INGEMMET

30º Aniversario

"METALOGENIA DE LAS REGIONES DE LA LIBERTAD Y ANCASH, NOROESTE DEL PERÚ"

Dirección de Recursos Minerales y Energéticos

A. Santisteban , D. Huanacuni, & et al.

Lima, Noviembre de 2009

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

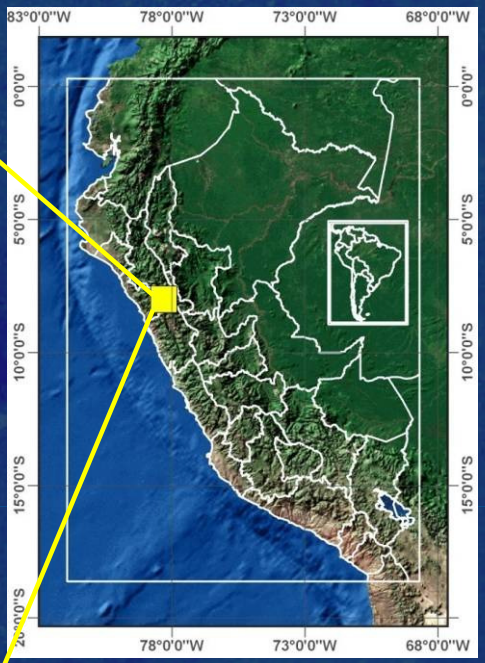
CONTENIDO

- INTRODUCCION
- OBJETIVOS
- CONTEXTO GEOLÓGICO
- DISTRIBUCIÓN DE DEPÓSITOS METÁLICOS
- METALOGENIA DEL ÁREA
- CONCLUSIONES

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se realizó en convenio con el Instituto Coreano de Geociencias y Recursos Minerales (KIGAM) y el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Se han reconocido 9 depósitos como: Alto Chicama, La virgen, Santa Rosa, Rosario Belen, Quiruvilca, Magistral, Pasto Bueno y Mundo Nuevo.

MAPA DE UBICACIÓN



planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

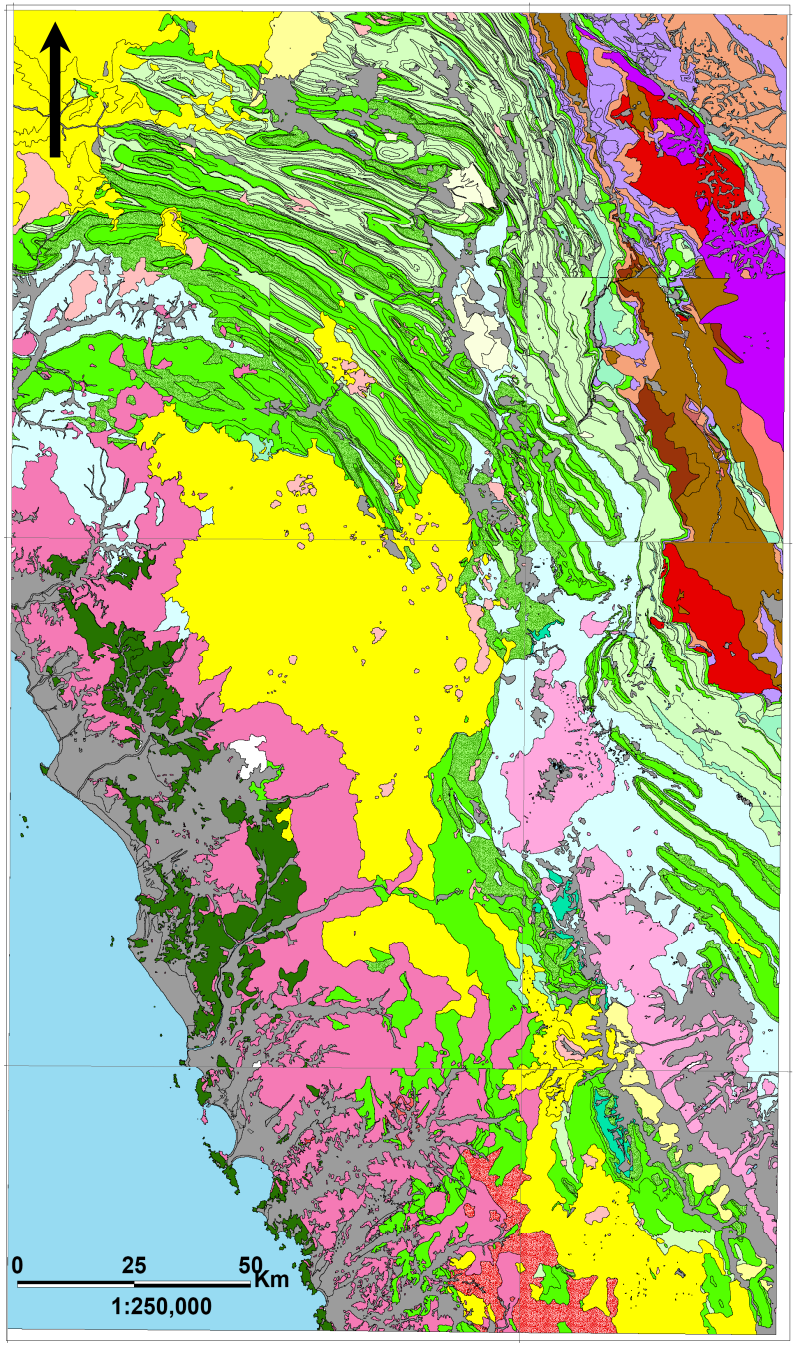
OBJETIVOS

- Estudiar las características metalogenéticas.
- Definir cuáles son los dominios geotectónicos.
- Determinar los controles regionales de la mineralización.
- Determinar qué franjas metalogenéticas están presentes en el NO del Perú.

CONTEXTO GEOLÓGICO

30º Aniversario

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA

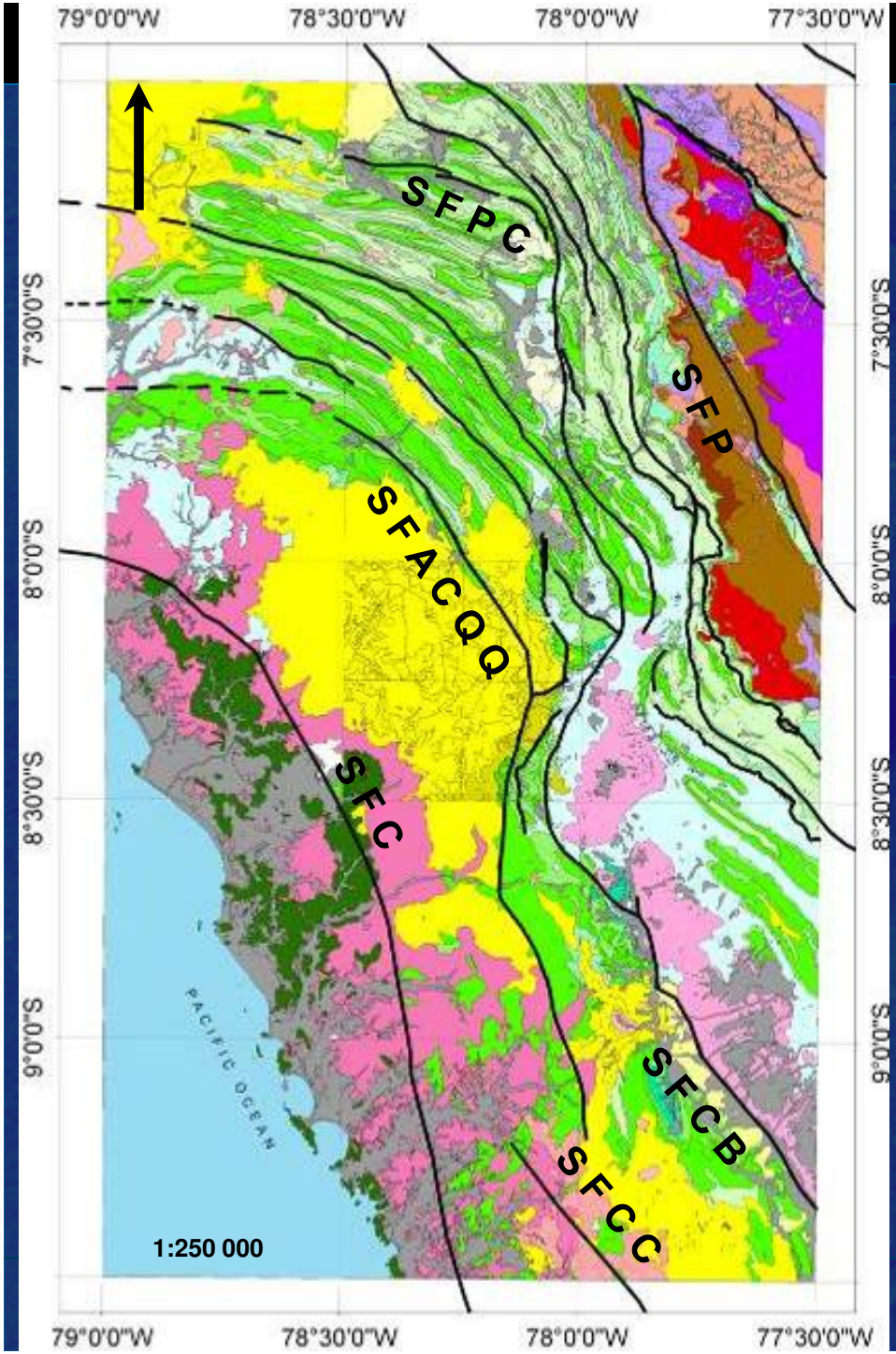
- Depositos Cuaternarios
- Volcanicos del Mio-Plioceno (Huambo y Yungay)
- Volcanicos del Eoceno-Mioceno (Gpo. Calipuy)
- Sedimentos Calcareos del Albiano-Santoniano
- Volcanicos del Albiano-Cenomaniano (Gpo. Casma)
- Sedimentos Cretacicos (Gpo. Goyllarisquizga)
- Sedimentos Jurasicos (Gpo. Chicama)
- Calizas del Triasico-Jurasico (Gpo. Pucara)
- Volcanicos del Permo-Triasico (Lavasen)
- Calizas del Permico (Gpo. Copacabana)
- Sedimentos del Carbonifero (Gpo. Ambo)
- Complejo Metamorfico Paleozoico

Instrusivos

- Bat. de la Cordillera Blanca-Mioceno
- Mioceno
- Batolito de la Costa-Paleoceno
- Batolito de la Costa-Cretaceo Superior
- Batolito de la Costa-Cretaceo Inferior
- Carbonifero Superior
- Carbonifero Inferior

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

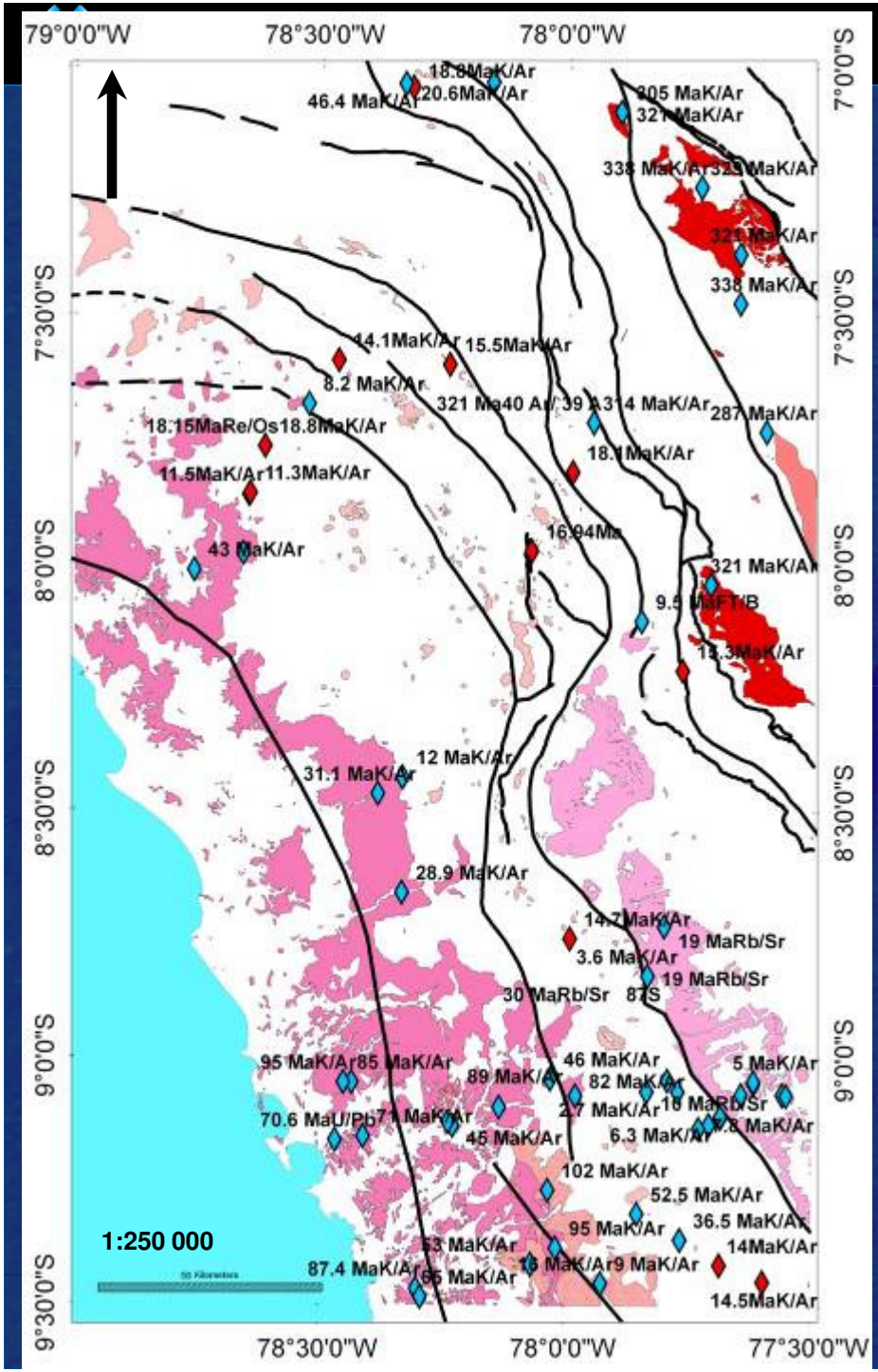
SISTEMAS DE FALLAS REGIONALES



- SFP: Sistema de Fallas de Pataz.
- SFPC: Sistema de Fallas Punrre-Canchis.
- SFCB: Sistema de Fallas de la Cordillera Blanca.
- SFACQQ: Sistema de Fallas Alto Cruz-Quiruvilca-Quesquenda.
- SFCC: Sistema de Fallas Conchao-Cocachacra.
- SFC: Sistema de Fallas Casma.

30º Aniversario

SISTEMAS DE FALLAS REGIONALES Y SU RELACIÓN CON EVENTOS PLUTÓNICOS



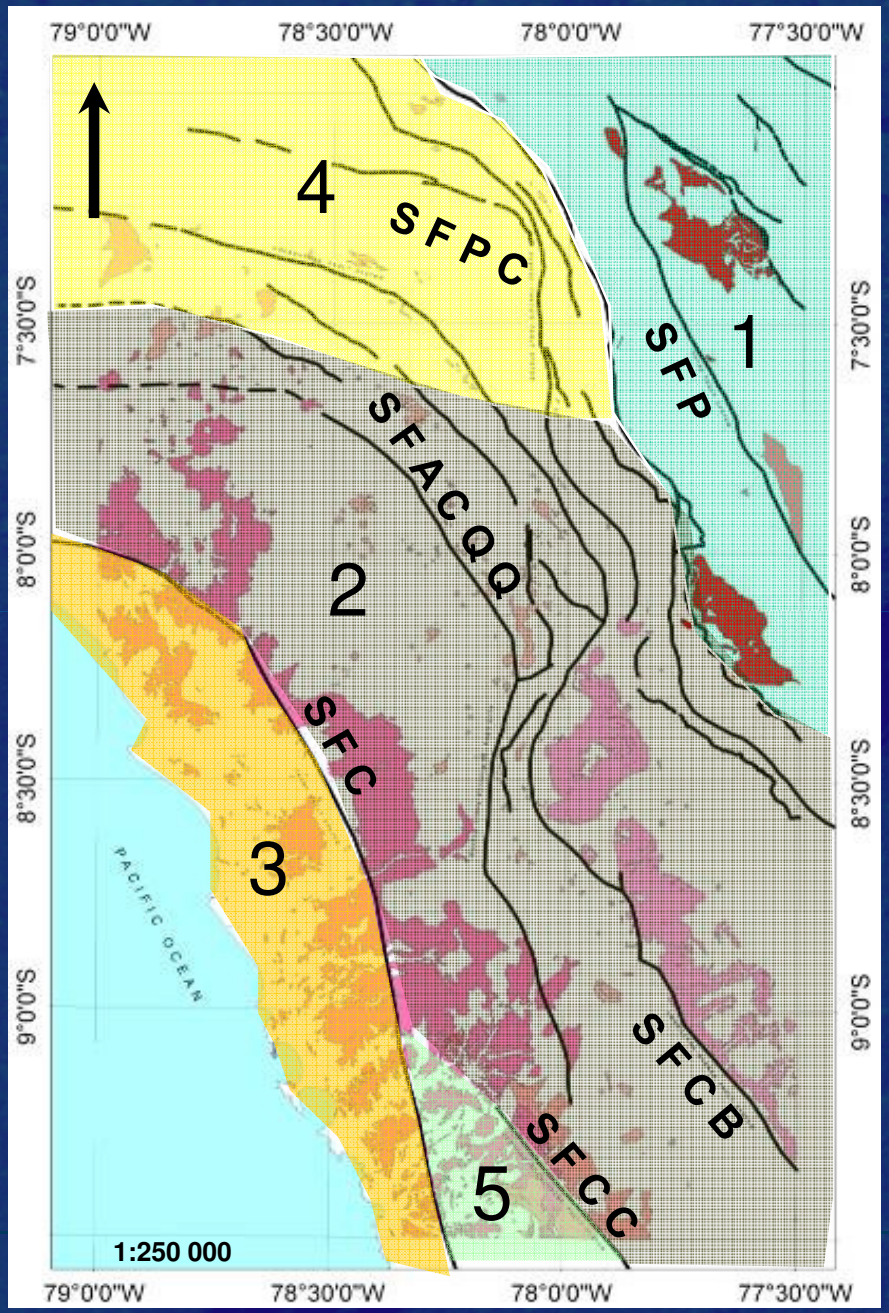
SIMBOLOGÍA

- Edad de la Roca
- Edad de la Mineralizacion

Instrusivos

- Bat. de la Cordillera Blanca-Mioceno
- Mioceno
- Batolito de la Costa-Paleoceno
- Batolito de la Costa-Cretaceo Superior
- Batolito de la Costa-Cretaceo Inferior
- Carbonifero Superior
- Carbonifero Inferior

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad



DOMINIOS GEOTECTÓNICOS

5 Cuenca K-P

4 Cuenca Cajamarca

3 Cuenca Casma

2 Cuenca Santa

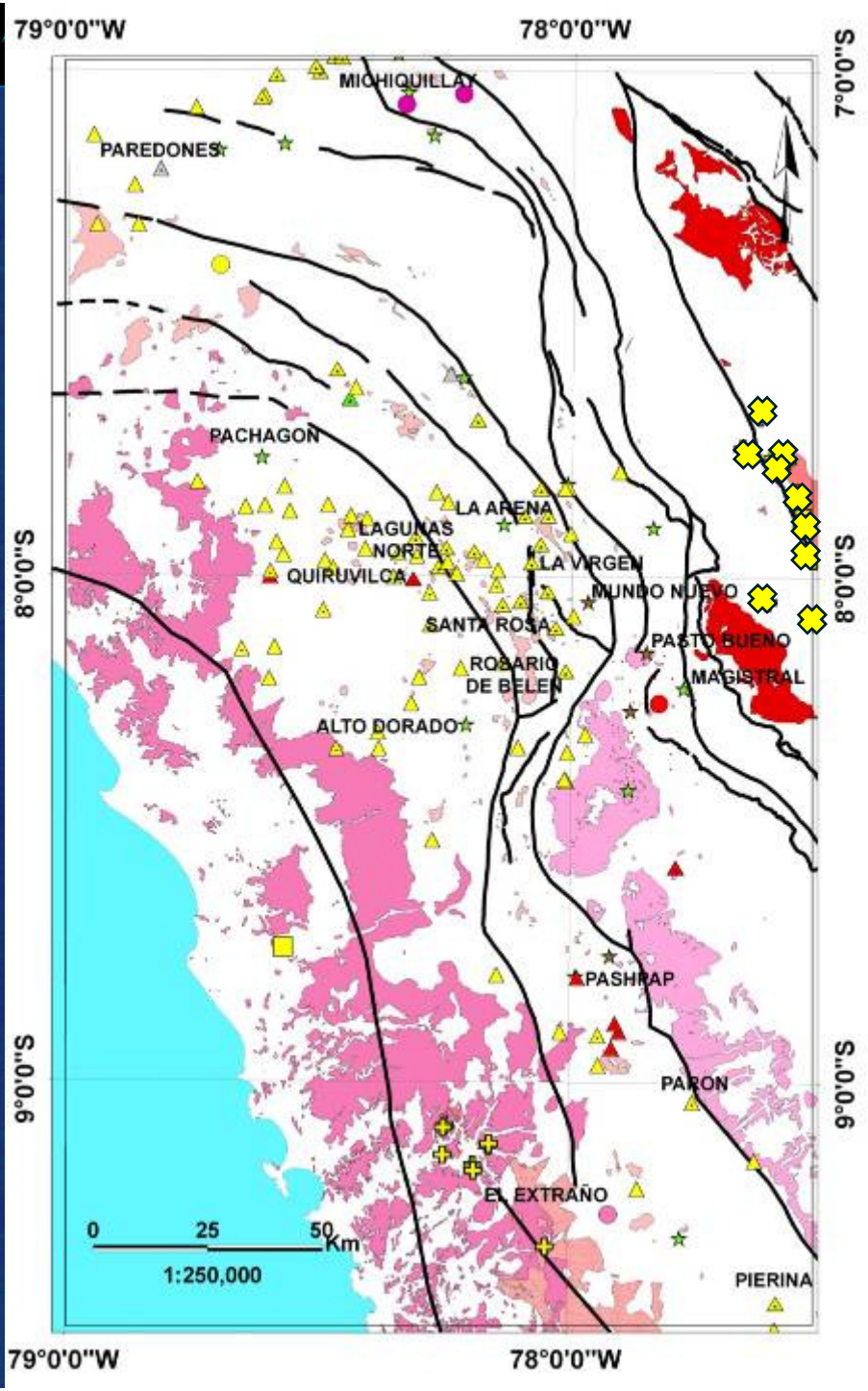
1 Cuenca Oriental

Modificado de: Wilson, 2000; Romero, 2007

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

30º Aniversario

MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE DEPÓSITOS METÁLICOS



Tipo de depósitos

- Epitermal indiferenciado
- Epitermal de alta sulfuración
- Epitermal de baja sulfuración
- Epitermal de intermedia sulfuración.
- Skarn
- Depósitos Fe-Cu-Au (IOCG)
- Pórfido
- Depósitos Orogénicos
- Depósitos relacionados con intrusivos
- Aluvial

Códigos de colores

Cu-Pb-Zn	Ag-Pb-Zn
Cu-Zn-Ag	Au-Pb-Zn
Cu-W-Zn	Fe-Zn-Cu
Cu-Mo	Sb-Ag-Au
Cu-Au-Fe	Pb-Zn
Zn-Pb-Ag	Pb-Ag
Zn-Cu-Au	Ba
V	Cr
Hg	U

Instrusivos

- Bat. de la Cordillera Blanca-Mioceno
- Mioceno
- Batolito de la Costa-Paleoceno
- Batolito de la Costa-Cretaceo Superior
- Batolito de la Costa-Cretaceo Inferior
- Carbonifero Superior
- Carbonifero Inferior

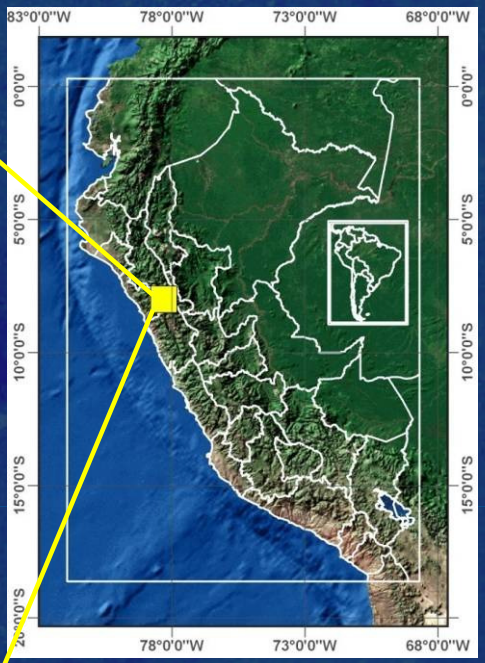
planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

TIPOS DE DEPÓSITOS METÁLICOS

DEPÓSITOS EPITERMALES Y PÓRFIDOS

- **Epitermales**
  - ***Alto Chicama***
  - La Virgen
  - Santa Rosa
  - Rosario de Belén
  - Quiruvilca

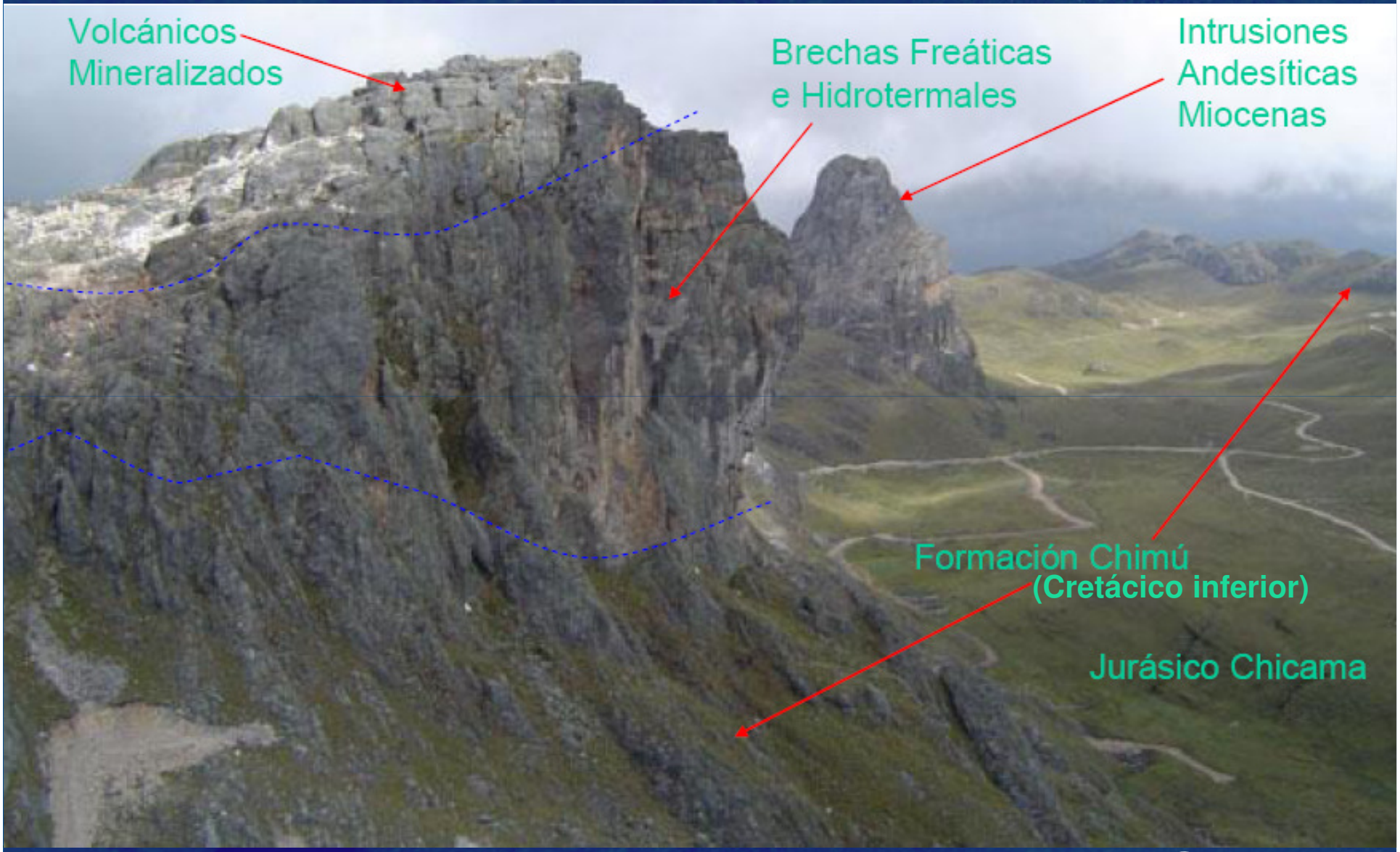
- **Pórfidos**
  - ***Magistral***
  - ***Pasto Bueno***
  - Mundo Nuevo



planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

Unidad Minera Alto Chicama

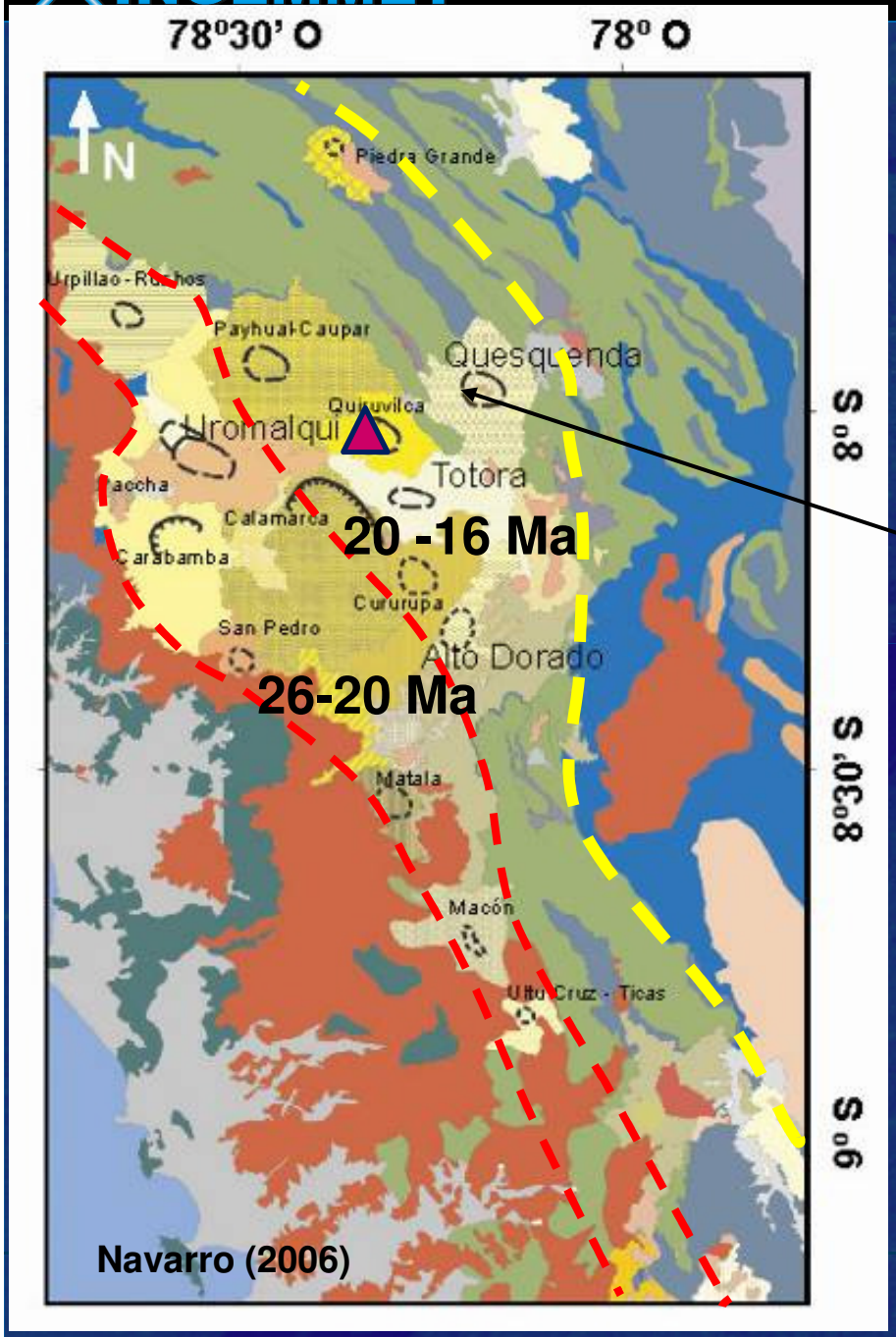
Epitermal de Alta Sulfuración – 326 TMf Au


Volcánicos
Mineralizados
Brechas Freáticas
e Hidrotermales
Intrusiones
Andesíticas
Miocenas
Formación Chimú
(Cretácico inferior)
Jurásico Chicama

Alteración y Mineralización

Areniscas silicificadas

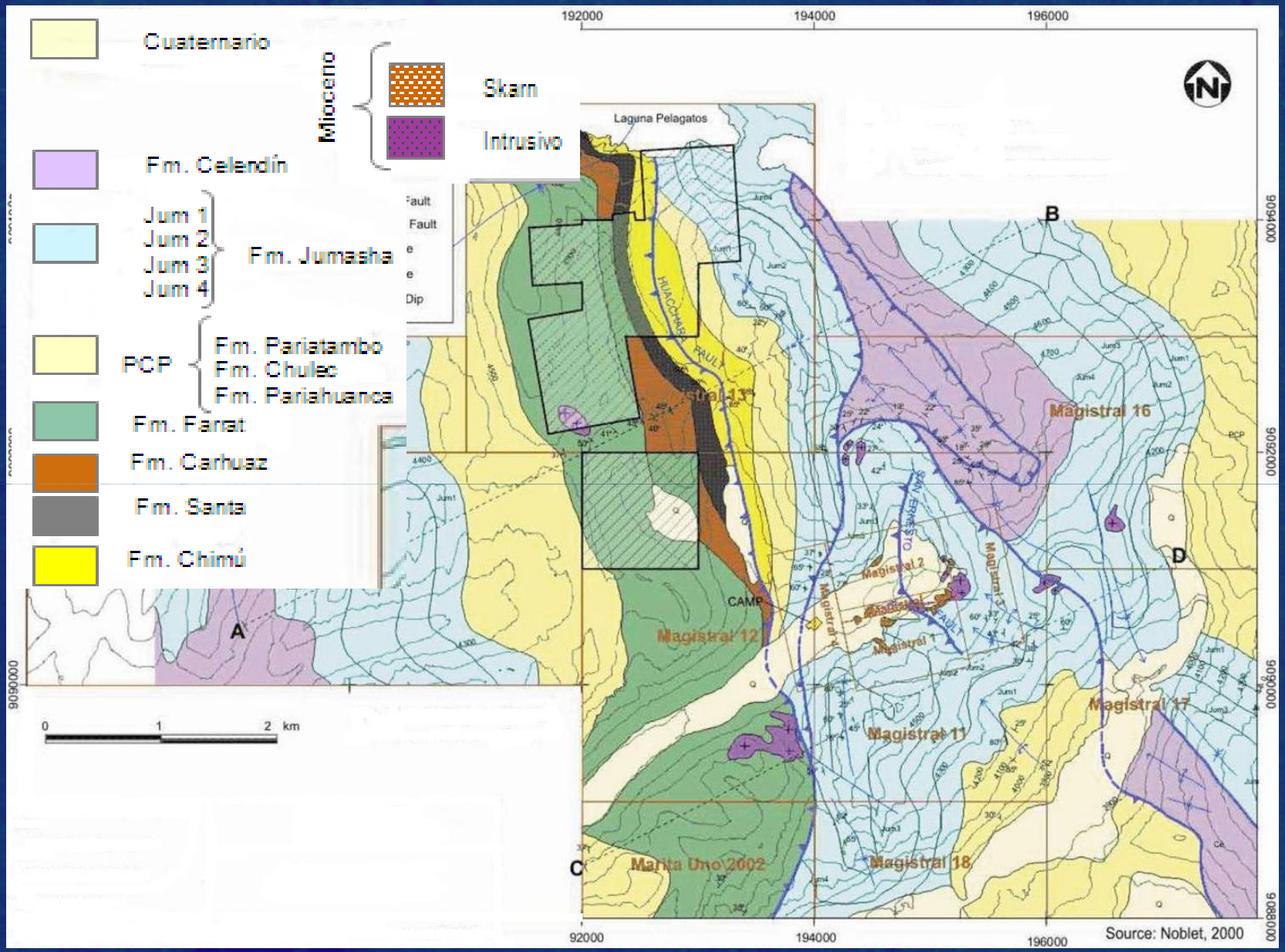
Areniscas crackelada con matriz de óxidos.



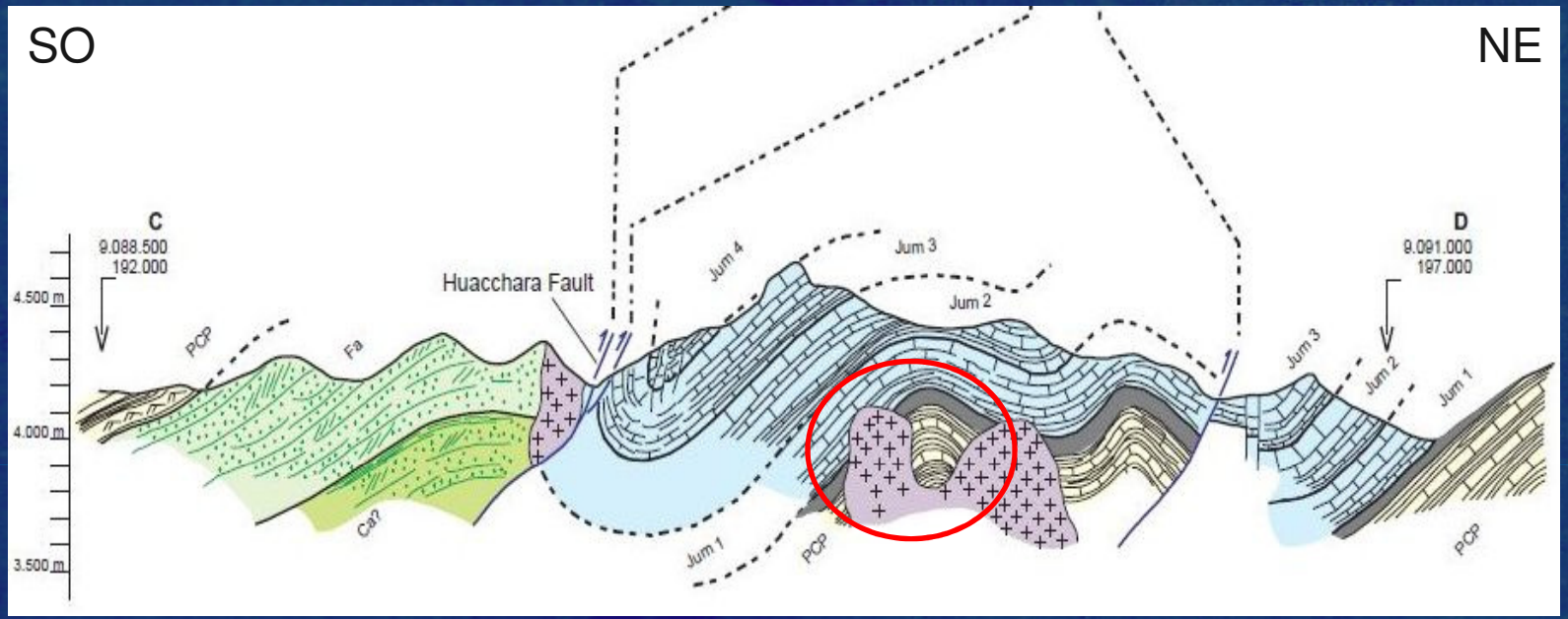
Centro volcánico Quesquenda

Mineralización: Au – Alto Chicama (Lagunas Norte)

Magistral (Pórfido Skarn de Cu-Mo)
1 857 900 TMf Cu, 114 402 TMf Mo


Cuaternario
Mioceno
Skarn
Intrusivo
Fm. Celendín
Jum 1
Jum 2
Jum 3
Jum 4
Fm. Jumasha
PCP
Fm. Pariatambo
Fm. Chulec
Fm. Pariahuanca
Fm. Farrat
Fm. Carhuaz
Fm. Santa
Fm. Chimú
Laguna Pelagatos
HUACCHAR FAULT
Magistral 13
Magistral 16
Magistral 12
Magistral 11
Magistral 17
Magistral 18
Marita Uno 2002
CAMP
A
B
C
D
0 1 2 km
192000
194000
196000
9090000
9092000
9094000
9088000
Source: Noblet, 2000

Noblet, 2000


SO
NE
C
9.088.500
192.000
D
9.091.000
197.000
Huacchara Fault
4.500 m
4.000 m
3.500 m
PCP
Fa
Car
Jum 1
Jum 2
Jum 3
Jum 4
PCP

Noblet, 2000

Alteración y Mineralización

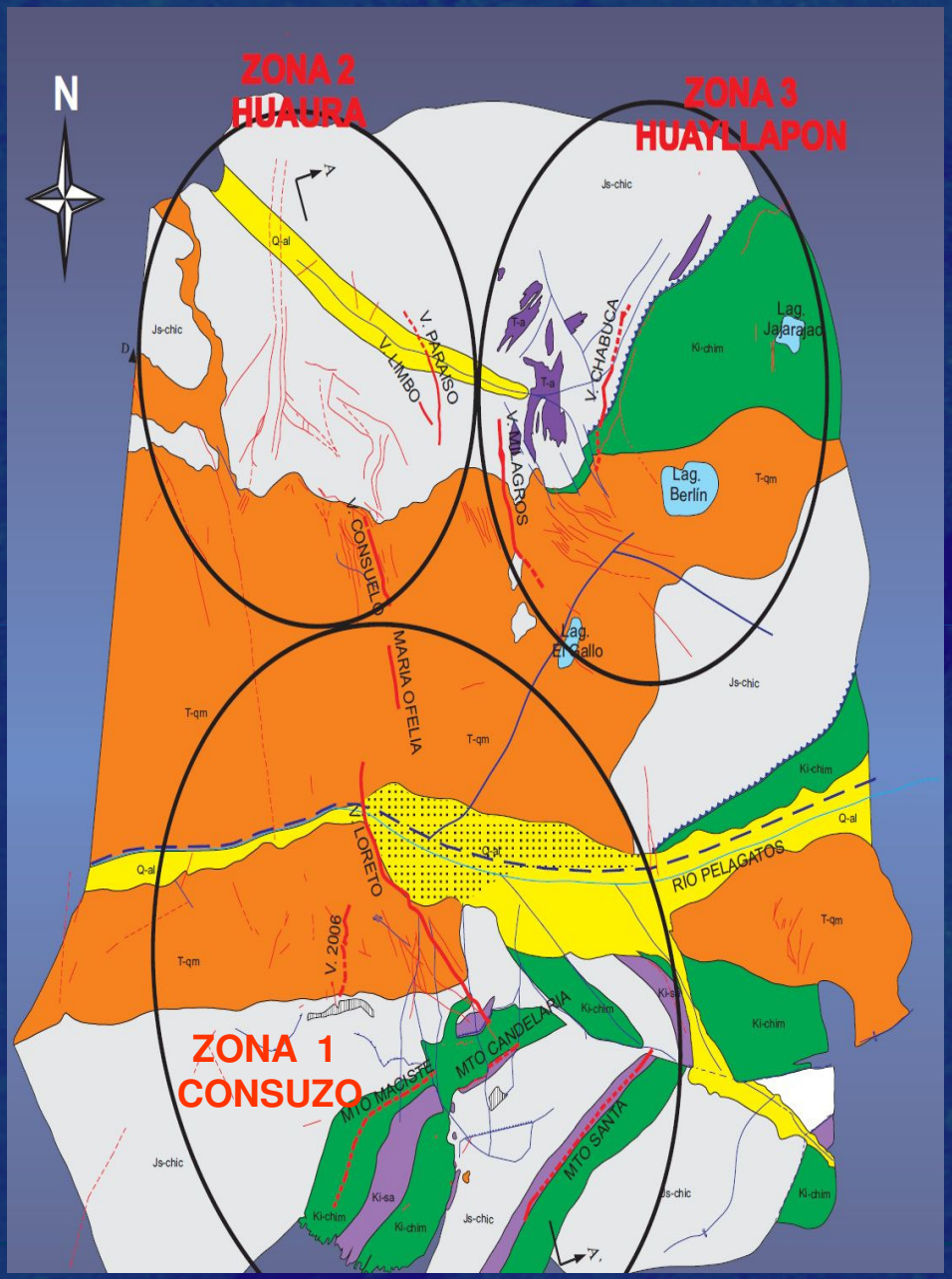
Endo-skarn con granates y piroxenos

Exo-skarn con magnetita y calcopirita

Pasto Bueno (Depósito de W-Cu)

12 300 TMf WO_3

Mapa Geológico

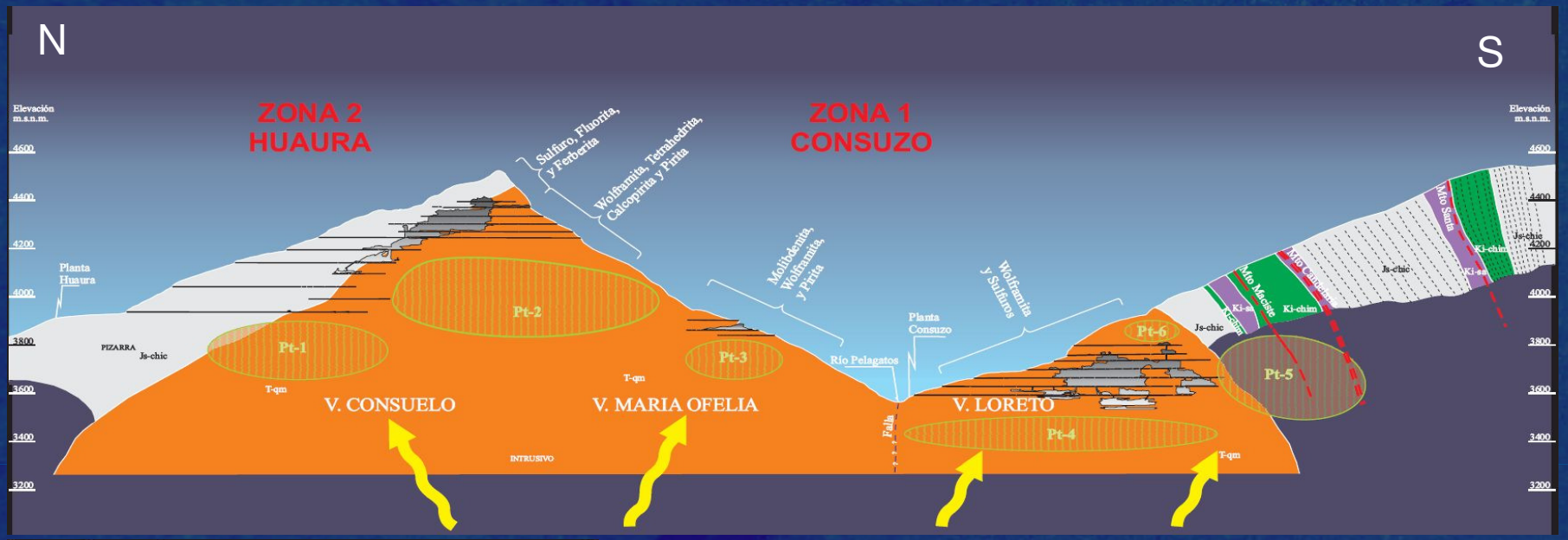


	Q al	Aluvial cuaternario	
		Terrazas Pleistocénicas a recientes y depósitos glaciales	
	T - a	Andesita (?) Diques de probable Edad Terciaria	
	T - qm	Monzonita Cuarcifera del Stock Pasto Bueno Terciario Sup.	
JURASICO SUPERIOR CRETACEO INFERIOR	Ki - f	Farrat	Grupo Goyllarizquisga: Cuarcitas y Lutitas Rojas
	Ki - sa	Santa	Grupo Goyllarizquisga: Pizarras y Calizas
	Ki - chim	Chimu	Grupo Goyllarizquisga: Cuarcitas
	Js - chic	Chicama	Lutitas y Pizarras

Dynacor, 2007

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

SECCION LONGITUDINAL A-A'



	Q al	Aluvial cuaternario	
		Terrazas Pleistocénicas a recientes y depósitos glaciales	
	T - a	Andesita (?) Diques de probable Edad Terciaria	
	T - qm	Monzonita Cuarcifera del Stock Pasto Bueno Terciario Sup.	
CRETACEO INFERIOR	Ki - f	Farrat	Cuarcitas y Lutitas Rojas
	Ki - sa	Santa	Pizarras y Calizas
	Ki - chim	Chimu	Cuarcitas
JURASICO SUPERIOR	Js - chic	Chicama	Lutitas y Pizarras

Grupo Goyllarizquisga

LEYENDA

- Manto
- Falla
- Areas de exploración
- Dirección de los fluídos mineralizantes

Dynacor, 2007

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

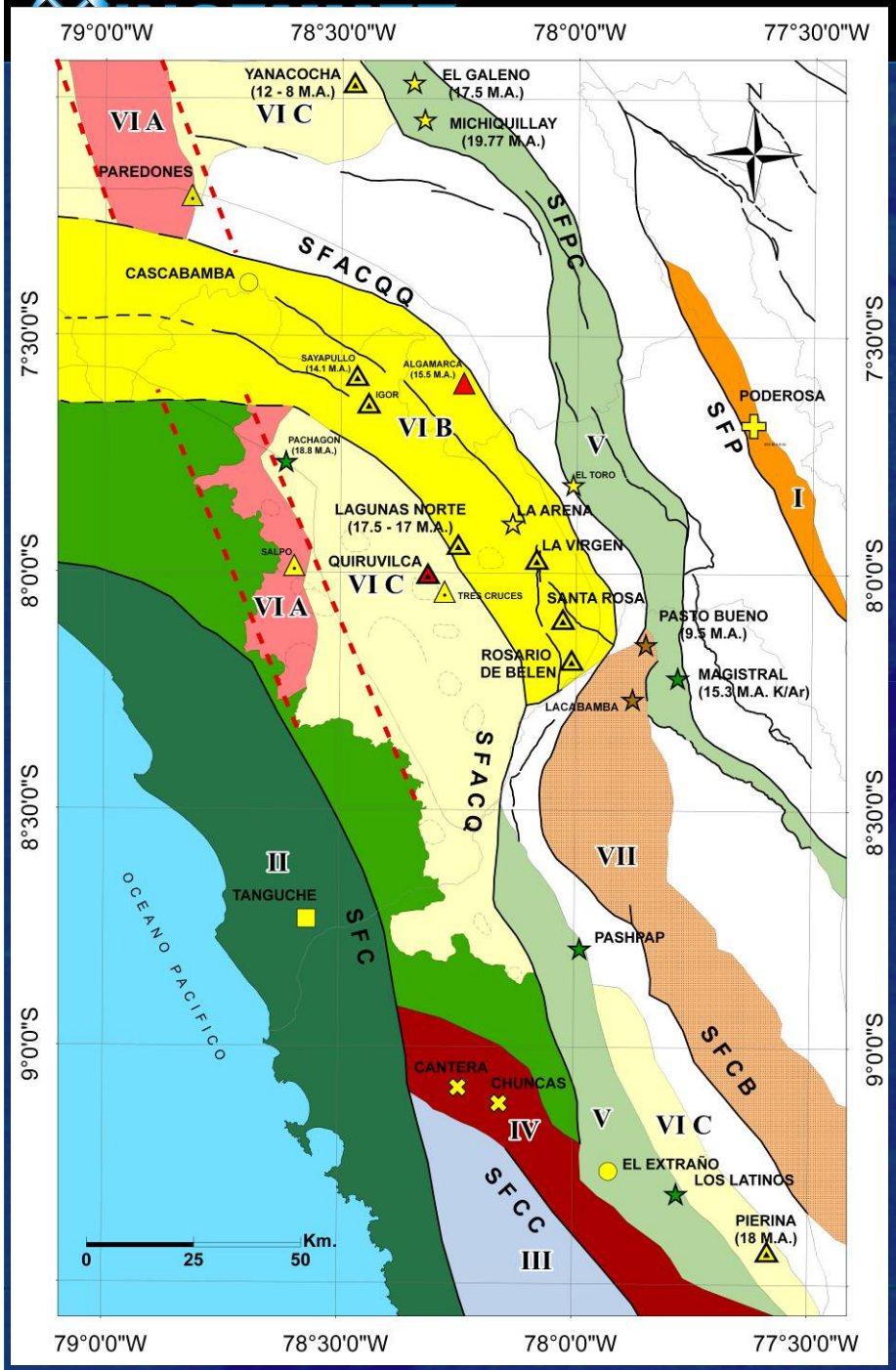
Alteración y Mineralización

Alteración feldespato K-cuarzo-sericita

Cristales de wolframita prismáticos

FRANJAS METALOGENETICAS

MAPA METALOGENÉTICO



FRANJAS METALOGÉNICAS

- VII — Depósitos de W-Mo (Cu) del Mioceno Superior
- VI — Epitermales de Au-Ag (Pb-Zn) del Mioceno Superior
  - VI-C Epitermales de Au en rocas volcánicas
  - VI-B Epitermales de Au en Rocas Sedimentarias
  - VI-A Epitermales de baja sulfuración
- V — Pórfidos y skarns de Cu-Mo (Au-Pb-Zn) del Mioceno
- IV — Depósitos de Au (Pb-Zn-Cu) relacionados con intrusivos del Eoceno
- III — Sulfuros masivos volcanogénicos de Pb-Zn-Cu del Cretaceo Superior - Paleoceno
- II — Depósitos de Fe-Cu-Au (IOCG) del Cretaceo Inferior
- I — Depósitos orogénicos de Au (Pb-Zn-Cu) del Carbonífero - Pérmico

planetatierra
Ciencias de la Tierra para la Sociedad

CONCLUSIONES

- Se determinaron 07 franjas metalogenéticas entre el Carbonífero y el Mioceno en las regiones de Ancash y La Libertad, donde los depósitos de gran tonelaje de Au-Cu se encuentran principalmente en el Mioceno.

- Las franjas metalogenéticas están controladas por sistemas de fallas regionales que coinciden en gran parte con los límites de los dominios geotectónicos.

- Las mineralización de Cu está presente en el Cretácico inferior (IOCG), Cretácico-Paleoceno (VMS) y el Mioceno (Pórfido-Skarn).

- La mineralización de Au-Ag está relacionada con centros volcánicos del Mioceno.

- Los granitoides del Mioceno de la Cordillera Blanca son potencialmente favorables para generar mineralizaciones de W-Cu.