-070



**Foto 4.1** Reunión de sensibilización y explicación de los alcances del proyecto ante los directivos de la comunidad minera.

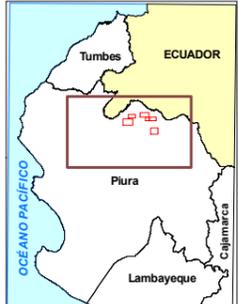


**Foto 4.2** Reunión de trabajo con mineros artesanales organizados en empresa minera.



**SIMBOLOGÍA**

□ Capital de provincia	▭ Área de interés
○ Capital de distrito	▭ Sectores de labores mineras
— Limite internacional	<b>Derecho minero</b>
— Limite provincial	▭ Catastro a Marzo del 2009
— Limite distrital	▭ Titulado
🌊 Represa	▭ En trámite
⬮ Labor minera	▭ Extinguido



  
 REPUBLICA DEL PERU  
 SECTOR ENERGIA Y MINAS  
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO  
**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**  
**MAPA DE UBICACIÓN DE LOS SECTORES**  
 Versión digital: Año 2009  
 Escala 1:350 000  
 Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur  
**MAPA N° 6**

PÁGINA EN BLANCO

## SECTOR SERVILLETA

Está situada en la Región Piura, provincia de Ayabaca, distrito de Suyo, al Norte de la localidad de Las Lomas, cuyas Coodenadas UTM son las siguientes:

**Cuadro 4.3**  
**Ubicación de labores mineras del sector Servilleta**

Sector Servilleta						
Labores Mineras	Coordenadas UTM		Altitud m	Rumbo	Buzamiento	Potencia m
	Norte	Este				
La Española	9 509 043	607 117	550	N 80° E	Subvertical	0,80
Los Vilela	9 509 522	606 528	721	N - S	Subvertical	0,15
Los Pájaros	9 509 025	607 491	544	N 20° E	86° NO	0,06
Veta Leoncio	9 509 028	607 497	546	N - S	Subvertical	0,15
Isolina	9 509 465	607 414	547	N 80° E	Subvertical	0,80
Medina	9 509 244	607 176	570	N 40° E	Subvertical	0,40

### Accesibilidad

La ruta más importante de acceso a este sector de estudio, desde la ciudad de Lima, es por la carretera Panamericana hasta el desvío Sullana, 1 023 km. Desde este punto a Las Lomas hay una

distancia de 80 km, por carretera asfaltada, por donde se puede acceder a las localidades de Suyo, con dirección a Macará, Céllica (Ecuador), y luego de desvío a la izquierda por un recorrido de 13 km (por trocha carrozable) se ingresa al sector.



**Foto 4.3** Sector Servilleta: en los intrusivos que afloran se puede observar xenolitos de 10 cm x 6 cm, como una guía mineralizante.

### Marco geológico

La labor se localiza en la parte central de la cuenca Lancones; las estructuras mineralizadas son vetas de cuarzo-oro de dirección NE-SO, hospedadas en rocas intrusivas, granodiorita, tonalita y en secuencias volcánicas del Jurásico-Albiano-Cenomaniano y están controladas principalmente por fallas NE-SO. Los yacimientos están espaciados y temporalmente relacionados con los pórfidos del Cretáceo superior, Cu-Au, elementos que más explotan los mineros artesanales.

Estos depósitos epitermales de baja sulfuración están relacionados a la actividad magmática, a los eventos tectónicos y a los pórfidos del Cretáceo.

Es posible que la mineralización metálica esté ligada por una parte a la actividad magmática y tectónica de la Cordillera Occidental del Terciario medio y por otra parte a la actividad volcánica en la cuenca Lancones del Cretáceo inferior a medio.

Según los estudios petrográficos realizados por Ramírez y Andrade (2008), en este sector afloran dioritas y tonalitas, en algunos casos muy oxidadas e intensamente alteradas por sericita, moscovita-cloritas, micas-carbonatos-arcillas-cloritas, limonitas y meta cuarzo diorita (posible roca original: roca ígnea intrusiva), además de rocas ígneas volcánicas.

La mineralogía está constituida esencialmente por plagioclasas, cuarzo, anfíboles, biotita, minerales opacos, rutilo, apatito, zircón y como minerales secundarios cloritas, sericita, óxidos de hierro, cuarzo secundario carbonatos, arcillas, jarosita, malaquita y crisocola.

Las rocas presentan impregnaciones pardas rojizas y venillas rellenas por óxidos de hierro y carbonatos de cobre.

La probable secuencia de formación de los minerales metálicos es magnetita, pirita, calcopirita, malaquita, hematina, limonitas.



**Foto 4.4** Pique de acceso y evacuación de 10 metros de profundidad, se aprecia la caja techo bastante definida como guía de la veta mineralizada en ambiente de intrusivos (sector Servilleta).



**Foto 4.5** Veta sub vertical mineralizada más representativa de la labor La Española, en ambiente de óxidos, seguimiento horizontal, con cajas muy bien definidas (sector Servilleta).

### Resultados del análisis químico del sector Servilleta

**Cuadro 4.4**  
Resultados del análisis químico

N.º Muestra	Au g/TM	Ag ppm	Cu ppm	Mo ppm	Pb ppm	Zn ppm	As ppm	Detalle
<b>Labor Minera La Española</b>								
LP-AT-028	18,85	5,65	1368	2,23	33,7	41	10	Muestreo de la estructura mineralizada.
LP-AT-031	12,96	5,66	3497	17	10,5	68	17	Muestreo de mineral escogido, extraído de de veta.
LP-AT-032	0,94	0,98	32,9	8,75	5,9	27	5	Muestreo de mineral escogido, extraído de veta.
<b>Labor Minera Los Vilela</b>								
LP-AT-033	278,28	> 10	2665	15,6	59,3	678	34	Muestreo de mineral escogido.
LP-AT-034	41,79	>10	1772	7,37	26,9	571	40	Muestra tomada de estructura.
<b>Labor Minera Veta Leoncio</b>								
LT-AT-035	38,25	9,5	1674	4,49	1,7	<0,5	3	Muestreo de la estructura mineralizada.
<b>Labor Minera Isolina</b>								
LT-AT-37	8,83	2,33	3988	11,6	5,8	62	<1	Muestra de estructura mineralizada tomada de la zona de contacto volcánico-intrusivo.

## Operadores mineros

Los mineros del sector Servilleta se encuentran agrupados en la Asociación de Mineros Artesanales Porfirio Díaz Nestares. Asociación conformada por 118 socios, que se encuentran en proceso de consolidación. Las labores son desarrolladas en áreas de terceros que pertenecen a la concesión minera Servilleta 1 de 400 ha, que en la actualidad se encuentra en vigencia y con título, cuyo titular es Celey Pittman Castillo.

El trabajo es intensivo, variado y se realiza en 2 turnos de 12 horas cada uno.

Las operaciones las realizan en cuadrillas de 8 personas en 4 frentes. Se ha recogido la información que la producción es de 8 a 10 TM mensuales, para el caso de la Española, mientras que para el caso de la labor minera Los Vilela es trabajada con 6 personas, obteniendo de 6 TM/mes de mineral, refieren tener un contrato con el titular de la concesión y que pagan regalías equivalente a 3% en mineral y 7% en relave, de toda la producción. Las utilidades generadas por los relaves son entregadas al pueblo de Cachaco, según acuerdos internos.

El consumo de explosivos en la perforación eléctrica es de 1 cartucho de dinamita, 1 fulminante y 1 m de guía de seguridad (a este conjunto se le denomina «armada», la que es adquirida a 6,5 soles), por cada taladro de 45 a 60 cm.

El mineral extraído es transportado en hombros hasta la plataforma de embarque en tramos relativamente cortos, para posteriormente ser embarcado en camiones hacia una planta de beneficio.

Si el mineral es de alta ley, este es procesado en el mismo lugar donde se realizan las operaciones de explotación, utilizando molinos de bolas por vía húmeda por un tiempo de 45 minutos, luego se agrega el mercurio por un lapso de 30 a 40 minutos más. También son utilizados los quimbaletes para el beneficio de leyes altas las que son consideradas a partir de los 3 g/lata o su equivalente a 3 onza/TM. Se considera ley mínima económica a 0,7 a 0,8 onzas por TM.

Se ha evidenciado que los trabajadores no cuentan con equipo de seguridad, sin embargo, se han mostrado dispuestos a adoptar políticas que garanticen su seguridad e incorporar dentro de sus actividades mejoras en las técnicas de explotación.

La sección de las operaciones es aproximadamente de 1,2 por 0,8 m<sup>2</sup> y con barrenos de 60 cm de avance hacen 0,58 m<sup>3</sup>, además, el peso específico del material es de 2,6 TM/m<sup>3</sup> (60 cm x 3,3 taladros x 5,57 U\$/m-taladro)

El mineral es tratado en plantas metalúrgicas del sur de Lima, la cuales tienen establecidas tarifas alrededor de US\$ 150/TM en maquila y US\$ 50/TM en flete, según reporte de los mineros.

## Producción minera

La producción mensual promedio es alrededor de 8 TM/mes, la ley del mineral según reporte de los mineros es de 2 a 3 oz/TM de Au. La producción se dispone en sacos de polipropileno de 70 kg cada uno, aproximadamente (14 sacos hacen 1 TM, en promedio). Los costos de operación están alrededor de US\$ 20/TM, que realizando los cálculos se puede estimar un beneficio de alrededor de 11 mil dólares por mes. No es posible estimar los beneficios por año, puesto que el trabajo de la minería en esta parte es temporal y estacionario.

### Cuadro 4.5

#### Participación de los costos unitarios para el sector Servilleta

Costos de perforación eléctrica por m-taladro				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Consumo de brocas	unidad	150	0,01000	1,50
Mano de obra	hombre-tarea	6,1	0,33000	2,01
Depreciación perforadora	unid	1 350	0,00044	0,60
Mantenimiento	unid	1 350	0,00004	0,06
Depreciación de generador	unid	1 050	0,00006	0,06
combustible generador	litro	0,87	1,23000	1,07
Otros gastos 5%	global			0,27
<b>Total</b>				<b>5,57</b>
<b>Total</b>	<b>US \$/TM</b>			<b>11,00</b>
Costo de voladura en TM				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Explosivo	kg	0,76	0,85	0,646
Mecha de seguridad	m	0,23	3	0,69
Fulminantes	unid	0,10	3,33	0,33
Mano de obra	hombre-tarea	6,10	0,28	1,71
<b>Total</b>				<b>3,38</b>
Costo de acarreo por acémila en TM				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Carga de mineral	saco	0,43	14	6

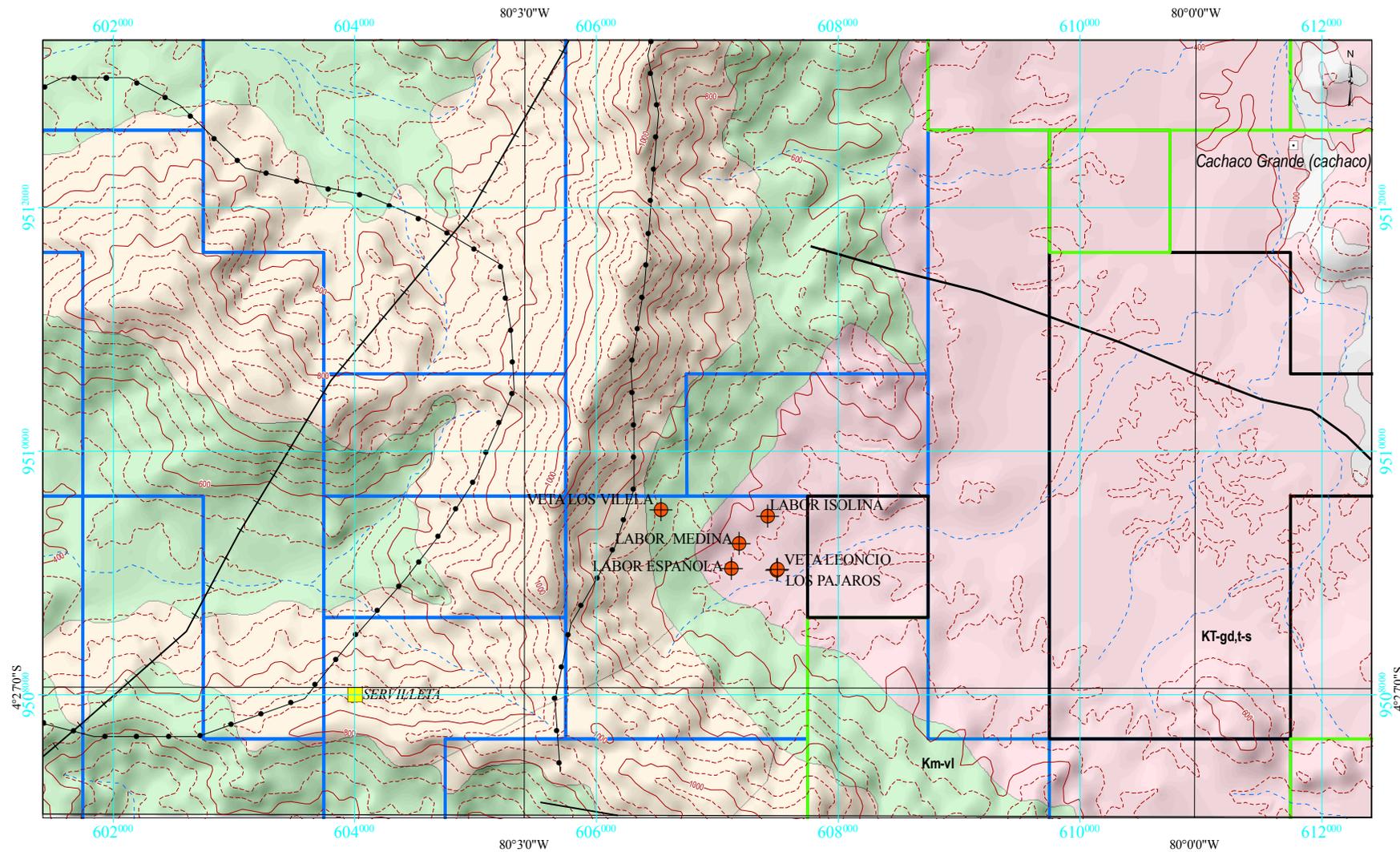
Operaciones Unitarias	Costo US \$/Tm	Porcentaje Participación
Perforación	11,00	54,00
Voladura	3,38	16,58
Acarreo	6,00	29,42
<b>Total</b>	<b>20,38</b>	<b>100,00</b>



**Foto 4.6** Acceso a labor con operación sobre estructura mineralizada en ambiente de intrusivos (sector Servilleta).



**Foto 4.7** Ingeniero de INGEMMET con exploradores y mineros artesanales en faena de muestreo (sector Servilleta).



**LEYENDA**

	Qr-fl	Dep. fluvial
	Tim-vp	Volc. Porculla
	Km-vl	Volc. Lancones
	KT-gd,t-s	Granodiorita, tonalita

- Ubicación de toma de muestras**
- Labor minera
- Base de datos del INGEMMET**
- Ocurrencia mineral verificada**
- Au
- Estructuras geológicas**
- Falla normal
  - Lineamiento
  - Estructura circular
  - Rift

**SÍMBOLOS**

- Derecho Minero**  
Catastro a Marzo del 2009
- Titulado
  - En Trámite
  - Extinguido
- Topografía**
- Quebrada
  - Río
  - Curvas cada 200 m
  - Curvas cada 50 m



Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A, Cuadrángulo Las Playas (9-c), 1987

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**

**MAPA GEOLÓGICO ESTRUCTURAL MINERALIZADO DEL SECTOR SERVILLETA**

Versión digital: Año 2009	Escala 1:50 000 Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur	<b>MAPA N° 7</b>
------------------------------	---	------------------

**Cuadro 4.6**  
**Beneficio económico estimado para un frente del sector Servilleta**

Rubros	Costos	Unidades
Costo operativo unitario	20,38	US \$/TM
Costo de transporte	50,00	US \$/TM
Costo de selección	5,00	US \$/TM
Costo del proceso de recuperación (maquila)	150,00	US \$/TM
Otros gastos 5% fijos	11,27	US \$/TM
Costo total de explotación y selección	236,65	US \$/TM
<b>Índices de Tratamiento</b>		
Ley de mineral reportado por mineros	1,00	onz/TM
Ley de mineral reportado por laboratorio	3,00	onz/TM
Ley de mineral liquidado	2,40	onz/TM
Precio de venta	700,00	US \$/onz
Precio internacional del oro*	900,00	US \$/onz
Ingreso por tonelada de mineral	1 680,00	US \$/TM
Nº de toneladas tratadas por mes	8,00	TM/mes
<b>Beneficio Económico</b>		
Ingreso total por mes	13 440,00	US \$/mes
Costo total en explotación y recuperación/mes	1 893,19	US \$/mes
<b>Beneficio total</b>	<b>11 546,81</b>	<b>US \$/mes</b>

\*Cotización internacional a julio de 2009.

## SECTOR CUCHICORRAL

Está ubicado en el distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, Región Piura, cuyas coordenadas UTM, altitud, rumbo, buzamiento y potencia de la estructura son:

**Cuadro 4.7**  
**Ubicación de labores mineras del sector Cuchicorral**

Sector Cuchicorral						
Labores Mineras	Coordenadas UTM		Altitud m	Rumbo	Buzamiento	Potencia m
	Norte	Este				
Cuchicorral	9504055	616511	556	N 60° E	Subvertical	0,30
Veta Franco, Ramal	9504044	616428	579	N-S	Subvertical	0,04
Veta de Cuarzo	9504092	616571	569	N 40° E	Subvertical	0,80
Veta Rambo	9505315	615048	514	N 80° O	Subvertical	0,50

### Accesibilidad

La principal ruta de acceso a las labores mineras de este sector de estudio, se realizó desde la ciudad de Lima, por la carretera Panamericana hasta el desvío Sullana que dista 1 023 km, de aquí a Las Lomas son 80 km, por donde se puede acceder a las localidades de Suyo que dista 49 km por trocha carrozable al N-E a 6,5 km, se localizan las labores mineras del sector Virgen del Rosario, donde se encuentran muy cercanas estas labores.

### Marco geológico

Las rocas que afloran en la labor son volcánico-sedimentarias piroclásticas, y corresponde a los volcánicos Lancones del Cretáceo Medio, que cubre aproximadamente con 28 m de espesor a los apófisis de los intrusivos del Cretáceo Terciario de la Unidad Santa Rosa. A partir de este contacto se origina la alteración rellenando las fracturas de pórfidos de Cu, Au y otros elementos.

Los mineros artesanales tienden a explotar los yacimientos de mayor concentración de oro, pudiendo estar en los intrusivos o en los pórfidos. Según Injoque (2000), el magmatismo está relacionado a arcos volcánicos a partir del Cretáceo Superior-Cenozoico. Se ha registrado volcanismo subaéreo e intrusiones graníticas en regímenes compresionales (Tegart *et al.*, 2000), tanto en el sector central de la cuenca como en su flanco oriental. Mientras que, hacia el lado occidental, se depositaron secuencias sedimentarias del Cretáceo Superior que corresponden al desarrollo del Grupo Copa Sombrero y secuencias sedimentarias terciarias.

Las mencionadas secuencias descritas se encuentran cortadas por numerosas intrusiones subvolcánicas, relacionadas al volcanismo submarino Jurásico-Cretácico y por stocks plutónicos del Cretácico Superior del Batolito de la Costa.

Las rocas intrusivas registradas en la cuenca Lancones corresponden al Segmento Piura del cinturón batolítico denominado Batolito de la Costa (Pitcher, 1978) emplazados en el Cretáceo-Terciario. Las más antiguas constituyen cuerpos subvolcánicos, a la vez sin volcánicos y las jóvenes plutónicas, probablemente postvolcánicos.

En el área de Las lomas donde se presenta una intrusión múltiple, con gabro-diorita marginal, rodeando a cuerpos de granodiorita-tonalita emplazados en la parte central.

En la muestra de veta se observa cuarzo de color blanco lechoso, se presenta fracturado y rellenado por sulfuros y venillas rellenas por óxidos de hierro. La probable secuencia de formación es pirita, calcopirita, covelita, digenita, goetita-limonitas (Ramirez, L. Lab. Petromineralogía, 2008).

### Operadores mineros

Los mineros del sector llamado Cuchicorral se encuentran agrupados en la Asociación de Mineros Artesanales Virgen del Rosario. En la zona trabajan alrededor de 500 mineros. La organización se encuentra en proceso de formalización. Al igual que en caso anterior las labores son desarrolladas en áreas de terceros que pertenecen a las concesiones mineras Princesa 2007



Foto 4.8 Muestreo de estructura mineralizada en ambiente de intrusivos alterados (sector Cuchicorral).

## Resultados del análisis químico

**Cuadro 4.8**  
**Resultados del análisis químico**

N.º Muestra	Au g/TM	Ag ppm	Cu ppm	Mo ppm	Pb ppm	Zn ppm	As ppm	Detalle
<b>Labor Minera Cuchicorral</b>								
LT-AT-040	103	4,90	174	1,92	10,7	18	15	Muestreo de la estructura mineralizada de la veta.
LT-AT-041	1,2	0,55	258,2	<0,97	12,6	<0,5	6	Mineral clasificado por los mineros.
<b>Labor Minera Veta Rambo</b>								
LT-AT-042	0,24	0,64	2112	5,72	80,1	25	8	Mineral clasificado por los mineros.

y San Sebastián de Suyo, que en la actualidad se encuentra en vigencia y cuyos titulares son Ramón Manuel Cruz Jiménez y Víctor Daniel Celi Calero, respectivamente.

El trabajo es intensivo, variado y se realiza en 2 turnos de 12 horas cada uno. Las operaciones las realizan en cuadrillas de 6 personas por frente, por la particularidad de la veta que en la zona tiene un buzamiento horizontal, lo que hace que se tengan más de 50 operaciones verticales con accesos a través de piques. Se ha recogido información respecto a la producción que es variable, de 8 a 10 TM mensuales por frente con leyes que varían también desde 2 onzas hasta 9 onzas a más en el mejor de los casos.

Los mineros refieren tener conversaciones con los titulares de la concesiones para llegar a acuerdos que les permitan trabajar de manera armoniosa, incluso el titular de la concesión San Sebastián de Suyo, participa activamente para el fortalecimiento de la organización de los mineros.

El consumo de explosivos en la perforación eléctrica es de 1 cartucho de dinamita, 1 fulminante y 1 metro de guía de seguridad (a este conjunto se le denomina «armada», la que es adquirida a 6,5 soles), por cada taladro de 45 a 60 cm.

El mineral extraído es dispuesto en la superficie en lotes que permitan ser transportados oportunamente por camiones hacia las plantas de beneficio, que arriban hasta la zona de trabajo porque la geografía del lugar lo permite, lo cual disminuye el costo de transporte de manera muy significativa.

Es práctica común que el mineral de alta ley sea procesado en el mismo lugar de las operaciones, utilizando quimbaletes o molinos de bolas, ya sea por vía húmeda o por vía seca, mientras que el mineral de baja ley es enviado a plantas de tratamiento del lugar o de otras regiones. El mineral considerado de baja ley, para este caso, es de 1 onza mientras que la ley mínima considerada como económica es 0,7 a 0,8 onzas por TM.

El trabajo de la mina así como el de procesamiento es bastante incipiente, por lo que el tema de seguridad de los trabajadores, por el momento se encuentra en segundo plano, sin embargo, se debe destacar que se han mostrado dispuestos a adoptar políticas que garanticen su seguridad, así como la incorporación de mejoras en el proceso de la explotación en el afán de salvaguardar el medio ambiente.

La sección de los piques es de 1,5 por 1,5 m, mientras que la sección de la labor de operaciones es aproximadamente de 1,2 por 0,8 m<sup>2</sup>, la que es desarrollada con barrenos de 60 cm de avance que hacen 0,58 m<sup>3</sup>. El peso específico del material es de 2,6 TM/m<sup>3</sup> (60 cm x 3,3 taladros x 5,57 U\$/m-taladro). El mineral es tratado en plantas metalúrgicas del sur de Lima, las cuales tienen establecidas tarifas alrededor de US\$ 150/TM en maquila y US\$ 50/TM en flete.

### Producción minera

La producción mensual promedio es alrededor de 9 TM/mes, y la ley del mineral promedio, según el reporte de los mineros, es de 5 oz/TM de Au. La producción es dispuesta en sacos de polipropileno de 70 kg cada uno aproximadamente (14 sacos hacen 1 TM en promedio). Los costos de operación están alrededor de US\$ 20/TM, que realizando los cálculos se puede estimar un beneficio de alrededor de 12 mil dólares por mes, no es posible anualizar esta utilidad puesto que no se trabaja durante todo el año.

**Cuadro 4.9**  
**Participación de los costos unitarios**

Operaciones Unitarias	Costo US \$/TM	Porcentaje Participación
Perforación	11,00	54,00
Voladura	3,38	16,58
Acarreo	6,00	29,42
<b>Total</b>	<b>20,38</b>	<b>100,00</b>



**Foto 4.9** Ingenieros de INGEMMET en charla de capacitación. Se aprecia al titular de la concesión y a una población minera que sobrepasa los 300 (sector Cuchicorral).



**Foto 4.10** Charla de capacitación en el sector Cuchicorral, se aprecia una gran multitud de mineros prestos al aprendizaje (sector Cuchicorral).



Foto 4.11 Instalaciones temporales cubiertas con calaminas, donde se disponen los sistemas de extracción y suministros para el descenso a las labores en posición vertical (sector Cuchicorral).

**Cuadro 4.10**  
**Beneficio económico estimado para un frente del sector Cuchicorral**

Rubros	Costos	Unidades
Costo operativo unitario	20,38	US \$/TM
Costo de transporte	50,00	US \$/TM
Costo de selección	5,00	US \$/TM
Costo del proceso de recuperación (maquila)	150,00	US \$/TM
Otros gastos 5% fijos	11,27	US \$/TM
Costo total de explotación y selección	236,649	US \$/TM
<b>Índices de Tratamiento</b>		
Ley de mineral reportado por mineros	5,00	onz/TM
Ley de mineral reportado por laboratorio	3,00	onz/TM
Ley de mineral liquidado	2,40	onz/TM
Precio de venta	700,00	US \$/onz
Precio internacional del oro*	900,00	US \$/onz
Ingreso por tonelada de mineral	1680,00	US \$/TM
Nº de toneladas tratadas por mes	9,00	TM/mes
<b>Beneficio Económico</b>		
Ingreso total por mes	15120,00	US \$/mes
Costo total en explotación y recuperación/mes	2129,84	US \$/mes
<b>Beneficio total</b>	<b>12990,16</b>	<b>US \$/mes</b>

\*Cotización internacional al 6 de enero de 2009.



**Foto 4.12** Mineros artesanales en explicación respecto a la disposición de la veta en el yacimiento del sector Cuchicorral.



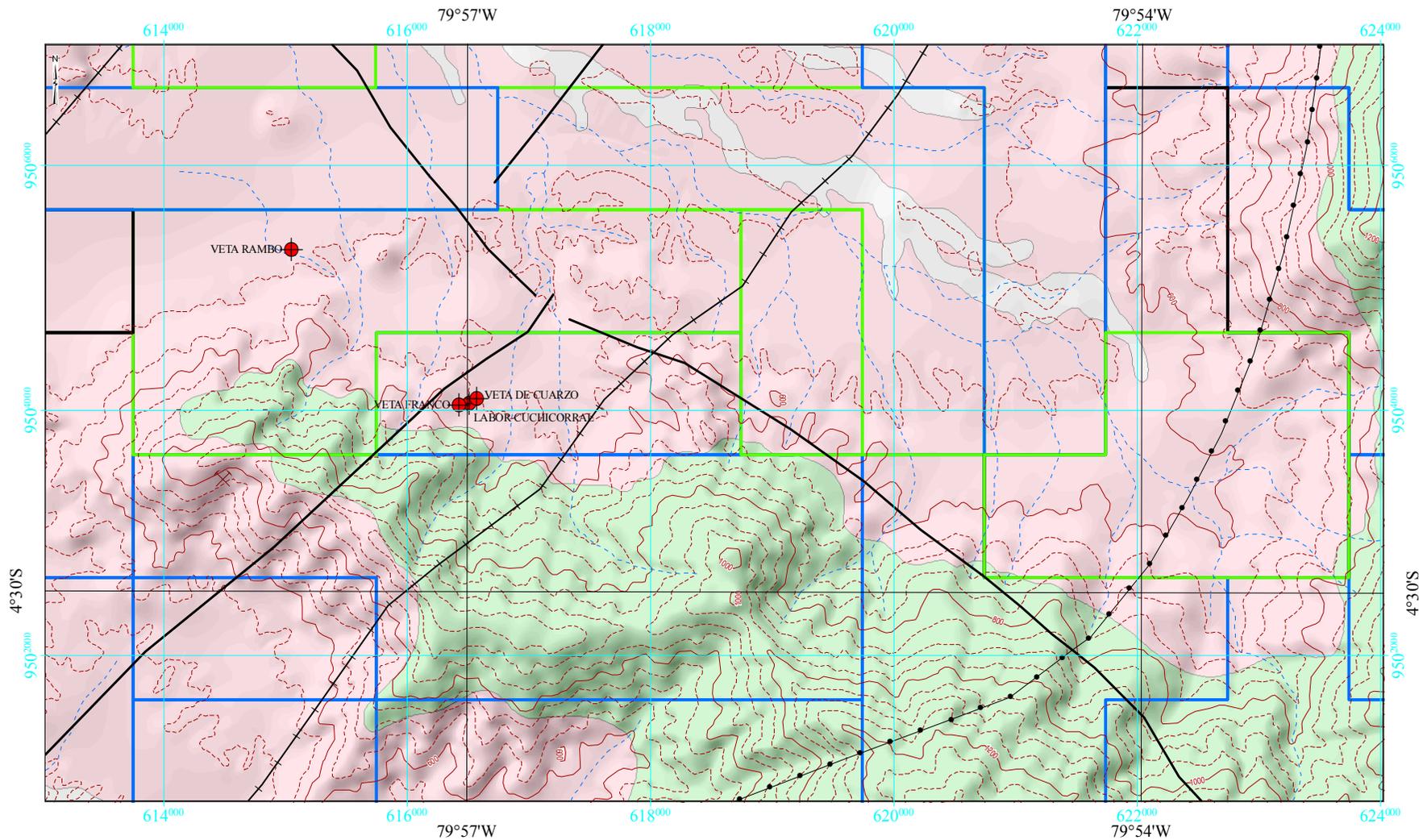
**Foto 4.13** Instalaciones donde realizan las operaciones y actividades mineras como suministro de materiales, preparación mecánica y almacenaje y carguío (sector Cuchicorral).



**Foto 4.14** Disposición de pique de acceso y extracción de mineral estabilizado con madera en ambiente altamente alterado (sector Cuchicorral).



**Foto 4.15** Estructura mineralizada con buzamiento subvertical, en ambiente de intrusivo alterado (sector Roca Rajada).



**LEYENDA**

	Qr-fl	Dep. fluvial
	Km-vl	Volc. Lancones
	KT-gd,t-s	Granodiorita, tonalita

**SÍMBOLOS**

	Ubicación de toma de muestras		Derecho Minero
	Labor minera		Catastro a Marzo del 2009
	Base de datos del INGEMMET		Titulado
	Ocurrencia mineral sin verificar (MRDS)		En Trámite
	Estructuras geológicas		Extinguido
	Falla normal		Topografía
	Lineamiento		Quebrada
	Rift		Río
			Curvas cada 200 m
			Curvas cada 50 m





REPÚBLICA DEL PERÚ  
SECTOR ENERGÍA Y MINAS  
**INGEMMET**  
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**

**MAPA GEOLÓGICO ESTRUCTURAL MINERALIZADO DEL SECTOR CUCHICORRAL**

Versión digital: Año 2009	Escala 1:50 000  Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur	<b>MAPA N° 8</b>
------------------------------	--	------------------

Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A, Cuadrángulo La Tina (9-d), 1986

## SECTOR ROCA RAJADA

Está situado en la Región Piura, provincia de Ayabaca, distrito de Suyo, cuyas coordenadas UTM, altitud, rumbo, buzamiento y potencia de la estructura son:

**Cuadro 4.11**  
**Ubicación de labores mineras del sector Roca Rajada**

Sector Roca Rajada						
Labores Mineras	Coordenadas UTM		Altitud m	Rumbo	Buz.	Potencia m
	Norte	Este				
Veta Pichilingüe-Huasimo	9505050	610696	457	N 50°E	60° SE	0,2
Veta Chan	9504963	610624	636	N 70°E	30° NO	0,7

### Accesibilidad

El acceso a este sector de estudio, desde la ciudad de Lima, es por la carretera Panamericana hasta el desvío Sullana, 1 023 km. De aquí a las Lomas hay una distancia de 80 km, por donde se puede acceder a la localidad de Suyo en una distancia de 49 km, de aquí existe un desvío hacia el norte por trocha carrozable, a 12 km de distancia se localizan las labores mineras del sector Roca Rajada.

### Marco geológico

El área en su mayor parte está cubierta por rocas volcánico-sedimentarias, piroclásticos correspondiente a los volcánicos Lancones del Cretáceo Medio; las cajas de la estructura mineralizada están intensamente alteradas, oxidada posiblemente por el contacto al haber sido emplazado por los intrusivos, compuesto de granodiorita, tonalita, del Cretáceo-Terciario.

## Resultados del análisis químico

**Cuadro 4.12**  
**Resultados del análisis químico**

N.º Muestra	Au g/TM	Ag ppm	Cu ppm	Mo ppm	Pb ppm	Zn ppm	As ppm	Detalle
<b>Labor Minera Veta Pichilingüe-Huásimo</b>								
LT-AT-044	0,29	0,61	513,8	0,96	26,8	4185	33	Muestreo de pique de exploración
LT-AT-045	0,53	2,00	765,3	3,57	15,4	3488	46	Muestreo de estructura angosta
LT-AT-047	0,10	1,08	298,5	2,44	8,4	1138	8	Muestreo de estructura alterada

Las rocas intrusivas registradas en la cuenca Lancones corresponden al segmento Piura del cinturón batolítico denominado Batolito de la Costa (Pitcher, 1978).

Los análisis petrográficos (Ramírez, L. Lab. Petromineralogía, 2008) muestran que son rocas volcánicas, intensamente alterada a actinolita-arcillas, de color crema con tono verdoso, parcialmente afanítica alterada por las arcillas y otros silicatos, y alterada a actinolita-tremolita, roca volcánica de color gris claro verdoso, de granularidad afanítica, presenta escasas porosidades y venillas rellenas por ferromagnesianos.

La muestra está esencialmente compuesta por plagioclasas, actinolita-tremolita y arcillas y minerales accesorias como epidotas, vidrio, cuarzo, opacos y limonitas. Además de minerales secundario como actinolita-tremolita, epidota, cuarzo, arcillas, limonitas. Las alteraciones que se producen en este sector son actinolita-tremolita de moderada a intensa, epidotización débil, silicificación incipiente, argilización intensa, limonitización en venillas.

El estudio minerográfico de roca caja y estructuras muestra material suelto muy fino de color gris verdoso, con ligeras impregnaciones pardas de óxidos de hierro. Presenta la siguiente probable secuencia de formación: magnetita, pirita, limonitas. (Andrade, R. Lab. Petrominerográfico, 2008). La muestra presenta roca de color gris con costras e impregnaciones pardas rojizas de óxidos de hierro. Se observan fracturas entre cruzadas rellenas por malaquita y óxidos de hierro. Su probable secuencia de formación es pirita, pirrotita, calcopirita, escalerita, calcosina, novelita, malaquita, hematita, limonitas.

### Operadores mineros

Los mineros del sector denominado Roca Rajada se encuentran agrupados en la Asociación de Mineros Artesanales Virgen del Pilar. En la zona trabajan alrededor de 50 mineros. La organización se encuentra en proceso de formalización.



**Foto 4.16** Cateos verticales, se profundizan de 2 a 5 m hasta alcanzar la estructura mineralizada en óxidos (sector Roca Rajada).



**Foto 4.17** Instalaciones en actividades de cateo vertical. Se profundiza hasta 10 m para alcanzar la estructura mineralizada (sector Roca Rajada).



**Foto 4.18** Pique de desarrollo con sección de 1,5 por 1,5 m, con profundidad de 10 m, en un ambiente bastante alterado (sector Roca Rajada).



**Foto 4.19** Mineros de Roca Rajada mostrando su compañerismo a la brigada del INGEMMET.

En la actualidad vienen trabajando alrededor de 15 mineros, bajo la organización de la Empresa Minera Chalco S.R.L. El área que ocupan es la concesión Clint I, cuyo titular es Celey Pittman Castillo y tiene una extensión de 400 ha. En la actualidad es un derecho minero titulado.

Las operaciones las realizan en turnos de 12 horas y en cuadrillas de 5 personas por frente, las operaciones son de accesos verticales a través de piques que profundizan de 2 a 5 metros, incluso 10 m en algunos casos.

Los mineros reportan una producción de 12 TM mensuales por un frente, con leyes que varían desde 2 onzas/TM.

El consumo de explosivos en la perforación eléctrica es de 1 cartucho de dinamita, 1 fulminante y 1 metro de guía de seguridad (a este conjunto se le denomina «armada», la que es adquirida a 6,5 soles), por cada taladro de 45 a 60 cm.

El mineral extraído es dispuesto en la superficie en lotes que posteriormente deben ser transportados a lomo de bestia en lotes de 90 kg, aproximadamente a un costo de S/.15/viaje-acémila, hasta la carretera desde donde puede ser transportado en camiones hacia las plantas de beneficio.

El mineral de alta ley es procesado en una planta cercana, puesto que en el lugar no se cuenta con una, mientras que el mineral de baja ley es enviado a plantas de tratamiento del lugar o de otras regiones. El mineral considerado de baja ley es alrededor de 1 onza, mientras que la ley mínima considerada como económica es 0,5 onzas/TM.

El trabajo de la mina es bastante incipiente, no obstante, los trabajadores de la zona de Roca Rajada cuentan con implementos básicos de seguridad.

La sección de los piques es de 1,5 por 1,5 m, mientras que la sección de la labor de operaciones es aproximadamente de 1,2 por 0,8 m<sup>2</sup>, la que es desarrollada con barrenos de 60 cm de avance que hacen 0,58 m<sup>3</sup>. El peso específico del material es de 2,6 TM/m<sup>3</sup> (60 cm x 3,3 taladros x 5,57 U\$/m-taladro)

El mineral es tratado en plantas metalúrgicas del sur de Lima quienes tienen establecido tarifas alrededor de US\$ 150/TM en maquila y US\$ 50/TM en flete.

### Producción minera

La producción mensual promedio es alrededor de 12 TM/mes, y la ley del mineral promedio, según el reporte de los mineros, es de 1 oz/TM de Au.

La producción es dispuesta en sacos de polipropileno de 70 kg cada uno aproximadamente (14 sacos hacen 1 TM, en promedio). Los costos de operación están alrededor de US\$ 64/TM, que

realizando los cálculos se puede estimar un beneficio negativo, se evidencia que el costo del acarreo es sumamente alto, llegando a representar más de las 2 terceras partes del costo total. Por otro lado, el reporte de laboratorio reporta leyes sumamente bajas que ni si quiera satisface la ley mínima explotable que se supone es alrededor de 0,5 oz/TM. Asimismo este grupo de mineros se encuentra en fase de exploración, por lo que el cálculo desarrollado es sumamente referencial.

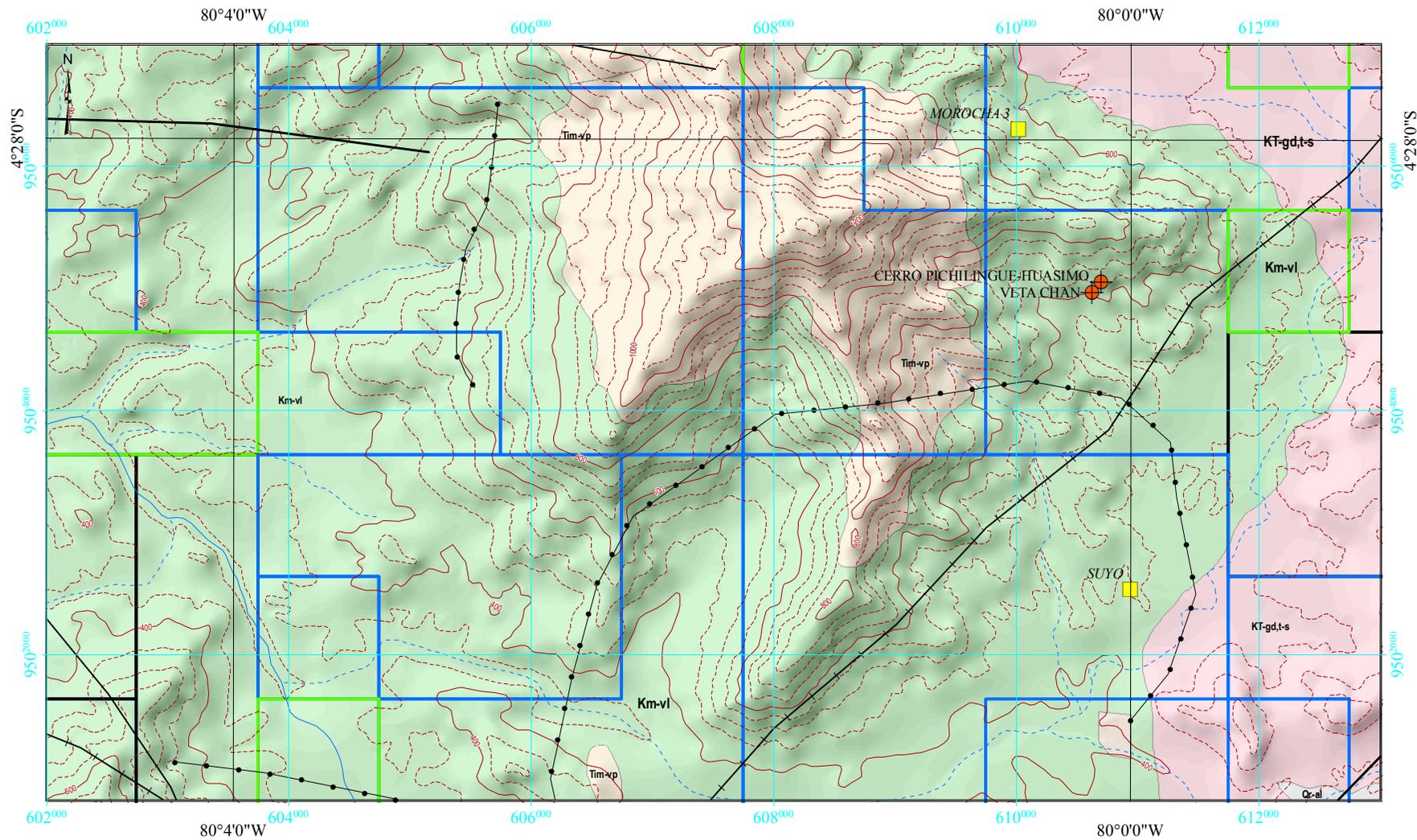
**Cuadro 4.13**  
**Participación de los costos unitarios**

Operaciones Unitarias	Costo US \$/TM	Porcentaje Participación
Perforación	11,00	17,10
Voladura	3,38	5,25
Acarreo	50,00	77,65
<b>Total</b>	<b>64,38</b>	<b>100,00</b>

**Cuadro 4.14**  
**Beneficio económico estimado para un frente del sector de Roca Rajada**

Rubros	Costos	Unidades
Costo operativo unitario	64,38	US \$/TM
Costo de transporte	50,00	US \$/TM
Costo de selección	5,00	US \$/TM
Costo del proceso de recuperación (maquila)	150,00	US \$/TM
Otros gastos 5% fijos	10,25	US \$/TM
Costo total de explotación y selección	215,25	US \$/TM
<b>Índices de Tratamiento</b>		
Ley de mineral reportado por mineros	1,00	onz/TM
Ley de mineral reportado por laboratorio	0,02	onz/TM
Ley de mineral liquidado	0,02	onz/TM
Precio de venta	700,00	US \$/onz
Precio internacional del oro*	900,00	US \$/onz
Ingreso por tonelada de mineral	11,20	US \$/TM
Nº de toneladas tratadas por mes	12,00	TM/mes
<b>Beneficio Económico</b>		
Ingreso total por mes	134,40	US \$/mes
Costo total en explotación y recuperación/mes	2 583,00	US \$/mes
<b>Beneficio total</b>	<b>-2 448,60</b>	<b>US \$/mes</b>

\*Cotización internacional de oro a julio de 2009.



**LEYENDA**

	Tim-vp	Volc. Porculla
	Km-vl	Volc. Lancones
	KT-gd,t-s	Granodiorita, tonalita

Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A, Cuadrángulo Las Playas (9-c), 1987

**SÍMBOLOS**

	Ubicación de toma de muestras		Labor minera
	Base de datos de INGEMMET		Derecho Minero
	Ocurrencia mineral verificada		Catastro a Marzo del 2009
	Au		Titulado
	Estructuras geológicas		En Trámite
	Falla normal		Extinguido
	Estructura circular		Topografía
	Lineamiento		Quebrada
			Río
			Curva cada 200 m
			Curva cada 50 m



REPÚBLICA DEL PERÚ  
SECTOR ENERGÍA Y MINAS

**INGEMMET**  
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**

**MAPA GEOLÓGICO ESTRUCTURAL MINERALIZADO DEL SECTOR ROCA RAJADA**

Versión digital: Año 2009

Escala 1:50 000

Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur

**MAPA N° 9**

## SECTOR SAN SEBASTIÁN

Está situado en la Región Piura, provincia de Ayabaca, distrito de Suyu, cuyas coordenadas UTM, altitud, rumbo, buzamiento y potencia de la estructura son:

**Cuadro 4.15**  
**Ubicación y datos de labores mineras del sector San Sebastián**

Sector San Sebastián						
Labores Mineras	Coordenadas UTM		Altitud m	Rumbo	Buz.	Potencia m
	Norte	Este				
El Overall	9501062	587685	320	N 50° O	82° SO	0,4
El Overall I	9500456	587941	351	E - O	55° SE	0,7

### Accesibilidad

El acceso se realiza de las Lomas por carretera afirmada hacia el norte 25 km, se llega a San Sebastián, centro poblado de Portillo, donde se localizan las labores El Overall y El Overall I.

### Marco geológico

El área presenta intenso fracturamiento en los volcánicos Lancones, intruido por mineralización epitermal diseminada presentando concentraciones de Au y Cu.

Las rocas que afloran en la labor son rocas volcánico-sedimentarias piroclásticas que corresponden a los volcánicos Lancones del Cretáceo medio que cubre aproximadamente de 8 m de espesor, a los apófisis de los intrusivos, granodiorita, tonalita del Cretáceo terciario de la unidad Santa Rosa. A partir de este contacto se origina la alteración rellenando las fracturas de pórfidos de Cu, Au y otros elementos.

La roca es volcánica, intensamente alterada por carbonatos y cloritas posible andesita, de color gris verdoso con costras pardo rojizas de óxidos de hierro. Presenta porosidades milimétricas y cortas, fracturas rellenas por óxidos de hierro y amígdalas rellenas por cloritas, también alterada por cloritas y sericita (Ramírez, L. Lab. Petrominerográfico, 2008). Asimismo, presenta textura, porfirítica con matriz intersticial.

La mineralogía esencial comprende a plagioclasas, carbonatos, cloritas, óxidos de hierro, minerales de cuarzo, sericita, arcillas. La mineralogía accesoria comprende minerales opacos, arcillas, óxidos de hierro, epidotas, sericita, yeso, calcedonia, rutilo, sílice, plagioclasas, cuarzo, feldspatos, biotita, mientras que la mineralogía secundaria comprende a carbonatos, cloritas, arcillas, óxidos de hierro, epidotas, sericita, cuarzo, yeso, sílice, minerales opacos,

Las alteraciones que presenta son cloritización moderada, silicificación, sericitización oxidación débil; argilización incipiente, óxidos de hierro.

El estudio minerográfico de roca caja y estructuras comprende a una roca de color gris verdosa con costras e impregnaciones pardas rojizas de óxidos de hierro. Se presentan fracturas rellenas por minerales opacos y óxidos de hierro, formada por la probable secuencia de formación arsenopirita, pirita, pirrotita, calcopirita, escalerita-calcopirita, galena, covelita, limonitas.

La muestra presenta brecha, en la que se observan fragmentos de tamaños hasta centimétricos, de color gris claro verdoso y gris blanquecino, de textura afanítica con matriz de color blanquecino con presencia de limonitas, los cuales están cementados por los óxidos de hierro.

La roca ha sufrido procesos de fracturamientos, que son rellenos por los óxidos de hierro. Presentan secuencia de formación probable tales como la pirita, escalerita-calcopirita, covelita, goetita-limonitas.

También presenta roca de color gris claro con costras pardas de óxidos de hierro. Se observó porosidades y fracturas rellenas por óxidos de hierro. Tiene la siguiente probable secuencia de formación probable, pirita, calcopirita, hematina, limonitas-goetita.

Así como roca ígnea intrusiva, al parecer con textura granular relictica, enmascarada intensamente por los óxidos de hierro y alterada por sericita y arcillas y otros. Tiene la probable secuencia de formación: pirita, calcopirita, goetita-limonitas.

### Operadores mineros

Los mineros del sector denominado San Sebastián se encuentran agrupados en la Asociación de Pequeños Productores Mineros Artesanales San Sebastián. Asociación que la conforman alrededor de 70 socios inscritos. La organización se encuentra en proceso de formalización y fortalecimiento.

En la actualidad vienen trabajando en cuadrillas de 4 a 6 personas por frente, asimismo tienen conformada la empresa de Mineros Artesanales San Sebastián S.A., que tiene inscritos a 34 socios.

## Resultados del análisis químico

**Cuadro 4.16**  
**Resultados de análisis químico**

N.º Muestra	Au g/TM	Ag ppm	Cu ppm	Mo ppm	Pb ppm	Zn ppm	As ppm	Detalle
<b>Labor Minera El Overall</b>								
LL-AT-055	1,75	2,32	515,5	2,60	129	798	2317	Muestreo de mineral de botadero
LL-AT-056	95,17	>10	3399	6,96	4052	625	>10000	Mineral de clasificación manual
<b>Labor Minera El Overall I</b>								
LL-AT-059	23,98	>10	664,1	8,79	993,4	636	8969	Mineral de veta clasificado por los mineros
LL-AT-061	3,25	>10	1302	4,89	122,5	752	4496	Desecho de estructura mineralizada

El área que ocupan es la concesión Yurichan, cuyo titular es Teisuke Mario Goray Chong y tiene una extensión de 400 ha, en la actualidad, es un derecho minero titulado.

Las operaciones las realizan en turnos de 12 horas, los accesos por labores horizontales y verticales a través de piques de acuerdo a la ubicación geográfica de la veta, que algunos casos profundizan de 2 a 5 m o se desarrollan galerías de más de 10 m de profundidad.

Los mineros reportan una producción de 3 TM diarias por frente con leyes de 0,5 onzas/TM. Se estima que el movimiento de mineral de toda la zona de San Sebastián es de 30 TM/día con leyes promedio de 0,5 onzas/TM, lo cual involucra de 300 a 400 personas directamente.

El consumo de explosivos en la perforación eléctrica es de 1 cartucho de dinamita, 1 fulminante y 1 m de guía de seguridad (a este conjunto se le denomina «armada», la que es adquirida a 6,5 soles), por cada taladro de 45 a 60 cm.

El mineral extraído es chancado con una chancadora de quijadas, para luego ser clasificado en sacos de 90 a 100 kg y dispuesto en lotes en las plataformas de embarque (ver foto 4.22) para su posterior traslado hacia las plantas de acopio o beneficio en camiones de 5 a 10 TM.

A pesar de ser una de las organizaciones con mejor avance en su

formalización, se ha evidenciado que los trabajadores no cuentan con equipo de seguridad.

El mineral es tratado en plantas metalúrgicas del sur de Lima, las cuales tienen establecidas tarifas alrededor de US\$ 150/TM en maquila y US\$ 50/TM en flete.

### Producción minera

Tal vez sea la zona de mayor actividad y con más producción puesto que según los informes diariamente se reporta la salida de 30 TM, asimismo se estima que la producción por grupo es entre 40 y 60 TM/mes, con una ley promedio de mineral de 0,5 oz/TM de oro, según reporte de los mineros.

La producción es dispuesta en sacos de polipropileno de 90 a 100 kg cada uno aproximadamente (10 sacos hacen 1 TM, en promedio).

Los costos de operación están alrededor de US\$ 20/TM, que es el costo más bajo de todo el ámbito de estudio, que luego de realizar los cálculos se puede estimar un beneficio de 20 685 US\$/TM. Por otro lado el informe de laboratorio reporta leyes de 1,5 a 3 onzas de oro que ratifica el estimado de los mineros.

Se debe destacar que se ha muestreado mineral de «desmonte» que laboratorio reportó 1,75 g/TM de oro y que trabajando en volumen podría ser rentable.



**Foto 4.20** Veta de cuarzo con hematita y brecha en las cajas del depósito (sector San Sebastián).



**Foto 4.21** Se aprecia el fracturamiento, emplazado por la estructura de tipo epitermal, la caja techo de potencia de 0,10 m, se observa el óxido Fe y limonita con contenido de Au y Cu (sector San Sebastián).



**Foto 4.22** Preparación de mineral para ser ensacado en lotes por toneladas y dispuesto en plataforma de embarque (sector San Sebastián).



**Foto 4.23** Dirigentes de la Empresa Minera San Sebastián S.A. interesados en determinar la ubicación de las operaciones a través de los mapas.

**Cuadro 4.17**  
**Participación de los costos unitarios para el Sector San Sebastián**

Costos de perforación eléctrica por m-taladro				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Consumo de brocas	unidad	150,00	0,01000	1,50
Mano de obra	hombre-tarea	6,10	0,33000	2,01
Depreciación perforadora	unid	1 350	0,00044	0,60
Mantenimiento	unid	1 350	0,00004	0,06
Depreciación de generador	unid	1 050	0,00006	0,06
Combustible generador	litro	0,87	1,23000	1,07
Otros gastos 5%	global			0,27
<b>Total</b>				<b>5,57</b>
<b>Total</b>	<b>US \$/TM</b>			<b>11,00</b>
Costo de voladura en TM				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Explosivo	kg	0,76	0,85	0,65
Mecha de seguridad	m	0,23	3,00	0,69
Fulminantes	unidad	0,10	3,33	0,33
Mano de obra	hombre-tarea	6,10	0,28	1,71
<b>Total</b>				<b>3,38</b>
Costo de acarreo en TM				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Carga de mineral	TM	4	1	4

**Cuadro 4.18**  
**Participación de los costos unitarios**

Operaciones Unitarias	Costo US \$/TM	Porcentaje Participación
Perforación	11,00	60
Voladura	3,38	18
Acarreo	4,00	22
<b>Total</b>	<b>18,38</b>	<b>100</b>

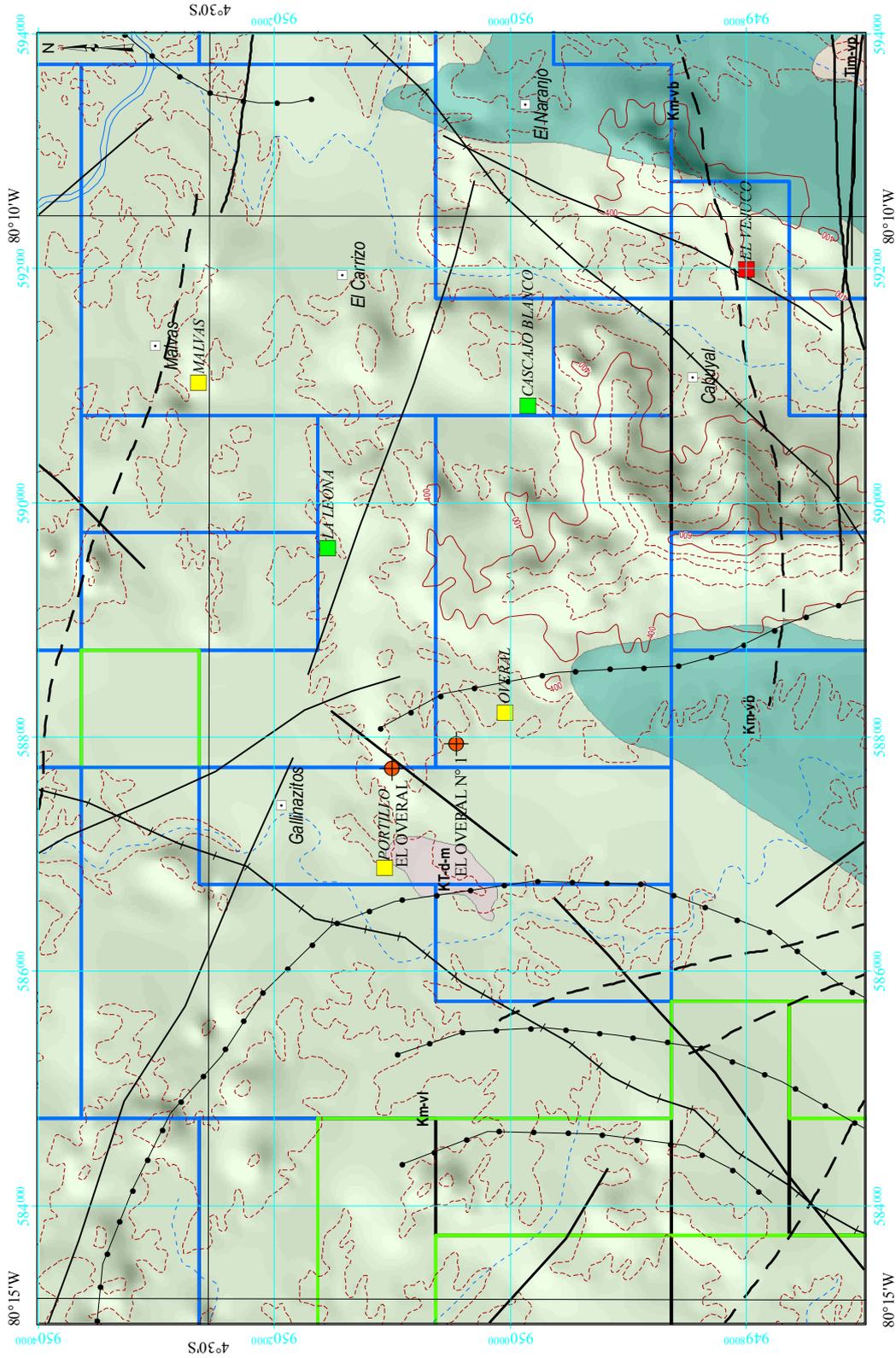
**Cuadro 4.19**  
**Beneficio económico estimado para un frente del sector San Sebastián**

Rubros	Costos	Unidades
Costo operativo unitario	18,38	US \$/TM
Costo de transporte	50,00	US \$/TM
Costo de selección	5,00	US \$/TM
Costo del proceso de recuperación (maquila)	150,00	US \$/TM
Otros gastos 5% fijos	10,25	US \$/TM
Costo total de explotación y selección	215,25	US \$/TM
<b>Índices de Tratamiento</b>		
Ley de mineral reportado por mineros	0,50	onz/TM
Ley de mineral reportado por laboratorio	1,00	onz/TM
Ley de mineral liquidado	0,80	onz/TM
Precio de venta	700,00	US \$/onz
Precio internacional del oro*	900,00	US \$/onz
Ingreso por tonelada de mineral	560,00	US \$/TM
Nº de toneladas tratadas por mes	60,00	TM/mes
<b>Beneficio Económico</b>		
Ingreso total por mes	33600,00	US \$/mes
Costo total en explotación y recuperación/mes	12915,00	US \$/mes
<b>Beneficio total</b>	<b>20685,00</b>	<b>US \$/mes</b>

\* Cotización internacional de oro a julio de 2009.



**Foto 4.24** Se aprecia instalaciones para el procesamiento de minerales auríferos (sector San Sebastián).



  
**REPUBLICA DEL PERÚ**  
**SECTOR ENERGÍA Y MINAS**  
**INGEMMET**  
 INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA**  
**MAPA GEOLÓGICO ESTRUCTURAL MINERALIZADO DEL SECTOR SAN SEBASTIÁN**

Versión digital:  
 Año 2009

Escala 1:55 000  
  
 Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur

**MAPA N° 10**



**SÍMBOLOS**

<b>Derecho Minero</b> Censo a Marzo del 2009	Titulado
	En Trámite
	Extinguido
<b>Ubicación de toma de muestras</b>	Labor minera
<b>Base de datos de INGENMET verificada</b>	Au
<b>Ocurrencia mineral</b>	Cu
<b>Topografía</b>	Poblados
<b>Estructuras geológicas</b>	Quebrada
	Río
	Curvas cada 200 m
	Curvas cada 50 m
	Falla normal
	Falla inactiva
	Lineamiento
	Estructura circular
	Rift

**LEYENDA**

	Tím-vp	Volc. Porculla
	KT-d-m	Diorita
	Km-vl	Volc. Lancones
	Km-vb	Volc. La Bocana

Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A, Cudanguano Las Lomas (10-c), 1987

**SECTOR PAMPA LARGA (CHIVATOS, ALVARADO, BOLSA DEL DIABLO)**

Está situado en la Región Piura, provincia de Ayabaca, distrito de Suyo, cuyas coordenadas UTM, altitud, rumbo, buzamiento y potencia de la estructura son:

**Cuadro 4.20**  
**Ubicación de labores mineras del sector Pampa Larga**

Sector Pampa Larga						
Labores Mineras	Coordenadas UTM		Altitud m	Rumbo	Buz.	Potencia m
	Norte	Este				
Alvarado	9507290	593978	300	N 60° E	Subvertical	0,20
Cerro Pasallal, Bolsa del Diablo	9508425	594773	366	N 60° E	Subvertical	0,25

**Accesibilidad**

El acceso se realiza de las Lomas por carretera afirmada hacia el norte 25 km, se llega a San Sebastián, continuando 15 km se llega al sector Pampa Larga, de aquí finalizando por trocha carrozable que dista entre 28 y 34 km, donde trabajan los mineros en las labores de Alvarado y C° Pasallal-Bolsa de Diablo, respectivamente.

**Marco geológico**

Se encuentra expuesta en los alrededores de Las Lomas y groseramente forma parte de la zona periférica de probable complejo anular de esta localidad, principalmente en su sector meridional. Está intruido, hacia el centro, por un monzogranito.

La roca predominante es de composición tonalítica, gradando a granodiorita. En el primer caso, el feldespato predominante es la plagioclasa euhedral, observándose, también granos de cuarzo anhedral y lamelas de biotita negra, junto con cristales tabulares pequeños de hornblenda. Los minerales accesorios son ortosa, opacos y esfena; los productos de alteración son clorita, sericita y arcillas. En general, en ambos tipos de roca, se observa inclusiones de otros minerales, parcialmente muestran textura mirmequítica (intercrecimiento de cuarzo y ortosa).

La roca volcánica (Andrade, R. Lab. INGEMMET, 2008) se encuentra intensamente alterada por cuarzo, sericita y carbonato, de acuerdo a la descripción macroscópica se han observado fragmentos de color gris con tono verdoso en matriz de color gris claro y costras pardas de óxido fierro. Venas de carbonatos atraviesan la muestra. Además, la roca es de color gris claro,

parcialmente parduzco por encontrarse alterada por óxidos de fierro. Presenta fractura y porosidades rellenas por óxidos de fierro.

Esencialmente se han encontrado minerales de cuarzo, sericita, carbonatos, plagioclasas y como minerales accesorios se han identificado minerales opacos, arcillas, cuarzos, moscovita, óxidos de fierro y como minerales secundarios se han identificado minerales de cuarzo, sericita, carbonatos, arcillas, óxidos de fierro.

El sector presenta silicificación intensa, sericitización, argilización débil, oxidación incipiente, alteración micácea de moderada a intensa.

Las rocas del yacimiento están constituidas por fragmentos de color gris claro con tono verdoso en matriz de color gris claro y costras pardas amarillentas de óxidos de fierro.

Se observan venas de carbonatos las cuales atraviesan la muestra. Probable secuencia de formación en la zona, se tiene arsenopirita, pirita, pirrotita, calcopirita, esfalerita-calcopirita.

La roca presenta color gris claro parcialmente parduzco. Se observan costras e impregnaciones de óxidos de fierro así como cavidades y fracturas rellenas por óxidos de fierro. Su secuencia de formación probable es pirita, calcopirita, hematina, limonitas-goetita.

**Resultados del análisis químico**

**Cuadro 4.21**  
**Resultados del análisis químico**

N.º Muestra	Au g/TM	Ag ppm	Cu ppm	Mo ppm	Pb ppm	Zn ppm	As ppm	Detalle
Labor Minera Cerro Pasallal, Bolsa Del Diablo								
Llp-AT-063	0,47	0,55	167	3,03	69,4	160	528	Mineral escogido de estructura abandonada.



**Foto 4.25** Plataforma de concreto para preparación mecánica manual, clasificación manual y disposición de mineral ensacado (sector San Sebastián).



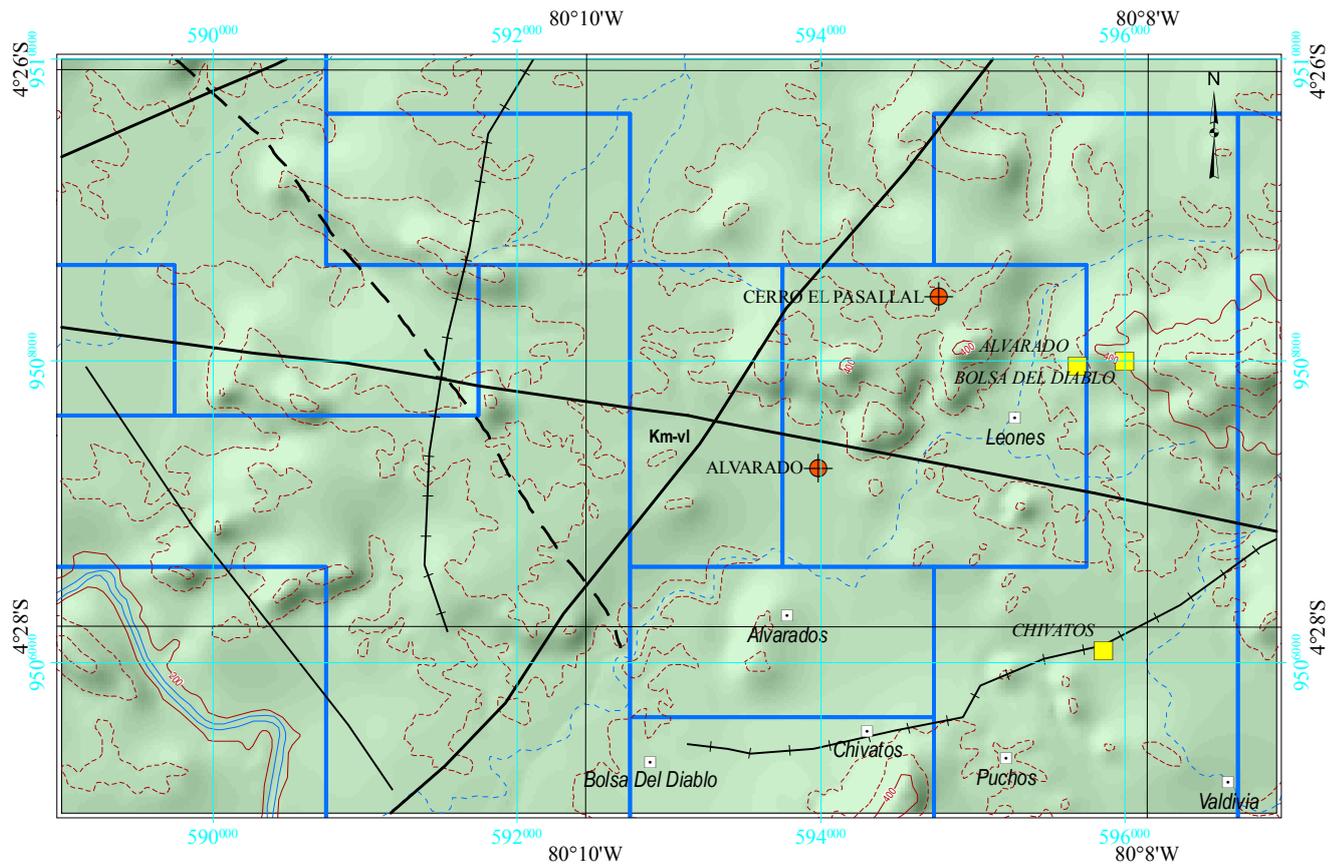
**Foto 4.26** Mineros de Pampa Larga en proceso de extracción de mineral alterado de pique.



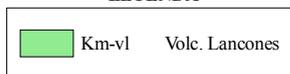
**Foto 4.27** Mineral de cateo oxidado y descartado, afloramiento de arroja una ley de 0,47 g/TM de oro (sector Pampa Larga).



**Foto 4.28** Pique de acceso y extracción de mineral, se aprecia el contexto alterado e inestable (sector Pampa Larga).



**LEYENDA**

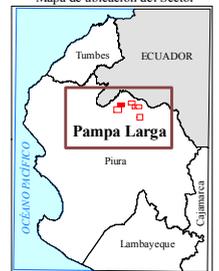


**SÍMBOLOS**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Ubicación de toma de muestras</b> | <b>Derecho Minero</b><br>Catastro a Marzo del 2009 |
| Labor minera                         | Titulado   |
| <b>Base de datos del INGEMMET</b>    | <b>Topografía</b>                                  |
| <b>Ocurrencia mineral verificada</b> | Poblados   |
| Au                                   | Quebrada   |
| <b>Estructuras geológicas</b>        | Río  |
| Falla normal                         | Curvas cada 200 m                                  |
| Falla inferida                       | Curvas cada 50 m                                   |
| Lineamiento                          |  |
| Rift                                 |  |

Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A, Cuadrángulo Las Playas (9-c), 1987

Mapa de ubicación del Sector



<b>ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA</b> <b>MAPA GEOLÓGICO ESTRUCTURAL MINERALIZADO DEL SECTOR PAMPA LARGA</b>		
Versión digital: Año 2009	Escala 1:50 000 	<b>MAPA N° 11</b> Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur



**Foto 4.29** Preparando el material de trabajo y equipo para la explotación de mineral en ambiente volcánico (sector Pampa Larga).

### Operadores mineros

Los mineros del sector Pampa Larga, no se encuentran organizados. En la zona trabajan alrededor de 50. Las labores son desarrolladas en áreas de terceros que pertenecen a la concesión minera Angolos de 400 ha, cuyo titular es S.M.R.L. ANGOLOS. El trabajo se realiza en 2 turnos de 12 horas cada uno.

Las operaciones las realizan en cuadrillas de 6 a 8 personas en muchos frentes, no se tiene información de la producción, pero se ha recogido la información respecto a la ley de explotación que es de 1 a 5 onzas/TM.

En forma general, se ha evidenciado que los trabajadores no cuentan con equipo de seguridad, tampoco se ha tenido mayor acceso a las actividades, puesto que los mineros no se han

mostrado interesados ni han tenido apertura para la mejora en las diversas actividades para la explotación minera.

### Producción minera

Se desconoce la producción, sin embargo, se podría estimar que se tiene de 5 a 6 TM/mes por cuadrilla, con leyes que van desde 1 a 5 onzas. La producción se dispone en sacos de polipropileno de 70 kg, cada uno aproximadamente (14 sacos hacen 1 TM, en promedio).

Se muestrearon frentes abandonados por las bajas leyes. Dichas muestras reportaron 0,47 g/TM.

### SECTOR JAMBUR

Está ubicado en el distrito de Paimas, provincia de Ayabaca, Región Piura, cuyas coordenadas UTM y altitud son:

**Cuadro 4.22**  
**Ubicación de labores mineras del sector Jambur**

Sector Jambur						
Labores Mineras	Coordenadas Utm		Altitud m	Rumbo	Buz.	Potencia m
	Norte	Este				
Cascajal	9490624	617852	300	N 65° E	55° SE	0,04
Veta Chorrera	9491144	617840	300	N 50° O	Subvertical	0,15



**Foto 4.30** Precaria instalación-campamento, dispuesta al lado de las operaciones. El clima facilita la permanencia (sector Pampa Larga).

### Accesibilidad

La ruta más importante de acceso a este sector del presente estudio, desde la ciudad de Lima, es por la carretera Panamericana hasta el desvío Sullana, 1 023 km. De aquí a las Lomas se tiene una distancia de 80 km, por donde se puede acceder a la localidad de Paimas, que dista 50 km, continuando por trocha carrozable 10 km se localizan las labores mineras de Cascajal y Chorrera de este sector.

### Marco geológico

La labor se localiza en la parte central de la cuenca lancones, las estructuras mineralizadas son vetas de cuarzo-oro de dirección NE-SO, hospedadas en secuencias volcánicas del Albiano-Cenomaniano y controladas principalmente por fallas NE-SO. El yacimiento está espaciado y temporalmente relacionados con los pórfidos del Cretáceo Superior, Cu,Au.

La labor visitada está constituida por rocas intrusivas granodiorita, tonalita de la Unidad Santa Rosa del Cretáceo terciario, se presenta completamente erosionado en forma de gránulos, las fracturas han sido rellenadas por epitermales de baja sulfuración.

La superficie de la labor está cubierta por volcánicos de 7 metros de espesor en donde aparece el intrusivo y las vetas. En el área visitada, afloran rocas intrusivas, granodioritas y tonalitas, cretáceas terciarias de la Unidad Santa Rosa.

La roca de caja está clasificada (Ramírez, L. Lab. Petromineología,

2008) como fragmento de una roca intensamente alterada de sericita y mica, roca ígnea de color gris claro verdoso, de textura granular, relictica, alterada por sericita, con presencia de óxido de hierro en intersticios, fracturas, venillas, porosidades y cavidades. La roca está en contacto con un fragmento de color gris con tono verdoso, de granularidad afanítica.

Los minerales esenciales que componen son la sericita, moscovita, cuarzo, plagioclasa, como minerales accesorios: cloritas, opacos, limonitas, feldespatos potásicos, anfíboles, sericita, arcillas, biotita, clorita, epidotas, apatito (Andrade, R. Lab. Petromineralogía, 2008).

Las alteraciones que se forman en el sector son sericitización y alteración micácea de moderada a intensa, cloritización débil, epidotización, argilitización y limonitización débil. Presenta roca constituida por fragmentos de color gris blanquecino y de color gris oscuro en matriz de sericita y óxidos de hierro. También presenta fracturas y porosidades rellenas por óxidos de hierro. Su secuencia de formación probable es pirita hematina y las limonitas.

### Operadores mineros

Los mineros del sector denominado Jambur se encuentran agrupados en la Asociación de Minería Artesanal Huásimo de Jambur. En la zona trabajan alrededor de 50 mineros, no obstante la asociación es conformada por 120 socios.

La organización se encuentra en proceso de formalización. Al igual que en casos anteriores las labores son desarrolladas en



**Foto 4.31** Pique de extracción y cancha de almacenamiento provisional de mineral de oro (sector Pampa Larga).

áreas de terceros, concesiones La Chorrera Jambur, cuyo titular S.M.R.L. La Chorrera Jambur y la concesión Duber & Ares, cuyo titular es Duberli Campos Núñez. Ambas concesiones se encuentran vigentes a la fecha.

Las operaciones las realizan en cuadrillas de 2 a 4 personas por frente y en turnos de 12 horas, los accesos por labores horizontales principalmente, aprovechando la morfología de la zona. No se ha recogido información respecto a la producción, puesto que el trabajo es esporádico y hasta cierto punto reciente, asimismo el reporte de las leyes varía desde 0,5 a 1 onza/TM.

Los mineros refieren tener conversaciones con los titulares de la concesiones para llegar a acuerdos que les permitan trabajar de manera armoniosa.

El consumo de explosivos en la perforación eléctrica es de 1 cartucho de dinamita, 1 fulminante y 1 m de guía de seguridad (a este conjunto se le denomina «armada», la que es adquirida a 6,5 soles), por cada taladro de 45 a 60 cm.

El mineral extraído es dispuesto en la superficie en lotes que permitan ser transportados oportunamente por camiones hacia las plantas de beneficio, que arriban muy cerca de la zona de trabajo, porque

### Resultados del análisis químico

**Cuadro 4.23**  
**Resultados de análisis químico**

N.º Muestra	Au g/TM	Ag ppm	Cu ppm	Mo ppm	Pb ppm	Zn ppm	As ppm	Detalle
<b>Labor Minera Cascajal</b>								
LP-AT-065	13,16	>10	506,7	3,03	69,4	1311	27	Mineral clasificado de estructura.
LP-AT-069	<0,02	2,33	350,0	4,39	2099	853	149	Estructura alterada, mineralizada y diseminada.
<b>Labor Minera Veta Chorrera</b>								
AY-AT-070	23,86	>10	527,2	3,04	839,6	1039	187	Veta epitelal, emplazada en intrusivo fracturado.



**Foto 4.32** Estructura mineralizada vertical con oro diseminado de 0,40 m de potencia. La intrusión ha fracturado y alterado las cajas (sector Jambur).



**Foto 4.33** Se observa la estructura epitermal mineralizada de Au de 0,80 m de potencia intruyendo al batolito de la costa que compone en esta parte de granodiorita y tonalita del cretáceo medio (sector Jambur).

la geografía del lugar así lo permite, lo que hace que disminuya el costo de transporte de manera significativa.

Es práctica común que el mineral de alta ley sea procesado en el mismo lugar de las operaciones, utilizando quimbaletes que tratan 1 lata en el lapso de una hora y molinos de bolas que muelen 8 latas cada hora y media. Es usual que el mineral de baja ley sea enviado a plantas de tratamiento del lugar o de otras regiones.

El mineral considerado de baja ley, para este caso, debe ser menor a 0,5 onzas/TM, mientras que la ley mínima considerada como económica también es de 0,5 onzas/ TM.

El trabajo de la mina, así como el de procesamiento, es bastante incipiente, por lo que el tema de seguridad de los trabajadores pasa a segundo plano, sin embargo, se debe destacar que se han mostrado dispuestos a adoptar políticas que garanticen su seguridad e incorporar mejoras en el proceso de la explotación en el afán de salvaguardar la seguridad y el medio ambiente.

La sección de las labores de acceso y frentes de operación son de aproximadamente 1,2 por 0,8 m<sup>2</sup>, que son desarrolladas con

barrenos de 60 cm de avance que hacen 0,58 m<sup>3</sup>. El peso específico del material es de 2,6 TM/m<sup>3</sup> (60 cm x 3,3 taladros x 5,57 US\$/m-taladro).

El mineral es tratado en plantas metalúrgicas del sur de Lima, las cuales tienen establecidas tarifas alrededor de US\$ 150/TM en maquila y US\$ 50/TM en flete.

### Producción minera

No se tiene reporte de la producción, sin embargo, en el afán de realizar un estimado se puede asignar una producción mensual de 5 TM/mes de mineral económico, en cada frente de producción, con leyes de 0,5 oz/TM de Au.

La producción es dispuesta en sacos de polipropileno de 70 kg cada uno aproximadamente (14 sacos hacen 1 TM, en promedio). Los costos de operación están alrededor de US\$ 20/TM. Realizando los cálculos se puede estimar un beneficio de alrededor de los 200 dólares por mes, este estimado es bastante conservador puesto que se está considerando producción muy baja y costos de procesamiento también altos.

**Cuadro 4.24**  
**Participación de los costos unitarios para el sector Jambur**

Costos de perforación eléctrica por m-taladro				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Consumo de brocas	unidad	150	0,01000	1,50
Mano de obra	hombre-tarea	6,10	0,33000	2,01
Depreciación perforadora	unid	1350	0,00044	0,60
Mantenimiento	unid	1350	0,00004	0,06
Depreciación de generador	unid	1050	0,00006	0,06
combustible generador	litro	0,87	1,23000	1,07
Otros gastos 5%	global			0,27
Total				5,57
<b>Total</b>	<b>US \$/TM</b>			<b>11,00</b>
Costo de voladura en TM				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Explosivo	kg	0,76	0,85	0,646
Mecha de seguridad	m	0,23	3	0,690
Fulminantes	unid	0,10	3,33	0,333
Mano de obra	hombre-tarea	6,10	0,28	1,708
<b>Total</b>				<b>3,377</b>
Costo de acarreo en TM				
Ítem	Unidad	C.U. en US\$	Cantidad	Total en US\$
Carga de mineral	TM	4	1	4

**Cuadro 4.25**  
**Participación de los costos unitarios**

Operaciones Unitarias	Costo US \$/TM	Porcentaje Participación
Perforación	11,00	60
Voladura	3,38	18
Acarreo	4,00	22
<b>Total</b>	<b>18,38</b>	<b>100</b>

**Cuadro 4.26**  
**Beneficio económico estimado para un frente del sector Jambur**

Rubros	Costos	Unidades
Costo operativo unitario	18,38	US \$/TM
Costo de transporte	50,00	US \$/TM
Costo de selección	5,00	US \$/TM
Costo del proceso de recuperación (maquila)	150,00	US \$/TM
Otros gastos 5% fijos	11,17	US \$/TM
Costo total de explotación y selección	234,55	US \$/TM
<b>Índices de Tratamiento</b>		
Ley de mineral reportado por mineros	0,50	onz/TM
Ley de mineral reportado por laboratorio	0,50	onz/TM
Ley de mineral liquidado	0,40	onz/TM
Precio de venta	700,00	US \$/onz
Precio internacional del oro*	900,00	US \$/onz
Ingreso por tonelada de mineral	280,00	US \$/TM
Nº de toneladas tratadas por mes	5,00	TM/mes
<b>Beneficio Económico</b>		
Ingreso total por mes	1 400,00	US \$/mes
Costo total en explotación y recuperación/mes	1 172,75	US \$/mes
<b>Beneficio total</b>	<b>227,26</b>	<b>US \$/mes</b>

\*Cotización internacional a julio de 2009.



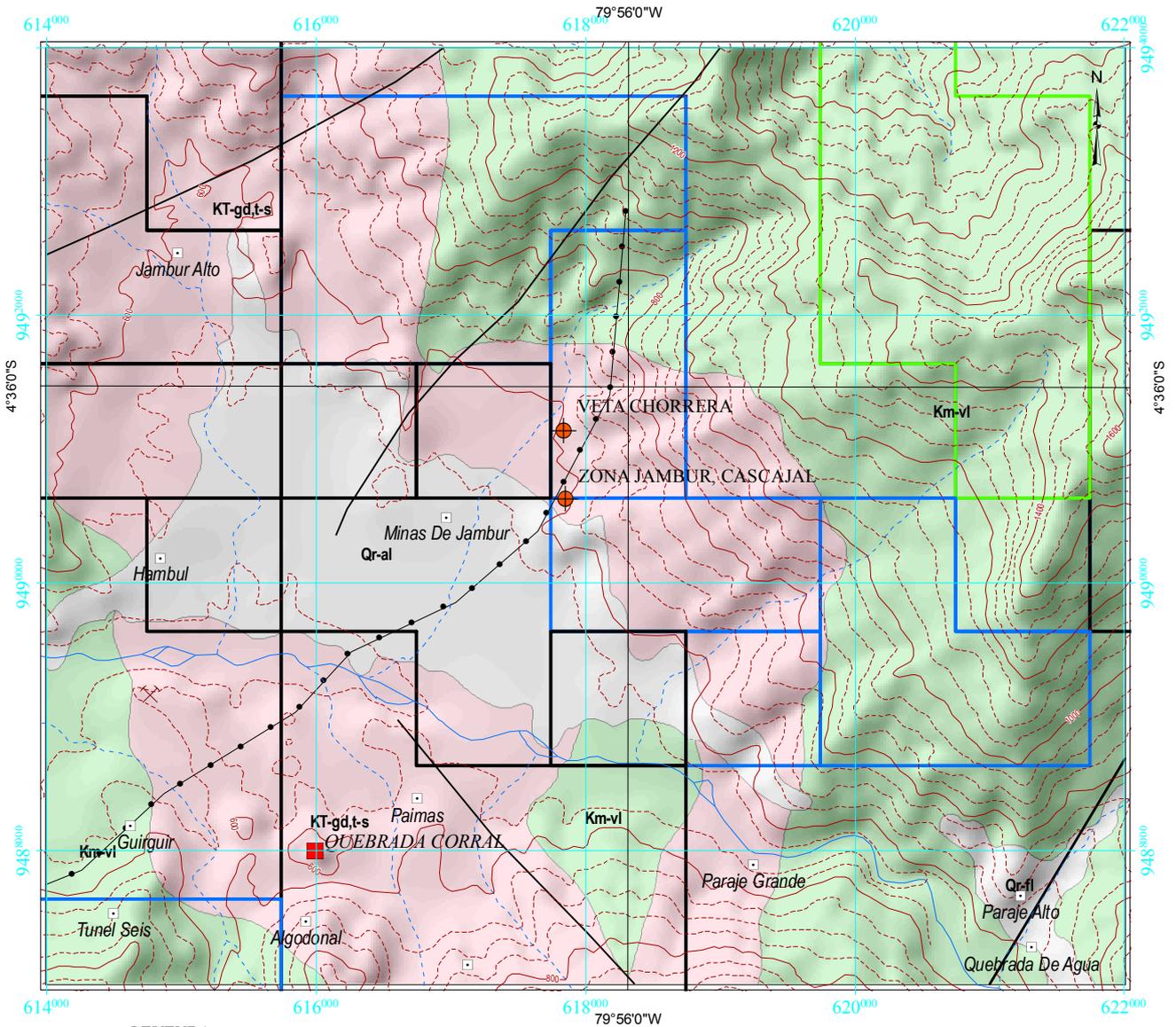
Foto 4.34 Se aprecia el paisaje del ambiente donde se encuentran los yacimientos de oro (sector Jambur).



Foto 4.35 Instalación que protegen de las lluvias, el acceso a las labores de extracción (sector Jambur).



**Foto 4.36** Extracción de mineral sobre veta subvertical, se aprecia el ambiente alterado que permite un desarrollo relativamente fácil (sector Jambur).



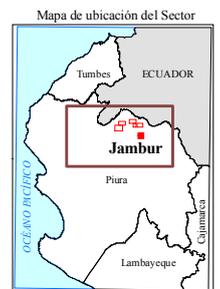
**LEYENDA**

	Qr.fl	Dep. fluvial
	Qr-al	Dep. aluvial
	Km-vl	Volc. Lancones
	KT-gd,t-s	Granodiorita tonalita

**SÍMBOLOS**

	Ubicación de toma de muestras		Derecho Minero
	Labor minera		Catastro a Marzo del 2009
	Base de datos de INGEMMET		Titolado
	Ocurrencia mineral verificada		En Trámite
	Polimetálico		Extinguido
	Ocurrencia mineral sin verificar (MRDS)		Topografía
			Poblados
	Estructuras geológicas		Quebrada
	Falla normal		Río
	Lineamiento		Curvas cada 200 m
	Estructura circular		Curvas cada 50 m
	Rift		

Fuente: CGN Boletín N° 39 Serie A, Cuadrángulo Ayabaca (10-d), 1986



<p>REPÚBLICA DEL PERÚ SECTOR ENERGÍA Y MINAS <b>INGEMMET</b> INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO</p>		
<p><b>ASISTENCIA TÉCNICA A LA MINERÍA DE PEQUEÑA ESCALA</b></p> <p><b>MAPA GEOLÓGICO ESTRUCTURAL MINERALIZADO DEL SECTOR JAMBUR</b></p>		
<p>Versión digital: Año 2009</p>	<p style="text-align: center;">Escala 1:50 000</p> <p style="text-align: center;">Datum: WGS 84, Proyección: UTM Zona 17 Sur</p>	<p><b>MAPA N° 12</b></p>

PÁGINA EN BLANCO

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

La mineralización más importante se presenta en la cuenca sedimentaria Lancones; está representada por vetas de Au-Ag del tipo epitermal. Las vetas están hospedadas en las formaciones La Bocana y Lancones. Espacialmente, están distribuidas sobre los pórfidos de Cu-Mo. Tienen una orientación NE-SO y sus potencias varían desde 0,1 m hasta 3,0 m. Las vetas están conformadas por cuarzo, con una alteración marginal de adularia-sericita-illita, con texturas crustiformes y coliformes. Los yacimientos más representativos de estas ocurrencias son Bolsa del Diablo, Alvarado, Chivatos, Algodonal, Alumbre, Naranja, Pueblo Nuevo, Guitarras, Chiqueros, Calabazas, Pilares, Potrero, Suyo, Servilleta, Cuchicorral, Pasallal, El Overall, etc., estos últimos con valores de 3 a 4 onzas de Au por tonelada.

El oro se presenta en dos zonas bien definidas: una oxidada hacia la superficie y otra de sulfuros primarios con mineralización hipógena en los niveles inferiores. Los mineros artesanales trabajan en un área de 55 000 ha.

El área de interés económico donde está ubicada la mayoría de mineros artesanales está asociada al intrusivo compuesto de tonalita diorita y tonalita granodiorita que pertenece al Cretácea superior, donde se han evidenciado leyes que superan las 2 onzas por tonelada métrica.

Las vetas auríferas donde se realizan las operaciones mineras artesanales tienen una intrusión diferente a las vetas del Sur de la franja de Ica, La Joya, no obstante, de formar parte del Batolito de la Costa, en éste último, las vetas de Au en su mayoría son de cuarzo lechoso, porosas cavernosas con Au nativo visible. En la Región Piura, en cambio, el oro está dispuesto en vetillas en los volcánicos Lancones, a una profundidad de 5 a 15 m aproximadamente, donde se explotan las fracturas de las intrusiones del Batolito de la Costa, denominadas vetas de Au de tipo epitermal. Los principales controles estructurales regionales son los sistemas de fallas NNE-SSO y ONO-ESE. El yacimiento principal es Tambogrande con edades de mineralización de 165 y 104 Ma. Esta mineralización ha originado a estos depósitos de Sulfuros Masivos Volcanogénicos de Cu-Zn-Au del Jurásico Superior-Albiano, situado en el noroeste del Perú, particularmente en el sector sur occidental de la cuenca Lancones.

Las perspectivas de que el oro se mantenga en los precios actuales o con posibles incrementos es inminente, según se viene apreciando en los mercados internacionales, por lo que se hace lógico que yacimientos auríferos que en un momento dejaron de ser económicos o que nunca lo fueron, ahora lo sean. Esa conclusión ha permitido extrapolar el análisis hacia el contexto de la minería de pequeña escala, por lo que no es nada extraño que en la actualidad se evidencie el incremento de operaciones de mineros artesanales en diversas zonas del Perú advertidas por INGEMMET en sus trabajos de campo.

Las organizaciones mineras aún se encuentran en nivel incipiente, el Gobierno Regional a través de la Dirección Regional de Energía y Mina de Piura, viene realizando esfuerzos para coadyuvar con la formalización. La actividad pecuaria de ganado caprino es la principal actividad económica de la zona; se realiza de manera autosostenible, lo cual permite liberar mano de obra para realizar otras actividades, tales como la minería, el procesamiento de minerales, el transporte de mineral y el comercio de alimentos e insumos para la minería, por lo que la mayoría de los pobladores de la zona se ha convertido en mineros, ya sea de manera temporal o permanente.

La perspectiva de los trabajadores mineros es incierta toda vez que siempre estarán sujetos a la situación jurídica del yacimiento, a las condiciones geológico-económicas de las vetas y a la capacidad y pericia de encontrar mayores concentraciones; mientras esas condiciones sean sorteadas, los mineros artesanales permanecerán en situación temporal, la cual podría convertirse en años o en toda una vida.

Piura tiene alrededor de 1 339 derechos mineros al 4 de agosto de 2010, que representan a 989 703 ha. La cantidad de solicitudes de derechos mineros ha incrementado en los últimos años fundamentalmente en la zona donde actualmente se ubican los mineros artesanales. Esto ha generado diversas corrientes de opinión por parte de los pobladores de la cuenca media y baja, donde están instalados los agricultores.

En la zona se sostiene el paradigma de que las pequeñas operaciones perjudican menos que las grandes, lo que aparentemente suena muy lógico. Este análisis es respaldado por información publicada respecto de la zona, donde se manifiesta

que la población no descarta que los mineros artesanales del distrito sigan operando, pero que primero se formalicen, se capaciten y se verifique que no haya contaminación ambiental.

## **RECOMENDACIONES**

En perspectiva de garantizar la sostenibilidad de las actividades mineras artesanales, se recomienda que los mineros tengan que explorar áreas libres dentro de los que le hemos denominado sectores San Sebastián, Pampa Larga, Servilleta, Cuchicorral, Roca Rajada y Jambur, con la finalidad solicitar petitorios mineros e iniciar su formalización.

Es conveniente intensificar la capacitación en lo referente a temas de concesiones mineras como en temas relacionados a la geología y explotación minera.

El crecimiento en la mecanización y niveles de producción en el minado deberán ir acompañados por sistemas de tratamiento cada vez más eficientes desde el punto de vista económico y ambiental.

En el ámbito de trabajo es recomendable realizar estudios de Geofísica con el propósito de poder localizar la profundidad de los

volcánicos Lancones donde se ha producido el contacto con el intrusivo, posiblemente del Batolito de la Costa, granodiorita tonalita del Cretáceo Superior, donde se intruyen las vetas epitermales de Au de mayor concentración.

Se recomienda propiciar la participación de la empresa privada para construcción de plantas metalúrgicas que garanticen la calidad del servicio a precios competitivos, puesto que una de las mayores dificultades son las disconformidades respecto a la liquidación cuando se realiza el tratamiento y la comercialización del mineral.

El aumento de la actividad minera artesanal incrementa el riesgo de poder controlar cierto desborde social, por lo que se hace importante observar el desenvolvimiento de este subsector de mineros artesanales encontrando mecanismos que permitan canalizar los esfuerzos que, en la coyuntura de buenos precios y de falta de control en algunos lugares del país, se hace complicado, lo cual podría generar efectos negativos que perjudicarían no solo a la minería formal, sino esta vez también a la sociedad en general, en consecuencia, se hace necesario coadyuvar con la DREM Piura para lograr su empoderamiento y propiciar la formalización.

# BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, C., et al. (2001) - Análisis integrado de trabajo de campo, aplicado a la cuenca media y baja del río Chillón, Lima. *Rev. Inst. Investig. Fac. Minas Metal Cienc. Geogr.* 4(7): 7-12.
- CHAPARRO, E. (2000) - *La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial*. Santiago de Chile: CEPAL, Serie Recursos Naturales e Infraestructura, 9, 82 p.
- COBBING, E.J. & PITCHER, W.S. (1972) - The coastal batholith of Central Peru. *J. Geological Society London*, 128(5): 421-460.
- COBBING, E.J., PITCHER, W.S. & GARAYAR, J. (1973) - Geología de los cuadrángulos de Barranca, Ámbar, Oyón, Huacho, Huaral y Canta. *Servicio de Geología y Minería, Boletín*, 26, 172 p.
- CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE (2006) - Indicadores Ambientales Piura. Lima: CONAM, Indicadores Ambientales, 9, 74 p.
- GALLOSO, A. & SANCHES, J. (1997) - *Reconocimiento geológico - minero de la franja aurífera Nasca - Ocoña*, informe inédito. Lima: INGEMMET, Dirección de Prospección Minera, 47 p. Proyecto MAPEM: Minería Artesanal y Pequeña Minería, Sub Proyecto Ica-Arequipa
- INJOQUE, J. (2000) - Distribución de yacimientos de sulfuros masivos (VMS) y de cobre tipo manto (CuTM) en el arco volcánico cretácico de los Andes peruanos y sudamericanos. *Boletín Sociedad Geológica del Perú*, (90): 19-34.
- INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO (2000) - Estudio de los recursos minerales del Perú, Franja No. 1. *INGEMMET, Boletín, Serie B: Geología Económica*, 8, 196 p.
- INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO (2001) - *Proyectos de inversión minera y prospectos en estudio*. Lima: INGEMMET, Boletín Especial, 147 p.
- INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO (2002) - Estudio de los recursos minerales del Perú, Franja N°2. *INGEMMET, Boletín, Serie B: Geología Económica*, 11, 392 p.
- INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO (2005) - Minería a pequeña escala en la costa sur media del Perú. *INGEMMET, Boletín, Serie E: Minería*, 3, 79 p.
- INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO (2005) - Estudio de los recursos minerales del Perú, Franja No. 4. *INGEMMET, Boletín, Serie B: Geología Económica*, 14, 422 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (2008) - *Mapa de pobreza en el Perú* (CD-ROM). Lima: INEI.
- ISO (2007) - *guía sobre responsabilidad social, ISO 26000*, borrador de trabajo 3 (en línea). 89 p. (consulta: setiembre 2008). Disponible en: <http://www.uladech.edu.pe/webuladech/universidad/NORMA%20ISO%2026000-GUIA%20RESPONSABILIDAD%20SOCIAL.pdf>
- LOAIZA, E.; ZÁRATE, H. & GALLOSO, A. (2008) - Mineralización y explotación minera artesanal en la costa sur media del Perú. *INGEMMET, Boletín, Serie E: Minería*, 4, 79 p.
- LOAIZA, E., GALLOSO, A. & ARONÉS, E. (2008) - Mineralización y explotación minera a pequeña escala en las zonas de Cajamarca y Cordilleras Blanca y Negra. *INGEMMET, Boletín, Serie E: Minería*, 6, 72 p.
- LOGSDON, M.J.; HAGELSTEIN, K. & MUDDER, T.I. (2001) - *El manejo del cianuro en la extracción de oro*. Ottawa, Ontario: International Council on Metals and the Environment, 40 p.
- PALACIOS, O. (1994) - Geología de los cuadrángulos de Paita, Piura, Talara, Sullana, Lobitos, Quebrada. Seca, Zorritos, Tumbes, Zarumilla. *INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional*, 54, 190 p.
- PALACIOS, O.; CALDAS, J. & VELA, CH. (1992) - Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. *INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional*, 43, 163 p.

- PALACIOS, S. (2002) - Lixiviación de menas auríferas con sales oxidantes en medio ácido mediante el proceso severo. *Rev. Inst. Investig. Fac. Minas Metal Cienc. Geogr*, 5(9): 22-31.
- PANTOJA, F. (2003) - Una visión de la minería del oro en pequeña escala en América Latina: problemas y soluciones. En: Martins, L. & Carrión, P., eds. *Integración de la minería en la ordenación del territorio*. Guayaquil: CYTED, p. 194-206.
- PANTOJA, F. & CORONADO, J. (2001) - Tecnologías apropiadas para disminuir la contaminación ocasionada por mercurio en la minería del oro (en línea). En: Jornada Internacional sobre el impacto ambiental del mercurio utilizado por la minería aurífera artesanal en Iberoamérica, Lima, 2001, *Memorias*. Lima: CYTED, GAMA, 14 p. (consulta: junio 2008). Disponible en: <<http://www.gama-peru.org/jornada-hg/pantoja.pdf>>
- PÉREZ, C.; CASTRO, C. & LOAIZA, E. (2003) - *Reconocimiento de las actividades mineras y metalúrgicas en la Franja Nasca-Ocoña-Arequipa; informe de visita técnica de campo*. Lima: INGEMMET, 96 p.
- PÉREZ, C. & VILLACHICA, C. (2003) - Beneficio económico de minerales auríferos. *INGEMMET, Boletín, Serie G: Metalurgia*, 6, 197 p.
- PERU. MINISTERIO DE SALUD. DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (2008) – *Vigilancia de la calidad de los recursos hídricos: río Chillón 2007* (en línea). Lima: DIGESA. (consulta: junio 2008). Disponible en: <[http://www.digesa.sld.pe/pw\\_deepa/rios/2007/chillon\\_07.pdf](http://www.digesa.sld.pe/pw_deepa/rios/2007/chillon_07.pdf)>
- PITCHER, W.S. (1978) - The anatomy of a batholith. *J. Geological Society London*, 135(2): 157-182.
- PIURA. DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS (2005) - *Diagnóstico de la minería regional*. Piura: Gobierno Regional de Piura, 41 p.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA DESARROLLO (2006) - *Informe sobre desarrollo humano Perú 2006: hacia una descentralización con ciudadanía* (en línea). Lima: PNUD. (consulta: junio 2008). Disponible en: <<http://www.pnud.org.pe/frmPubDetail.aspx?id=42>>
- PROYECTO BINACIONAL CATAMAYO-CHIRA (2005) – *Cuenca binacional Catamayo-Chira: caracterización hídrica y adecuación entre la oferta y la demanda, caracterización territorial y documentación básica* (en línea). Loja, Piura: CONSORCIO ATA-UNP-UNL, 110 p. (Consulta: noviembre 2008). Disponible en: <<http://www.bvcooperacion.pe:8080/biblioteca/bitstream/123456789/655/1/BVCI0000211.pdf>>
- REYES, L. & CALDAS, J. (1987) - Geología de los cuadrángulos de Las Playas, La Tina, Las Lomas, Ayabaca, San Antonio, Chulucanas, Morropón, Huancabamba, Olmos y Pomahuaca. *INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional*, 39, 83 p.
- ROMERO, D. (2007) - La cuenca cretácica-paleocena del Perú Central: Un metalotecto para la exploración de SMV, Ejemplo: La Mina Santa Teresa. Tesis Maestría Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Minerales, RED DESIR Lima, 99 p.
- SÁNCHEZ, V., RODRÍGUEZ, I & QUISPE, J. (2007) - *Evolución tectónica de la Deflexión de Huancabamba, norte del Perú: implicancias geodinámicas y económicas*, informe inédito. Lima: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.
- SUÁREZ, M.; ABACHE, H.; PATINES, F. & IACOCCA, D. (1991) - *Tecnología del oro*. Caracas: Instituto de Ingeniería de Venezuela, 202 p.
- TEGART, P., ALLEN, G. & CARSTENSEN, A. (2000) - Regional setting, stratigraphy, alteration and mineralization of the Tambo Grande VMS district, Piura department, northern Peru. En: Sherlock, R.L.; Logan, M.A.V. & Browne, R., eds. *Volcanogenic massive sulfide deposits of Latin America*. Newfoundland: Geological Association of Canada, Mineral Deposits Division, Special Publication, 2, p. 375-405.
- TUMIALÁN, P. (2003) - Compendio de Yacimientos Minerales del Perú. *INGEMMET, Boletín, Serie B: Geología Económica*, 10, 620 p.
- VALCÁRCEL, M & CANCINO, I (2000) - Institucionalidad y riego: el caso del valle Chillón. *Debate Agrario: Análisis y alternativas*, (31): 77-97.
- VASTERS, J. (2001) - Los avances de ECOMIN: Programa de manejo ambiental en la pequeña y mediana minería (en línea). En: Jornada Internacional sobre el impacto ambiental del mercurio utilizado por la minería aurífera artesanal en Iberoamérica, Lima, 2001, *Memorias*. Lima: CYTED, GAMA, 16 p. (consulta: junio 2008). Disponible en: <<http://www.gama-peru.org/jornada-hg/vasters.pdf>>
- VILLAS-BOAS, R.C. & ARANÍBAR, A.M., EDS. (2003) - *Pequeña minería y minería artesanal en Iberoamérica: conflictos, ordenamiento, soluciones*. Rio de Janeiro: CETEM/ CYTED/CONACYT, 296 p.
- WEBB, R & FERNÁNDEZ, G. (2008) - *Perú en números 2008, anuario estadístico*. Lima: Instituto Cuanto, 1343 p.

# ANEXOS

# RESUMEN DE ESTUDIO PETROMINERALÓGICO DE 5 MUESTRAS DE ROCA

(5 ESTUDIOS PETROGRÁFICOS Y 5 MINERAGRÁFICOS)

LEONOR RAMÍREZ YATACO & ROSA E. ANDRADE TALLEDO

## ESTUDIOS PETROGRÁFICOS

El estudio petrográfico se realizó sobre cinco muestras de rocas.

Los minerales se analizaron en el microscopio de luz transmitida y el resultado de los estudios nos indica que hay varios tipos de rocas.

### MUESTRA N° 9C-RAT-03 LABOR ESPAÑOLA. TUFO ALTERADO A CUARZO SERICITA CLORITAS

Tufo litocristalino ahora alterado a cuarzo-sericita-cloritas, esta constituida por **fragmentos líticos** de formas subredondeadas y subangulosas, son de origen volcánico con textura porfírica relicta, se encuentran intensamente alterados por sericita, en sectores con impregnación de limonitas; sericita-cuarzo; arcillas-cuarzo-sericita o por arcillas-cuarzo, arcillas-cloritas con diseminaciones de minerales opacos de muy fina granulometría.

**Fragmentos de cristales y cristales de cuarzo**, fragmentos totalmente sericitizados a veces con impregnación de limonitas, o cloritas-limonitas, se encuentran ligeramente corroídos por la matriz, otros fragmentos se presentan alterados por agregados de granos de cuarzo de origen secundario.

Los cristales de **opacos** euhedrales y subhedrales se encuentran alterados parcialmente por los óxidos de hierro.

La **matriz** que contiene a los fragmentos líticos, fragmentos de cristales y cristales esta compuesta por sericita, cuarzo de origen secundario, cloritas, impregnación de limonitas y diseminaciones de minerales opacos.

**Textura:** Tufácea

**Alteraciones:** Cuarzo-sericita intensa, cloritización y argilización moderada, limonitización débil.

### MUESTRA N°9C-RA-03A LABOR ESPAÑOLA. ANDESITA

La andesita se compone de **fenocristales de plagioclasas** parcialmente alterados por carbonatos-sericita-arcillas, algunos fenocristales se hallan microfracturados y rellenados por cloritas, o

presentan inclusiones de agregados de rutilo; traza de **fenocristales de cuarzo**, **moldes de fenocristales** ahora alterados por carbonatos y **microfenocristales de minerales opacos** parcialmente limonitizados, y diseminados. **La matriz** con textura fluidal está constituida por plagioclasas algunas veces con inclusiones de rutilo; agregados de: cloritas de aspecto fibroso en algunos casos dispuestos radialmente alterando a los feldspatos, asimismo rellenan intersticios de la matriz, están asociados a carbonatos en cavidades, también encuentran parcialmente con impregnación de óxidos de hierro, agregados de epidotas junto con carbonatos alteran moldes de cristales.

Ocurren fragmentos líticos de naturaleza volcánica con textura porfírica, alterada por cloritas parcialmente limonitizada.

Se observa cavidades y cortas fracturas rellenas por agregados de cloritas cortadas por finas y discontinuas venillas de óxidos de hierro.

**Textura:** Porfírica con matriz fluidal.

**Tipo de alteraciones:** Sericitica intensa, cloritización y argilización moderada y limonitización débil.

### MUESTRA N°9c-RAT-08 VETA LEONCIO

#### ROCA VOLCANICA ALTERADA POR CLO-CLORITAS POR ACTINOLITA TREMOLITA SERICITA

Roca volcánica con textura porfírica en la que se observa Fenocristales de **piroxenos** microfracturados alterados por actinolita-tremolita, sericita, cloritas óxidos de hierro y carbonatos.

Escasos cristales de **apatito** se presenta como inclusión en Feldspatos.

**Moldes de fenocristales** posiblemente ferromagnesianos están totalmente alterados por cloritas serpentinas (traza) y carbonatos, otros moldes se encuentran alterados por micas sericita.

Ocurren escasos **minerales opacos** (traza), los que también se presentan en finas venillas, están alterados por los óxidos de hierro.

La **matriz** está constituida por moldes de cristales alterados por las micas y sericita, cloritas y escasos gramos de carbonatos relleno intersticios.

La roca presenta amígdalas rellenas por agregados de granos de cloritas y sericita. Fracturas rellenas por agregados de granos de cuarzo atravesando la muestra la que es cortada longitudinalmente por venilla de carbonatos.

**Textura:** Porfírica relicta

**Alteraciones:** Cloritización intensa, actinolita-tremolita moderada, sericitización, silicificación en venas y carbonatación débiles, oxidación y serpentinización incipientes.

#### MUESTRA N°9c-RAT-13 LABOR. LABOR CUCHICORRAL

##### CLASIFICACIÓN: LITOARENITA FELDESPATICA

La roca se halla constituida por: Moldes de **fragmentos líticos** de formas angulosas y subredondeadas, con textura porfírica, de origen volcánico alterados a cloritas limonitizadas, cuarzo, otros moldes están alterados a sericita-epidotas. Se observa otros **fragmentos líticos** de origen metamórfico de naturaleza cuarítica. Están en una **matriz** de arcillas, feldespatos, cuarzo y cloritas por sectores con mayor proporción de óxidos de hierro.

Los **cristales y fragmentos de: plagioclasas** de formas subangulosas de bordes subredondeados y maclados se encuentran alterados cloritas, epidotas y óxidos de hierro, presentan inclusiones de cristales de apatito; los **feldespatos potásicos** se hallan alterados por arcillas y óxidos de hierro; los cristales de **cuarzo** de formas angulosas a redondeados presentan pequeñas inclusiones de apatito, algunas microfracturas de dicho cuarzo están rellenas por los óxidos de hierro los que también lo rodea a modo de corona; Se observa también **moldes de cristales** alterados por sericita con impregnación parcial de limonitas, otros por agregados de epidotas; los anfíboles euhedrales y subhedrales, ocurren microfracturados y están rellenos por limonitas, alterados en sus bordes por óxidos de hierro y epidotas, a veces la alteración a óxidos de hierro es total conservándose los contornos del cristal. Los **piroxenos** se hallan microfracturados y están rellenos por limonitas.

La **matriz** está compuesta por arcillas, a veces en forma de agregados fibrosos dispuestos radialmente, feldespatos algunas veces con inclusión de zircón euhedral, cuarzo, cloritas en parte limonitizadas y diseminaciones de minerales opacos parcialmente alterados por las cloritas y óxidos de hierro,

**Textura:** Fragmentos líticos y de cristales de cuarzo y feldespatos, en una matriz de la misma composición.

**Alteraciones:** Oxidación moderada; cloritización, sericitización, silicificación, epidotización y argilización débiles.

#### MUESTRA N°9c-RAT-30 = 003

##### CLASIFICACIÓN: ARENISCA CON CEMENTO DE CARBONATOS

Roca sedimentaria constituida por **clastos** de formas angulosas, subangulosas y subredondeadas, **de cuarzo, plagioclasas y feldespatos potásicos** alterados débilmente por sericita, arcillas, carbonatos, epidotas e incipientemente por cloritas, asimismo se observa **fragmentos de carbonatos**, de **epidota, apatito, biotitas** ligeramente flexionadas, **fragmentos líticos de origen intrusivo, sedimentario, metamórfico**, predominando los de **origen volcánico y fragmentos fósiles** reemplazados por carbonatos.

Los fragmentos o clastos están **cementados** por carbonatos parcialmente oxidados.

**Textura:** Clástica

**Minerales de alteración:** Óxidos de hierro, sericita, carbonatos, arcillas, cloritas.

#### ESTUDIOS MINERAGRÁFICOS

##### MUESTRA N° 9c- RAT-03 30

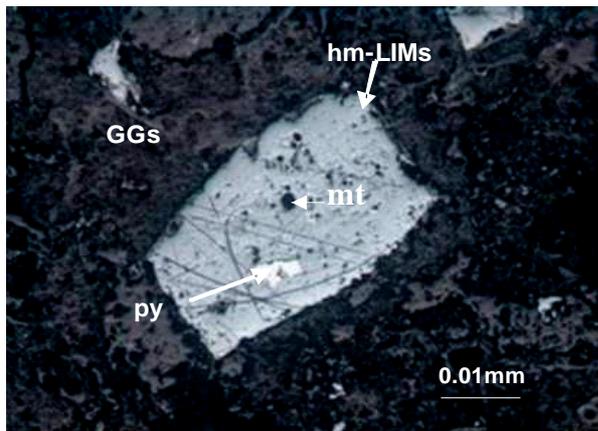
Los cristales de **pirita** euhedrales a subhedrales ocurren incipientemente diseminados en los fragmentos de rocas y como relictos en moldes de cristales alterados por hematita-limonitas. Esta a nivel de traza. Los granos subhedrales de **esfalerita** con tamaños menores de 0.01mm, se presentan en porosidades de la ganga. Ocurren granos de **calcopirita** con tamaño promedio de 0.01mm en intersticios de la ganga. Esta a nivel de traza.

Los granos relicticos de **magnetita y pirrotita** se hallan incluidos en moldes alterados por limonitas-hematita. Se encuentran a nivel de traza. Se observa granos de **hematita** parcialmente reemplazada por las limonitas en sus bordes a modo de corona, la hematita se presenta alterando moldes de cristales, los cuales se hallan diseminados, asimismo se observa relictos de pirita, magnetita y pirrotita en dicha hematita. El porcentaje es menor del 2%.

Las **limonitas** se localizan en bordes de moldes de cristales alterados por hematita a la cual reemplaza, asimismo esta como impregnación parcial en la ganga. Esta en un 3%.

La **ganga** representa el 95%

**Textura:** Diseminada de relleno y reemplazamiento.



Muestra N° 9c-RAT-03 = 30 Clave de Laboratorio: 15100801 Nícoles Paralelos.

Molde de cristal alterado por hematita y limonitas (hm-LIMs), se encuentra diseminado en las ganga (GGs). Se observan relictos de pirita (py) y magnetita (mt).

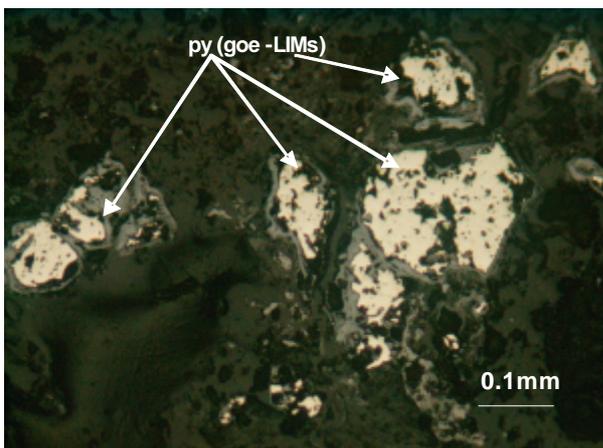
#### MUESTRA N° 9c-RAT-03A = 30 A

Se observa granos de **pirita** anhedral cuya granulometría es menor de 0.4mm, ocurren diseminados o relleno de intersticios de la ganga; los granos de pirita están siendo alterados parcial o casi totalmente por sus bordes y fracturas por goetita-limonitas. Representa el 2%.

Así mismo la **goetita-limonitas**, se presenta como impregnación en la ganga. Esta en cantidades del 1%.

La **ganga** corresponde a la parte no metálica y representa el 97%.

**Textura:** Diseminada.



Muestra N° 9c-RAT-03A = 30 A Clave de Laboratorio: 15108802 Nícoles Paralelos

Granos de pirita (py) alteradas por la goetita-limonitas (goe-LIMs) a través de bordes y fracturas.

#### MUESTRA N° 9c-RAT-08=35

Se observa cristales de **calcopirita** de formas euhedrales y subhedrales con tamaños menores de 0.05mm, finamente diseminadas en la ganga, algunos granos están siendo reemplazados por las limonitas por sus bordes a modo de corona.

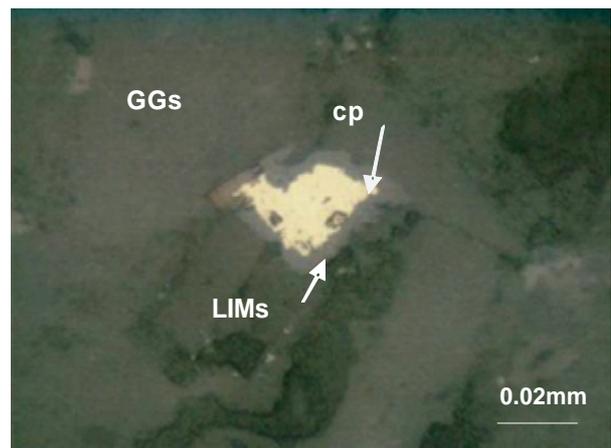
Se presentan escasos cristales de **pirita** subhedrales con tamaño promedio de 0.01mm, como inclusiones en la ganga.

Los cristales euhedrales y subhedrales de **magnetita** se encuentran incipientemente diseminados y como relictos alterados en sus bordes por hematita en moldes de cristales de la ganga.

Ocurre **hematita** reemplazando moldes de cristales subhedrales posiblemente de pirita y de magnetita. Es reemplazando por las limonitas en sus bordes.

Las **limonitas** se hallan reemplazando ligeramente a calcopirita por sus bordes y reemplazando pequeños moldes de cristales.

**Textura:** Diseminado y de reemplazamiento.



Muestra N° 9c-RAT-08 = 35 Clave de Laboratorio: 15100803 Nícoles Paralelos

Ocurre calcopirita (cp) en las ganga (GGs), es reemplazada en sus bordes por las limonitas (LIMs).

#### MUESTRA N° 9c-RAT-13=40

**Ilmenita**, por su tamaño menor de 0.02mm que imposibilita determinar con exactitud sus propiedades ópticas, pero parece tratarse de dicho mineral, el que se presenta reemplazando a los ferromagnesianos a través de su clivaje, por sectores ocurre alterado por las limonitas. Esta en cantidad menor del 0.5%.

Se ha observado granos de **pirita** euhedrales con tamaños menores de 0.01mm, se halla incluido en la ganga, se encuentra a nivel de traza.

La goetita, limonitas son de forma coloforme, o se presentan como pseudomorfos (antes sulfuros) dispersos en la ganga, asimismo las

**Limonitas** ocurren como impregnación. Representan el 1,5%.

La ganga corresponde a la parte no metálica. Representa el 98%.

**Textura**, De reemplazamiento.



Muestra N°:9c-RAT-13=40 Clave de Laboratorio: 15108804 Nícoles Paralelos.

Un grano de pirita (py) incluido en la ganga (GGs).

#### MUESTRA N° 10b-RAT-30 = 57

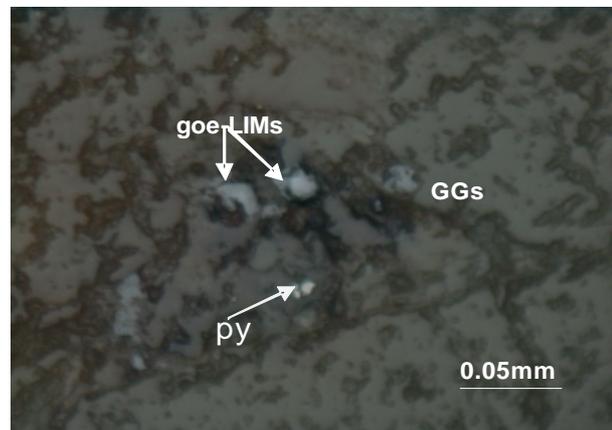
Los granos de **calcopirita** anhedrales con tamaños menores de 0.04mm, ocurren como inclusión en la ganga. Está a nivel de traza.

**Pirita** de formas anhedrales con tamaños menores de 0.012mm, ocurren diseminado en la ganga. Se encuentra a nivel de traza.

**Goetita-limonitas**, se presentan como pseudomorfos (han alterado totalmente a sulfuros), los granos están dispersos en la ganga. Está en cantidades menores del 1%.

La **ganga** corresponde a la parte no metálica, siendo su porcentaje del 99%.

**Textura**: De reemplazamiento y parcialmente diseminado.



Muestra N° 10b-RAT-30=57 Código de Laboratorio: 15100005 Nícoles Paralelos.

Granos de pirita (py) y pseudomorfos de goetita-limonitas (goe-LIMs) dispersos en la ganga (GGs).

**Relación de Derechos Mineros del Ámbito de Estudio  
(a Marzo de 2009)**

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
7	10-C	Tambo Grande N°3	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
8	10-C	Tambo Grande N°4	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
9	10-C	Tambo Grande N°5	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
10	10-C	Tambo Grande N°6	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
11	10-C	Tambo Grande N°7	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
12	10-C	Tambo Grande N°8	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
13	10-C	Tambo Grande N°9	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
14	10-C	Tambo Grande N°10	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
15	10-C	Tambo Grande N°1	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
16	10-C	Tambo Grande N°2	Activos Mineros S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 109
22	10-C	Las Lomas 11	Compañía Minera Urupalqui S.A.	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
23	10-C	Las Lomas 13	Compañía Minera Urupalqui S.A.	M	900,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
29	10-C	Beaver2	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
30	10-C	Beaver3	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
31	10-C	Llama1	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
32	10-C	Llama2	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
33	10-C	Llama3	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
34	10-C	Llama4	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
35	10-C	Llama5	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
36	10-C	Beaver1	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
38	10-C	Chica	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
41	10-C	Carneros-4	Compañía Minera Manhattan S.A.	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
57	10-C	La Pequeña Gigante	Jr Company E.I.R.L.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
58	10-C	Pichones	Ministerio De Transportes, Comunicaciones, Vivienda	N	100,00	Cantera D.S. 037-96-EM
61	09-C	Chiquita Linda 22	Juan Alejandro Leon Parra	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
62	09-C	Estrellita Dorada 1 700	Juan Alejandro Leon Parra	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
63	10-C	Lancones 51	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	600,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
64	10-D	Duberli Campos Nuñez	Duberli Campos Nuñez	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
65	10-D	Duber & Ares	Duberli Campos Nuñez	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
66	10-D	La Chorrera Jambur	S.M.R.L. La Chorrera Jambur	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
67	10-D	Sapillica	Fernando Carlos Kaelin Lizarraga	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
68	09-C	El War War	S.M.R.L. Celia-1	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
69	09-C	Manga Vieja	S.M.R.L. Celia-1	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
70	09-C	Batan Cuadros	Ercelis Lelys Valverde Moreno	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
71	10-D	Duber & Ares II	Duberli Campos Nuñez	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
72	10-C	Yurichan	Teisuke Mario Goray Chong	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
74	09-C	El Batan	Aldimer Victor Valverde Moreno	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
75	10-C	Hans X	Angelica Geovana Cruz Mogollón	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
76	10-C	Duarco - 04	Duberli Campos Nuñez	M	99,67	D.M. Titulado D.L. 708
77	10-C	Hans X	Angelica Geovana Cruz Mogollón	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
78	10-D	Niño Juan Diego	S.M.R.L. Niño Juan Diego	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
79	09-C	Dorado Del Norte I	Neymer Santiago Valverde Moreno	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
81	09-C	Angolos	S.M.R.L. Angolos	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
82	10-C	Gibson I	S.M.R.L. Gibson I	M	60,72	D.M. Titulado D.L. 708
83	10-C	Gibson II	S.M.R.L. Gibson I	M	49,20	D.M. Titulado D.L. 708
84	10-C	Gibson III	S.M.R.L. Gibson I	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
85	10-C	Virgen Del Carmen De Pataz	Neymer Santiago Valverde Moreno	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
86	09-C	Molinetes 2004	Compañía Minera Molinetes S.A.C.	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
87	09-C	Hans XXX	Angelica Geovana Cruz Mogollon	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
88	09-C	El Huayabo	Neymer Santiago Valverde Moreno	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
89	09-C	Los Aventureros De Pampa Larga	S.M.R.L. Los Aventureros De Pampa Larga	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
90	09-C	El Milagro XV	Kevyn Telly Valverde Sandoval	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
91	09-C	Sofía Del Carmen	Sociedad Minera San Miguelito S.A.C.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
92	09-C	Santa Rosa De Suyo	Sociedad Minera San Miguelito S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
93	09-C	Manuel Enrique	Sociedad Minera San Miguelito S.A.C.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
94	09-C	Julia Elena Primera	Sociedad Minera San Miguelito S.A.C.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
95	10-C	Suyo XXIII	S.M.R.L. Omay 300	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
96	10-C	Suyo XXI	S.M.R.L. Santa Isabel XXI	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
97	09-C	Guitarra 2004	Vacner Valverde Jara	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
98	09-C	Alaska 2004	Dagmar Lilliana Sandoval Lopez	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
99	09-C	Capac Roso	S.M.R.L. Capac Roso	M	537,00	D.M. Titulado D.L. 708
100	09-C	San Alejandro 2004	S.M.R.L. San Alejandro 2004	M	500,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
101	10-D	Kely Shirlei XXIII	S.M.R.L. Kely Shirlei XXIII	M	500,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
102	10-D	Kely Shirlei XXIV	S.M.R.L. Kely Shirlei XXIV	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
103	09-C	El Artesanal I	Sociedad Minera San Miguelito S.A.C.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
104	09-C	El Artesanal	Sociedad Minera San Miguelito S.A.C.	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
105	09-C	Giulianita	Miguel Angel Saldaña Mujica	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
106	10-C	Orimina 4	Jesus Manuel Ramirez Chininin	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
108	10-C	Chinguirito 20	Compañía De Minas Buenaventura S.A.A.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
109	09-C	Escorpion De Oro N°3	Benner Jaime Lujan Aguilar	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
110	09-C	Giulianita 1	Miguel Angel Saldaña Mujica	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
111	09-C	Cautivito VI	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
112	09-C	Cautivito IV	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
113	09-C	Cautivito V	Minera Ate S.A.C.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
114	09-C	Cautivito II	Minera Ate S.A.C.	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
115	09-C	Cautivito I	Minera Ate S.A.C.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
116	09-C	Cautivito III	Minera Ate S.A.C.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
117	09-C	Orimina 5	Lancones Peru S.R.L.	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
118	09-C	Escorpion De Oro N°4	Benner Jaime Lujan Aguilar	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
119	10-D	Ingrid 2	S.M.R.L. Ingrid	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
120	09-C	Salvatierra-2005	Victor Macdonio Salvatierra Alayo	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
121	10-D	Cautivito IX	Minera Ate S.A.C.	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
122	10-D	Cautivito X	Minera Ate S.A.C.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
123	10-D	Santa Anita 21	S.M.R.L. Santa Anita 21	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
124	09-C	Gibson IV	Vilma Julia Mendez Gil	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
125	10-C	Zamanta	Rosa Aurea Aburto De Hinoestroza	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
126	09-D	Macara XXII	Nueva Luz S.A.	M	69,99	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
127	09-C	El Gigante De Oro	Neymer Santiago Valverde Moreno	M	800,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
128	09-C	Sol De Oro 2005	Juan Antonio Jara Zare	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
129	10-B	La Norteña 2005	Cesar Roman Yanac Sotelo	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
130	10-D	Alex Siete	S.M.R.L. Alex Siete	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
131	10-C	Cortezo I	Minera Ate S.A.C.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
132	10-C	Cortezo II	Minera Ate S.A.C.	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
133	10-C	Keops	S.M.R.L. Keops	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
135	09-C	Don Teodoro	S.M.R.L. Don Teodoro	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
136	09-C	Marina Elizabeth UI 1	Elizabeth Cardenas Espejo	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
137	09-C	Oren 1	Elias Olortegui Reyna	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
138	09-C	Oren 2	Elias Olortegui Reyna	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
139	09-C	Cautivito De Ayabaca X	Minera Ate S.A.C.	M	233,94	D.M. Titulado D.L. 708
140	09-C	Cautivito De Ayabaca IX	Minera Ate S.A.C.	M	841,65	D.M. Titulado D.L. 708
141	09-C	Cautivito De Ayabaca VIII	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
142	09-C	Cautivito De Ayabaca VII	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
143	09-C	Cautivito De Ayabaca VI	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
144	09-C	Cautivito De Ayabaca V	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
145	09-C	Cautivito De Ayabaca III	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
146	09-C	Cautivito De Ayabaca IV	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
147	09-C	Israel	S.M.R.L. Israel	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
148	09-C	Cautivito De Ayabaca I	Minera Ate S.A.C.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
149	09-C	Cautivito De Ayabaca II	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
150	09-C	Artesanales De Suyo	Estherlista Campos Palomino	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
151	09-C	Artesanales De Suyo I	Estherlista Campos Palomino	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
153	10-D	Huacapampa Viejo	S.M.R.L. Huacapampa Viejo	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
154	10-C	Rosa Elvira	Pedro Miguel Palacios Madrid	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
156	10-C	Lancones 2005	German Luis Leyva Salinas	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
157	10-C	La Cantera I 2005	Lancones Peru S.R.L.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
158	10-C	Gibson V	S.M.R.L. Gibson I	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
159	09-C	Manchester 1 800	Juan Alejandro Leon Parra	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
160	09-C	Rosaluz	Minera Del Norte S.A.	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
161	09-C	Rosalía	Minera Del Norte S.A.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
162	10-C	La Cantera II2005	Lancones Peru S.R.L.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
163	09-C	Roberto Wences	S.M.R.L. Roberto Wences	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
164	10-C	San Daniel Trois	Luis Daniel Cardenas Saenz	N	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
165	09-C	Piura IV	S.M.R.L. Kely Shirlei XXIII	M	348,01	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
166	09-C	Monte Sinai 2005	Neymer Santiago Valverde Moreno	M	800,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
167	10-C	Los Escorpiones	Rosendo Maximo Lujan Aguilar	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
168	10-C	Elera Baja	S.M.R.L. Elera Baja	M	600,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
169	09-C	Michael XXI	S.M.R.L. Michael XXI	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
170	09-C	Rosamaria	Minera Del Norte S.A.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
171	10-C	Mayra Kelly	Nicolasa Cristina Cabrera Robles	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
172	10-C	Santa Veronica	Gudelia Lucia Flores Pereda	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
173	10-C	Santa Veronica 1	S.M.R.L. Santa Veronica 1	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
174	10-C	Joselyn XXIII	S.M.R.L. Joselyn XXIII	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
175	10-C	Angelo XXIV	S.M.R.L. Angelo XXIV	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
176	10-C	Angelo XXIII	S.M.R.L. Angelo XXIII	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
177	10-C	Angelo XX	S.M.R.L. Angelo XX	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
178	10-C	Angelo XXII	S.M.R.L. Angelo XXII	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
179	10-C	Joselyn XXII	S.M.R.L. Joselyn XXII	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
180	10-C	Angelo XXI	S.M.R.L. Collota XXII	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
181	10-C	Angelo XXV	S.M.R.L. Angelo XXV	M	700,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
182	10-C	Exito XXII	S.M.R.L. Exito XXII	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
183	10-C	Exito XXIII	S.M.R.L. Exito XXIII	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
184	10-C	Exito XXIV	S.M.R.L. Exito XXIV	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
185	09-C	Exito XXI	S.M.R.L. Virgen De Las Nieves IV	M	600,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
186	10-C	Filadelfia	Juan Paucar Martinez	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
187	10-C	Lumbreras II	S.M.R.L. Lumbreras II	M	800,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
188	10-C	Lumbreras I	S.M.R.L. Lumbreras I	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
189	10-C	Lady	Rolando Hubert Alva Preza	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
190	10-C	Leonela	Rolando Hubert Alva Preza	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
191	10-C	Lidia	Rolando Hubert Alva Preza	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
192	10-C	Linda	Rolando Hubert Alva Preza	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
193	10-C	Metropolis	S.M.R.L. Metropolis	M	400,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
194	10-C	Fatima PRB	S.M.R.L. Fatima PRB	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
195	09-C	San Sebastian II	Andina De Comercio E.I.R.L.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
196	10-C	Metropolis I	Walter Ruben Alcantara Ochoa	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
197	10-D	Aurifera Piura I	S.M.R.L. Aurifera Piura I	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
198	10-C	La Incondicional I	S.M.R.L. La Incondicional I	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
199	10-C	La Incondicional II	S.M.R.L. La Incondicional II	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
200	09-C	Rosaflor	Minera Del Norte S.A.	M	174,97	D.M. Titulado D.L. 708
201	09-C	Rosabella	Minera Del Norte S.A.	M	330,95	D.M. Titulado D.L. 708
202	10-D	Orimina 7	Jesus Manuel Ramirez Chinin	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
203	10-C	Milagros 19	S.M.R.L. Milagros 19	M	900,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
204	10-C	Diego Aaron I	Jamber Leonel Borjas Burneo	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
205	10-C	Shalom	S.M.R.L. Cerro Mocho S.R.L.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
206	10-C	Manu III	S.M.R.L. Cerro Mocho S.R.L.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
207	09-C	Mina Carmencita	Miguel Angel Guillen Diaz	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
208	09-C	Leon De Oro 10	Gerson Israel Chavez Gonzales	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
209	09-C	Rosalva	Minera Del Norte S.A.	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
210	10-C	La Incondicional III	S.M.R.L. Virgen De Las Nieves IV	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
211	10-C	Jovita	Olguin Exaltacion Mendieta Lopez	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
212	10-C	Cabuyal 2005	Minerales Sur Andinos S.A.C.	M	300,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
213	09-C	Suyo II 2005	Minerales Sur Andinos S.A.C.	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
214	10-D	Suyo I 2005	Minerales Sur Andinos S.A.C.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
216	09-C	Tanta Llukuy	Luis Felipe Silva Santisteban Terry	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
217	10-C	Adriana I 2005	Blond E.I.R.L.	M	500,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
218	10-C	Adriana II 2005	Prize E.I.R.L.	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
219	09-C	Suyo III 2005	Minerales Sur Andinos S.A.C.	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
220	09-C	Clint I	Celey Pittman Castillo	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
221	09-C	Challenger X	Cesar Pittman Castillo	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
222	09-C	San Sebastian III 2005	Andina De Comercio E.I.R.L.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
223	09-D	Suyo IV 2005	Minerales Sur Andinos S.A.C.	M	291,47	D.M. Titulado D.L. 708
224	09-C	Ana Lucia I	Edwin David Arias Arzapalo	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
225	10-C	Duarco 05	Duberli Campos Nuñez	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
226	09-D	Tina 2005	Ascencio Luis Aquino Verastegui	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
227	10-C	Señor Cautivo Ayabaca	Jhoen Martell Alvarez	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
228	10-C	Zorro Blanco VI	S.M.R.L. Zorro Blanco 2006	M	900,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
229	10-C	Doña Lidia II	Pedro Miguel Palacios Madrid	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
230	09-D	Cucuyas 2006	Eduardo Francisco Rodríguez Sanchez	M	389,23	D.M. Titulado D.L. 708
231	10-C	Lagartos 2006	Eduardo Francisco Rodríguez Sanchez	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
232	09-D	Morocho 2006	Marcelo Paredes Garcia	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
233	09-C	Guineo 2006	Marcelo Paredes Garcia	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
234	10-C	Zorro Blanco II	S.M.R.L. Zorro Blanco 2006	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
235	09-C	Zorro Blanco III	S.M.R.L. Zorro Blanco 2006	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
236	09-C	Zorro Blanco IV	S.M.R.L. Zorro Blanco 2006	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
237	10-C	Zorro Blanco V	S.M.R.L. Zorro Blanco 2006	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
238	10-C	Zorro Blanco 2006	S.M.R.L. Zorro Blanco 2006	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
239	10-C	Virgen De Guadalupe Las Lomas	Minera M&M Cotar E.I.R.L.	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
242	09-C	El Valle De Los Moros	Johans Caballero Benitez	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
243	09-C	Antonio Aviador	Ramon Solsona Naves	M	300,00	D.M. Exting. a publicar de L.D

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
244	10-C	Cerro Verde	Ghino Dagoberto Castillo Ramirez	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
245	10-C	Pacaso I 2006	Martin Garcia Sanchez Concha	M	300,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
246	10-D	Pacaso II 2006	Martin Garcia Sanchez Concha	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
247	10-D	Pacaso III 2006	Martin Garcia Sanchez Concha	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
249	10-C	Juan I	Proyecto Especial Chira-Piura Inade SA	N	200,00	Cantera D.S. 037-96-EM
252	10-D	Pacaso IV 2006	Martin Garcia Sanchez Concha	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
253	09-C	Peggy 1	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	901,72	D.M. Titulado D.L. 708
254	09-C	Peggy 2	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	833,22	D.M. Titulado D.L. 708
255	09-C	Peggy 3	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	845,84	D.M. Titulado D.L. 708
256	09-C	Peggy 4	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	729,17	D.M. Titulado D.L. 708
257	09-C	Peggy 5	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	864,43	D.M. Titulado D.L. 708
258	09-C	Peggy 6	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	590,18	D.M. Titulado D.L. 708
259	10-C	Peggy 7	Alexander Ernesto Vidaurre Otayza	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
260	10-C	Pira II	S.M.R.L. Pira II	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
261	10-C	Pira I	S.M.R.L. Pira I	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
262	10-C	Zorro Blanco VII	Oswaldo Francisco Ravello Sanchez	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
263	10-C	Zorro Blanco VIII	Oswaldo Francisco Ravello Sanchez	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
264	10-C	Tarata2006	S.M.R.L. Tarata 2000	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
265	10-D	Don Bruno I 2006	Luis Alberto Palacios Merino	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
266	10-C	Conita I	S.M.R.L. Conita I	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
267	10-C	Recodo 2006	Yadira Lisset Horna Ugarte	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
268	10-C	Tejedores 2006	Jorge Juan Castillo Burqa	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
269	10-C	Carrisalillo 2006	Jorge Juan Castillo Burqa	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
270	10-C	Colorado 2006	Jorge Juan Castillo Burqa	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
271	09-C	Zorro Blanco IX	Oswaldo Francisco Ravello Sanchez	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
272	10-D	Sapillica 2006	Silvia Katia Garcia Garcia	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
273	10-C	Lagartos I 2006	S.M.R.L. Casablanca 1	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
274	10-C	Revolcadero 2006	Alejandro David Horna Ugarte	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
275	10-C	Don Bruno II 2006	Luis Alberto Palacios Merino	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
276	10-C	Miraflores 2006	Luis Felipe Garcia Monterroso Boulangger	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
277	09-C	Sap 2006	Luis Felipe Garcia Monterroso Boulangger	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
278	10-D	Yulissa I	S.M.R.L. Yulissa I	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
279	10-C	Lagartos II 2006	Alejandro David Horna Ugarte	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
280	10-C	Suyo XXVII	Jr Company E.I.R.L.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
281	09-C	Intriga XXI	Jr Company E.I.R.L.	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
282	10-C	Piuranita Au	Mina La Girondina S.A.C.	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
283	10-D	El Huasimo Don Roberto	Hector Eloy Castillo Avila	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
284	10-C	Piuranita Ag	Mina La Girondina S.A.C.	M	400,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
285	10-C	Piuranita Cu	Mina La Girondina S.A.C.	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
286	10-D	El Dorado 2006 3	Alexander Vidaurre Alvis	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
287	10-D	El Dorado 2006 4	Alexander Ernesto Vidaurre Carrasco	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
288	10-D	Juan Segura	Juan Segura Acuña	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
289	10-D	Luis Y Rosario	S.M.R.L. Luis Y Rosario	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
290	10-C	Sancor 2006	Sancor 2006 S.R.L.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
291	10-C	La Manga I	Julio Cesar Saavedra Sanchez	M	500,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
292	10-B	Nachila I	Grupo Premium EIRL	N	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
293	10-C	San Pedro I 2006	San Pedro I 2006 S.R.L.	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
294	10-C	Suyo XXVIII	S.M.R.L. Suyo XXVIII	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
295	10-D	Valentina De Jambur I	Absalon Valle Alberca	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
296	10-D	Valentina De Jambur II	Absalon Valle Alberca	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
297	10-D	La Cria I	S.M.R.L. La Cria I	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
298	10-D	Jamichu	Wilder Silverio Juarez Urbina	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
299	10-D	Dore II	Martin Luis Sanchez Hoyle	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
300	10-C	Artesanales De Suyo II	Estherlista Campos Palomino	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
301	10-C	Artesanales De Suyo III	Estherlista Campos Palomino	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
302	10-C	Los Perdidos	S.M.R.L. Los Perdidos	M	800,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
303	10-D	Andrea 95 I	Luis Alberto Palacios Merino	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
304	09-D	Almirante Miguel Grau I	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
305	09-D	Almirante Miguel Grau II	Minera Ate S.A.C.	M	907,89	D.M. Titulado D.L. 708
306	09-D	Almirante Miguel Grau III	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
307	10-C	Almirante Miguel Grau V	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
308	10-D	Almirante Miguel Grau VI	Minera Ate S.A.C.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
309	09-D	Almirante Miguel Grau IV	Minera Ate S.A.C.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
310	10-C	Almirante Miguel Grau VII	Minera Ate S.A.C.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
311	10-C	Almirante Miguel Grau VIII	Minera Ate S.A.C.	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
312	09-C	Minera Andrea Gold	Pablo Pascual Neyra Rodriguez	M	99,64	D.M. Titulado D.L. 708
313	10-D	Candamo 17	S.M.R.L. Candamo 19	M	200,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
314	10-D	Candamo 19	S.M.R.L. Candamo 19	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
315	09-C	Minera Andrea Gold I	Pablo Pascual Neyra Rodriguez	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
316	09-C	Minera Andrea Gold II	Pablo Pascual Neyra Rodriguez	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
317	10-C	Arteza I 2006	Andina De Comercio E.I.R.L.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
318	09-D	Andrea 95 II	Luis Alberto Palacios Merino	M	395,30	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
319	10-D	Quebrada Aragoto	S.M.R.L. Quebrada Aragoto	M	500,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
320	09-D	Gocta	Felix Valuis Perez Ravelo	M	995,86	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
321	09-D	Gocta I	Felix Valuis Perez Ravelo	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
322	10-C	Peña Blanca 001	Gerardo Ramiro Rojas Alvarez	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
324	10-D	Adam 1	Anny Osiri Aycho Jibaja	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
325	10-D	Adam 2	Anny Osiri Aycho Jibaja	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
326	10-C	Canta Gallo 02	Ramon Manuel Cruz Jimenez	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
328	09-D	Tefita 1 1000	Gregory Alejandro Leon Berrospi	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
329	09-D	Milan 1 400	Gregory Alejandro Leon Berrospi	M	367,09	D.M. Titulado D.L. 708
330	10-D	Aragoto Dos	S.M.R.L. Aragoto Dos	M	500,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
331	10-C	Vacaran	S.M.R.L. Vacaran	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
332	10-D	Joshua	Yevgeny Ore Lamilla	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
333	10-C	Cerro De Carneros	S.M.R.L. Cerro De Carneros	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
334	10-C	Pira III	S.M.R.L. Joselyn XX	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
335	10-C	Pira IV	S.M.R.L. Oyon XXII	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
336	10-C	La Incondicional IV	S.M.R.L. Elera Baja	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
337	09-C	Joselyn XXIV	S.M.R.L. Angelo XXIV	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
338	10-C	Agua Dulce XXI	S.M.R.L. Andaray XXII	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
339	10-D	El Dorado 2006-1p	Ines Maria Del Pilar Flores Araoz Esparza De Carra	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
340	10-D	El Dorado 2006-2p	Ines Maria Del Pilar Flores Araoz Esparza De Carra	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
341	10-C	Cerro Verde Geg	Ghino Dagoberto Castillo Ramirez	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
342	09-D	Tefita 2 200	Gregory Alejandro Leon Berrospi	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
343	10-C	Alejandria XVI	Jhoen Martell Alvarez	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
344	09-C	La Bocana	Metal Bio Ingenieros E.I.R.L.	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
346	09-C	Leopardo 5185	Kevyn Telly Valverde Sandoval	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
347	10-C	Jasem	Maher Hamideh Ghalieh	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
348	10-C	Maher	Maher Hamideh Ghalieh	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
349	10-C	Eileen Marlene	Carlos Alberto Camus Bardales	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
350	10-C	Julio Cesar 2007	Julio Armando Lanazca Gagliuffi	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
352	09-C	09c Malviento 1	Luis Enrique Herrera Romero	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
353	09-C	09c Guanabano 1	Luis Enrique Herrera Romero	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
354	09-C	09c Guanabano 2	Luis Enrique Herrera Romero	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
355	09-C	09c Mirador1	Luis Enrique Herrera Romero	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708
356	10-D	Joras 1	María Elcira Flores Arevalo	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
357	10-D	Joras 2	María Elcira Flores Arevalo	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
358	10-D	Joras 3	María Elcira Flores Arevalo	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
359	10-D	Joras 4	María Elcira Flores Arevalo	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
361	10-C	Joyce Gloria Uno	Peru Minerals Ltd. S.A.	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
362	10-C	Leslye Karla	Peru Minerals Ltd. S.A.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
363	10-C	Nikoll	Peter Rios Garcia	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
364	10-C	Princesita	Peter Rios Garcia	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
365	09-C	Comuneros Y Minerose De Suyo II	Dorotea Holguin Quispe	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
366	09-C	Comuneros Y Minerose De Suyo III	Dorotea Holguin Quispe	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
367	09-C	Comuneros Y Minerose De Suyo IV	Dorotea Holguin Quispe	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
368	09-C	Comuneros Y Minerose De Suyo V	Dorotea Holguin Quispe	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
369	09-C	Comuneros Y Mineros De Suyo	Dorotea Holguin Quispe	M	429,76	D.M. Titulado D.L. 708
370	09-C	El Amito Tres	S.M.R.L. Angolos	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
371	10-C	Minera Tawantinsuyo	Luis Manuel Neyra Rodriguez	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
373	10-C	Las Lomas Mining Gold	"Las Lomas " Mining Gold SAC	M	100,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
374	09-C	La Gringa I 2007	Jorge Gilberto Huaman Velasco	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
376	10-D	Fe Esperanza Y Caridad 2007	Juan Dario Zavaleta Angeles	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
377	10-C	Tawantinsuyo Planta I	Luis Angel Alvarez Neyra	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
378	10-C	Gold Mining Suyo I	Indira Idalia Cruz Mogollon	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
379	10-C	Elmer XXII	S.M.R.L. Omay 100	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
380	10-C	Elmer XXI	Jr Company E.I.R.L.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
381	10-C	Elmer XXIV	S.M.R.L. Exito XXIV	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708
382	10-C	Elmer XXIII	S.M.R.L. Gianderi XXXIII	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
383	10-C	Fe Y Esperanza 200	Alberto Aurelio Arias Davila	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
384	10-C	Fe Y Esperanza 300	Alberto Aurelio Arias Davila	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
385	10-C	Fe Y Esperanza 2007	Alberto Aurelio Arias Davila	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
387	10-C	TGXXI	S.M.R.L. Andaray XXII	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
388	09-D	TGXXIII	S.M.R.L. Adely XXI	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
389	10-C	TGXXII	S.M.R.L. La Esperanza XXI	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
390	10-C	TGIV	S.M.R.L. Huaguil I	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
391	10-C	TGXXV	Elmer Moises Rosales Castillo	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
392	10-D	Kulki	Jorge Manuel Puertas Huerta	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
393	10-C	Pampa Verde 1	L & M Compañía Minera S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
394	10-C	Pampa Verde 2	L & M Compañía Minera S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
395	10-C	Pampa Verde 3	L & M Compañía Minera S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
396	09-C	Victoria JI 1 1000	Gregory Alejandro Leon Berrospi	M	1 000,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
397	10-C	Gold Mining Suyo II	Indira Idalia Cruz Mogollon	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
398	09-C	La Monjita 1 500	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
399	09-D	Caleb	Adolfo Viera Yanayaco	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
400	09-D	Milagros Abigail	Adolfo Viera Yanayaco	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
401	10-C	Ricacho 1940	Julia Maria Lopez Marcos De Arias	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
402	10-C	Ana Lucia 2	Adriana Vargas Serna	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
403	10-C	San Francisco 2007	Chanel Jara Sobrados	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
404	10-C	Zorro Blanco XIV	S.M.R.L. Veca XV	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
405	10-C	Mina Joaquin	Alfredo Urteaga Dongo	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
408	10-C	Carrizalillo 2007	Gerson Israel Chavez Gonzales	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
409	10-C	Jesus III 2007	Irene Florencia Letts Colmenares De De Romaña	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
410	10-D	Minera Gold Fort	Teodomiro Vidal Valverde	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
412	10-C	Dragon I	Casablanca Del Norte S.R.L.	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
413	09-D	Playas Norte	Ghino Dagoberto Castillo Ramirez	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
415	10-C	Minera Andrea Gold III	Pablo Pascual Neyra Rodriguez	M	300,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
416	10-C	Llapan Atik 12	Jose Luis Salcedo Carhuachin	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
417	09-D	San Sebastian De Suyo	Victor Daniel Celi Calero	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
418	09-D	Princesa 2007	Ramon Manuel Cruz Jimenez	M	700,00	D.M. en Trámite D.L. 708
419	09-D	Mauricio 2007	Adolfo Viera Yanayaco	M	31,80	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
420	09-D	Regalo De Dios I	Adolfo Viera Yanayaco	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
421	10-D	Josue Adolfo	Adolfo Viera Yanayaco	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
422	10-D	Valentina Angela	Adolfo Viera Yanayaco	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
423	09-D	Roycito	Adolfo Viera Yanayaco	M	112,47	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
424	10-D	Hernancito	Adolfo Viera Yanayaco	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
425	09-D	Tierra Negra 2007	Andina De Comercio E.I.R.L.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
426	09-D	Tefita 3 600	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708
427	09-D	Roy Onofre	Adolfo Viera Yanayaco	M	34,92	D.M. Exting. a publicar de L.D
428	09-D	Robert Adrian	Adolfo Viera Yanayaco	M	700,00	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D
429	10-C	Anmaui	Ghino Dagoberto Castillo Ramirez	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
431	09-D	Anmavi 2	Maria Victoria Ponce De Leon Rodriguez De Gamero	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708
433	10-D	Rocas Y Minerales	Orlando Santos Ipanaque Nizama	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
434	09-D	Luis Hermel	Luis Hermel Ricalde Flores	M	100,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
437	09-C	Intriga XXII	S.M.R.L. Del Pilar XXI	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
438	10-C	Gold Mining Suyo III	Indira Idalia Cruz Mogollon	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
439	09-C	El Ahuar	Vacner Valverde Jara	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
440	10-C	Rungue	Roberth Abraham Molina Neyra	M	300,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
441	10-C	El Nogue I 2008	Oyotun I 2006 S.R.L.	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
442	10-C	Alumbre I 2008	Oyotun I 2006 S.R.L.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
443	10-C	Lancones I 2008	Oyotun I 2006 S.R.L.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
444	10-C	Lancones II 2008	Oyotun I 2006 S.R.L.	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
445	09-C	Chalcu	Victor Raul Chanduvi Chavez	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
446	10-C	Joselyn	S.M.R.L. Joselyn XXI	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
447	10-C	Campanita 1	Quippu Exploraciones SAC	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
448	10-C	El Tesoro Escondido I	Brenda Maribel Jimenez Castañeda	M	900,00	D.M. Titulado D.L. 708
449	09-D	Lao Primero	Juan Yasmer Abad Abad	M	100,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
450	09-D	Cachaquito De Oro	Blond E.I.R.L.	M	400,00	D.M. Titulado D.L. 708
451	09-D	El Haragan	Xcimp E.I.R.L.	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
452	10-C	Elinor Uno	Minera Koritambo S.A.C.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
453	10-C	Elinor Dos	Minera Koritambo S.A.C.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
454	10-C	Maria Gracia 2008	Allpa Kori E.I.R.L.	M	100,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
455	10-C	Pakay	Agro Igo SAC	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
456	10-C	Pakay 2	Agro Igo SAC	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
457	10-C	Victor Rodrigo	Allpa Kori E.I.R.L.	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708
458	09-C	Monjita Dorada 1 700	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	700,00	D.M. Titulado D.L. 708
459	10-C	Nueva Tierra	Allpa Kori E.I.R.L.	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
460	10-C	Rich Burg	Allpa Kori E.I.R.L.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
461	10-C	Apu Ccori	Allpa Kori E.I.R.L.	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
462	10-C	Cerro Palo Blanco	S.M.R.L. Abigail II	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
463	09-C	Abigail I	S.M.R.L. Abigail II	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
464	10-C	Abigail II	S.M.R.L. Abigail II	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
465	09-D	San Jose I 2008	Administradora De Bienes Y Servicios SRL	M	500,00	D.M. Titulado D.L. 708
466	10-C	Loma Dorada	Administradora De Bienes Y Servicios SRL	M	800,00	D.M. Titulado D.L. 708
467	10-D	Santa Maria De Suyo	Administradora De Bienes Y Servicios SRL	M	600,00	D.M. Titulado D.L. 708
468	10-C	Delia 2008 Cuatro	Delia Pelagia Quispe Huashuayo	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
469	09-C	Balchuvil	Mauro Julio Vilela Marchan	M	100,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
471	10-C	Elmer XX	S.M.R.L. Collota XXI	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708
473	10-C	Piura Anta I	Carlos Alejandro Alcantara Nassi	M	100,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
474	10-D	Naranja	Fredy Jose Huanqui Guerra	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
475	10-D	Naranja 1	Fredy Jose Huanqui Guerra	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
476	10-D	Naranja 2	Fredy Jose Huanqui Guerra	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
479	10-D	New Huancabamba 8	S.M.R.L. New Huancabamba 4	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
480	10-D	New Huancabamba 9	S.M.R.L. New Huancabamba 4	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
481	11-D	New Huancabamba 10	S.M.R.L. New Huancabamba 4	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
482	10-D	Mi Gloria I	Gloria Zeta Nima	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
490	10-C	Gardenia	Minera Del Norte S.A.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
491	10-C	Gianilu	Minera Del Norte S.A.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
492	10-C	Jasmine	Minera Del Norte S.A.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
493	10-B	Daniela	Minera Del Norte S.A.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
494	10-C	Palo Amarillo Jr 1 1000	S.M.R.L. Palo Amarillo Jr 1 1000	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
495	10-C	Palo Amarillo Jr 2 1000	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
496	10-C	Palo Amarillo Jr 3 1000	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
497	10-C	Palo Amarillo Jr 4 1000	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
499	10-C	Cataturu	Allpa Kori E.I.R.L.	M	1 000,00	D.M. Titulado D.L. 708
500	10-C	Gnomitos	Minera Playa Sierra SAC	M	500,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
501	10-C	Doctor Juan	Allpa Kori E.I.R.L.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
502	10-C	Curi Lagarto	Minera Playa Sierra SAC	M	1 000,00	D.M. Exting. a publicar de L.D
503	10-C	Ethan Ccori	Allpa Kori E.I.R.L.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
504	10-D	Naranja 3	Fredy Jose Huanqui Guerra	M	300,00	D.M. Titulado D.L. 708
506	10-C	Joselyn 1 2008	S.M.R.L. Joselyn XXII	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
507	10-C	Santa Ana Jr 1 300	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
508	09-C	Rosa Angelica I	Empresa Contratista Minera G & R S.R.L.	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
509	10-C	Palo Amarillo Jr 5 300	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
511	10-D	Joras 5	Maria Elcira Flores Arevalo	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
512	10-C	Monteverde 1	White Rocks International S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
513	10-C	Monteverde 3	White Rocks International S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
514	10-C	Monteverde 2	White Rocks International S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
515	10-D	Juan Diego Met I 08	Ricardo Durand Risco	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
516	09-D	Juan Diego Met II 08	Ricardo Durand Risco	M	298,45	D.M. Titulado D.L. 708
517	10-C	Vanessa I 08	Jose Valerio Duran Fernandez	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
518	10-D	Julian I 08	Julian Durand More	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
519	10-C	Arteza 2 200	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	200,00	D.M. Titulado D.L. 708
520	10-D	Familia Unida	Teofilo Chanta Retete	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
521	10-C	Antalomas 1	Allpa Kori E.I.R.L.	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
522	10-C	Antalomas 2	Allpa Kori E.I.R.L.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
523	10-C	Jjml IV	Jaime Armando Navarro Vargas	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
524	10-D	Antapampa	Allpa Kori E.I.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
525	10-D	Antapata Kori	Allpa Kori E.I.R.L.	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
526	09-C	Cacay Dorado 1 700	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	700,00	D.M. en Trámite D.L. 708
527	10-C	Naranjitos Jr 1 1000	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
528	10-C	Naranjitos Jr 2 1000	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
529	10-C	Naranjitos Jr 3 700	Minera Manchester Gold S.A.C.	M	700,00	D.M. en Trámite D.L. 708
530	10-C	Monteverde 4	White Rocks International S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
531	10-C	Monteverde 5	White Rocks International S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
532	10-D	Estrellita 21	Junefield Group S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
533	10-D	Estrellita 22	Junefield Group S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
534	10-D	Estrellita 23	Junefield Group S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
535	10-D	Estrellita 24	Junefield Group S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
536	10-D	Estrellita 25	Junefield Group S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
537	10-D	Estrellita 26	Junefield Group S.A.C.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
538	10-D	Cori Hill Uno	Minera Cori Hill S.A.C.	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
539	09-C	Valentina1057	A&R Transemik E.I.R.L	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
540	10-C	Indio II	Ekaterina Celeste Sedano Mendez	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
541	10-C	Bolívar I	S.M.R.L. Bolívar I	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
542	09-D	Luis Ricalde Flores	Luis Hermel Ricalde Flores	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
543	10-C	La Borrachera	Jose Andres Castañon Freyre	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
546	10-C	Araña Dorada Au	S.M.R.L. Lexming	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
547	10-D	Cautivo De Ayabaca	Fredy Sarango Chamba	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
548	10-C	Abelardo I	Sociedad Minera Ramser S.R.L.	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
551	10-D	Inampampa	Gmx Mineraals Sociedad Anonima	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
552	10-C	Tripulante Espacial Con Copas	Victor Honorio Calle Del Castillo	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
553	10-C	San Pedro Y San Pablo 2008 - II	Minera San Pedro E.I.R.L.	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
554	10-C	Sylvana I	Acarreos Y Servicios SRL	N	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
555	10-D	Pico De Loro 2008	Max John Quiñonez Vargas	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
556	10-D	Pykosha -I	Rolando Segundo Castillo Alvarez	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
557	09-C	Cachacos 1 2008	Max John Quiñonez Vargas	M	100,00	D.M. en Trámite D.L. 708
558	10-C	Carrizo II	Ina Maria Drago Ludowieg	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
559	10-C	Carrizo I	Ina Maria Drago Ludowieg	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708

Nº	Carta	Derecho Minero	Titular del Derecho Minero	Naturaleza	Hectárea	Estado del Derecho Minero
560	10-D	Lorgita 2	Compañía Minera San Miguel Arcangel S.A.C.	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
561	09-D	Emilia 108	Compañía Minera San Miguel Arcangel S.A.C.	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
562	10-C	Andrea 108	Compañía Minera San Miguel Arcangel S.A.C.	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
563	10-C	Lorgita 1	Compañía Minera San Miguel Arcangel S.A.C.	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
564	10-C	Emiliano I	Sociedad Minera Ramser S.R.L.	M	400,00	D.M. en Trámite D.L. 708
565	10-C	Ana Maria	Jaime Tejada Gurmendi	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
566	10-D	Ayabaca 07	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
567	10-D	Ayabaca 08	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
568	10-D	Ayabaca 09	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
569	10-D	Ayabaca 10	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
570	10-D	Ayabaca 11	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
571	09-D	Ayabaca 01	Newmont Peru S.R.L.	M	800,00	D.M. en Trámite D.L. 708
572	10-D	Ayabaca 12	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
573	09-D	Ayabaca 02	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
574	10-D	Ayabaca 13	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
575	10-D	Ayabaca 14	Newmont Peru S.R.L.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
576	10-D	Ayabaca 03	Newmont Peru S.R.L.	M	900,00	D.M. en Trámite D.L. 708
577	10-D	Ayabaca 15	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
578	10-D	Ayabaca 04	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
579	10-D	Ayabaca 16	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
580	10-D	Ayabaca 06	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
581	10-D	Ayabaca 05	Newmont Peru S.R.L.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
582	10-D	Ayabaca 18	Newmont Peru S.R.L.	M	978,20	D.M. en Trámite D.L. 708
583	10-C	Claudita Del Pilar	Minera Del Norte S.A.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
584	10-C	Sol Milagritos	Minera Del Norte S.A.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
588	10-C	Lucecita II	Minera Del Norte S.A.	M	600,00	D.M. en Trámite D.L. 708
589	10-C	Lucecita I	Minera Del Norte S.A.	M	1 000,00	D.M. en Trámite D.L. 708
591	10-D	Macarena 2009	Shirley Elizabeth Villavicencio Gallo	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708
592	09-D	Aurum I	Chanel Jara Sobrados	M	500,00	D.M. en Trámite D.L. 708
593	09-D	Aurum II	Chanel Jara Sobrados	M	300,00	D.M. en Trámite D.L. 708
596	10-C	Rosa Albina I	S.M.R.L. Winko I	M	200,00	D.M. en Trámite D.L. 708