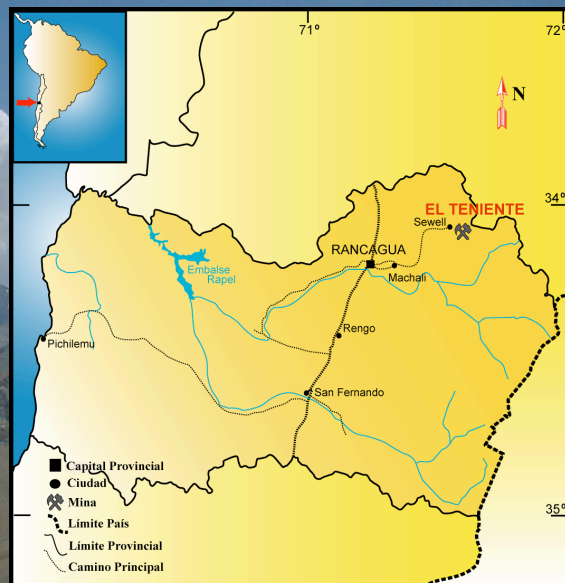


Yacimiento tipo Pórfido Cuprífero El Teniente

Mas grande a nivel mundial!!

Mina El Teniente

Ubicación del yacimiento tipo pórfido cuprífero El Teniente.



Mina El Teniente

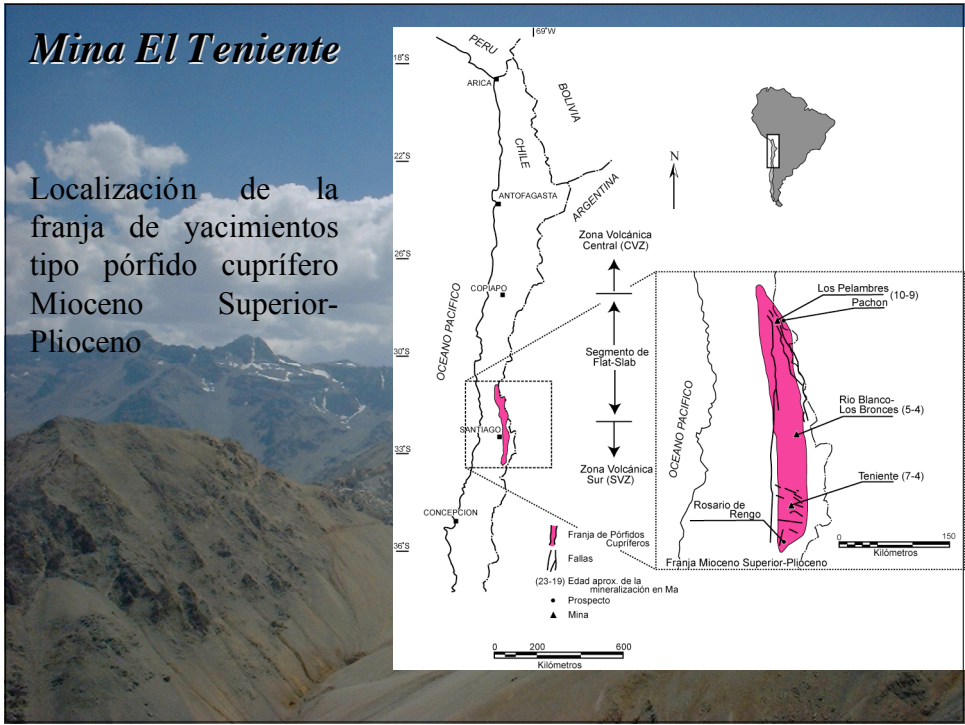
Localización de la franja de yacimientos tipo pórfido cuprífero Mioceno Superior-Plioceno

The map illustrates the geographical context of the El Teniente mine within Chile. It shows the country's borders with Peru, Bolivia, and Argentina, and its proximity to the Pacific Ocean. The central-southern region is highlighted, showing the Miocene to Pliocene copper belt. Key locations marked include Los Pelambres (10-9), Rio Blanco-Los Bronces (5-4), Teniente (7-4), and Rosario de Rengo. The map also shows the Pacific Ocean, major cities like Antofagasta and Santiago, and the borders with Peru, Bolivia, and Argentina. A scale bar indicates distances up to 600 km.

Mina El Teniente

Localización de la franja de yacimientos tipo pórfido cuprífero Mioceno Superior-Plioceno

The map illustrates the geographical context of the El Teniente mine within Chile. It shows the country's borders with Peru, Bolivia, and Argentina, and its proximity to the Pacific Ocean. The central-southern region is highlighted, showing the Miocene to Pliocene copper belt. Key locations marked include Los Pelambres (10-9), Rio Blanco-Los Bronces (5-4), Teniente (7-4), and Rosario de Rengo. The map also shows the Pacific Ocean, major cities like Antofagasta and Santiago, and the borders with Peru, Bolivia, and Argentina. A scale bar indicates distances up to 600 km.



Mina El Teniente

Geología Regional de la zona.

Notar la presencia de la Brecha Braden

The map displays a complex geological structure with various rock units and faults. Key features include the CAVIDAD TENIENTE (a large green area), the Brecha Braden (a prominent orange area), and the La Merced area (a red area). The map is overlaid with a grid showing coordinates (e.g., 6233000, 6231000, 6229000, 6227000, 6225000 on the y-axis and 3780000, 3740000, 3700000, 3660000 on the x-axis). A scale bar indicates a distance of 2 km.

NO CONSOLIDATE DEPOSIT

- Recent: Fluvial glacial backfill and debris (orange circle pattern), Fluvio-Pleistocene: Volcanic avalanche deposits-siding (yellow circle pattern)

STRATIFIED AND VOLCANIC ROCKS

- Miocene: Crystalline-fels brecciated tuffs with sandstone, breccia and lavas intercalations (light blue wavy pattern), Agglomerates and volcanic breccias with sandstone and mudstone intercalations (pink wavy pattern), Volcanic-andesitic breccias with agglomerates-lavas intercalations (purple wavy pattern), Fluvial humitized lavas and red-brown tuffs /Olefin breccia (orange wavy pattern)

INTRUSIVE ROCKS

- Pliocene: Teniente porphyry / Little dyke (red triangle pattern), Miocene: Diorite, porphyritic diorite and diorite porphyry with medium-grained gran (red square pattern), Diorite porphyry with fine gran, porphyritic andesite and andesite porphyry (pink square pattern)

BRECCIA

- Pliocene: Braden Breccia (orange triangle pattern), Miocene: Hydrothermal breccia with quartz, sericite, alunite or turmaline backfill (pink triangle pattern)

Mina El Teniente

Geología Regional de la zona.

Notar la presencia de la Brecha Braden

The map displays a complex geological structure with various rock units and faults. Key features include the CAVIDAD TENIENTE (a large green area), the Brecha Braden (a prominent orange area), and the La Merced area (a red area). The map is overlaid with a grid showing coordinates (e.g., 6233000, 6231000, 6229000, 6227000, 6225000 on the y-axis and 3780000, 3740000, 3700000, 3660000 on the x-axis). A scale bar indicates a distance of 2 km.

NO CONSOLIDATE DEPOSIT

- Recent: Fluvial glacial backfill and debris (orange circle pattern), Fluvio-Pleistocene: Volcanic avalanche deposits-siding (yellow circle pattern)

STRATIFIED AND VOLCANIC ROCKS

- Miocene: Crystalline-fels brecciated tuffs with sandstone, breccia and lavas intercalations (light blue wavy pattern), Agglomerates and volcanic breccias with sandstone and mudstone intercalations (pink wavy pattern), Volcanic-andesitic breccias with agglomerates-lavas intercalations (purple wavy pattern), Fluvial humitized lavas and red-brown tuffs /Olefin breccia (orange wavy pattern)

INTRUSIVE ROCKS

- Pliocene: Teniente porphyry / Little dyke (red triangle pattern), Miocene: Diorite, porphyritic diorite and diorite porphyry with medium-grained gran (red square pattern), Diorite porphyry with fine gran, porphyritic andesite and andesite porphyry (pink square pattern)

BRECCIA

- Pliocene: Braden Breccia (orange triangle pattern), Miocene: Hydrothermal breccia with quartz, sericite, alunite or turmaline backfill (pink triangle pattern)

Mina El Teniente

Geología Regional de la zona.

Notar la presencia de la Brecha Braden

The map displays a complex geological structure with various rock units and faults. Key features include the CAVIDAD TENIENTE (a large green area), the Brecha Braden (a prominent orange area), and the La Merced area (a red area). The map is overlaid with a grid showing coordinates (e.g., 6233000, 6231000, 6229000, 6227000, 6225000 on the y-axis and 3780000, 3740000, 3700000, 3660000 on the x-axis). A scale bar indicates a distance of 2 km.

NO CONSOLIDATE DEPOSIT

- Recent: Fluvial glacial backfill and debris (orange circle pattern), Fluvio-Pleistocene: Volcanic avalanche deposits-siding (yellow circle pattern)

STRATIFIED AND VOLCANIC ROCKS

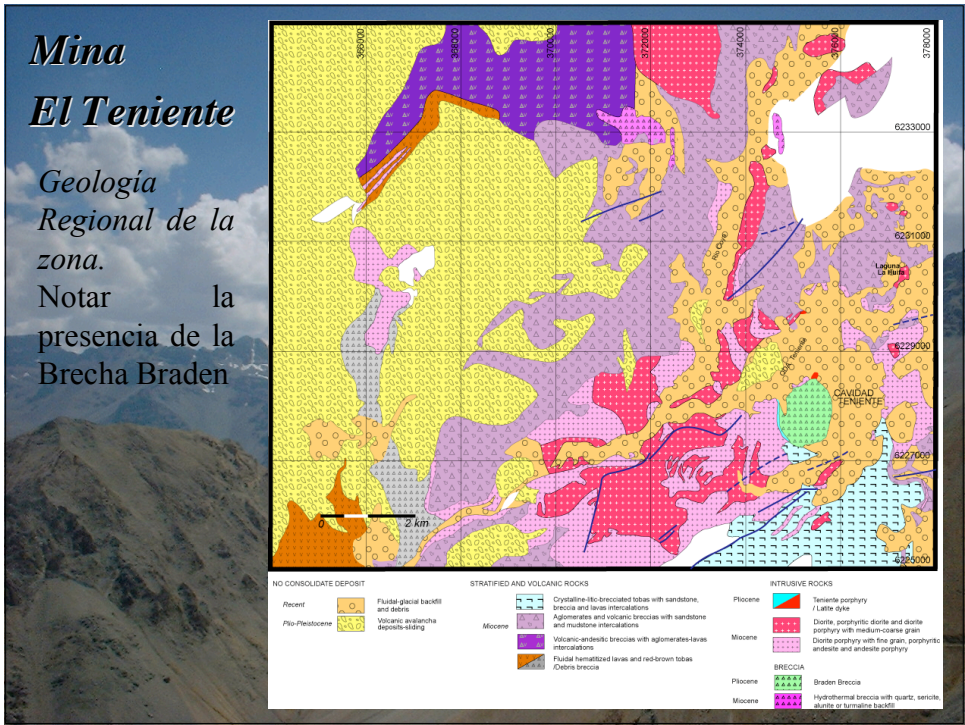
- Miocene: Crystalline-fels brecciated tuffs with sandstone, breccia and lavas intercalations (light blue wavy pattern), Agglomerates and volcanic breccias with sandstone and mudstone intercalations (pink wavy pattern), Volcanic-andesitic breccias with agglomerates-lavas intercalations (purple wavy pattern), Fluvial humitized lavas and red-brown tuffs /Olefin breccia (orange wavy pattern)

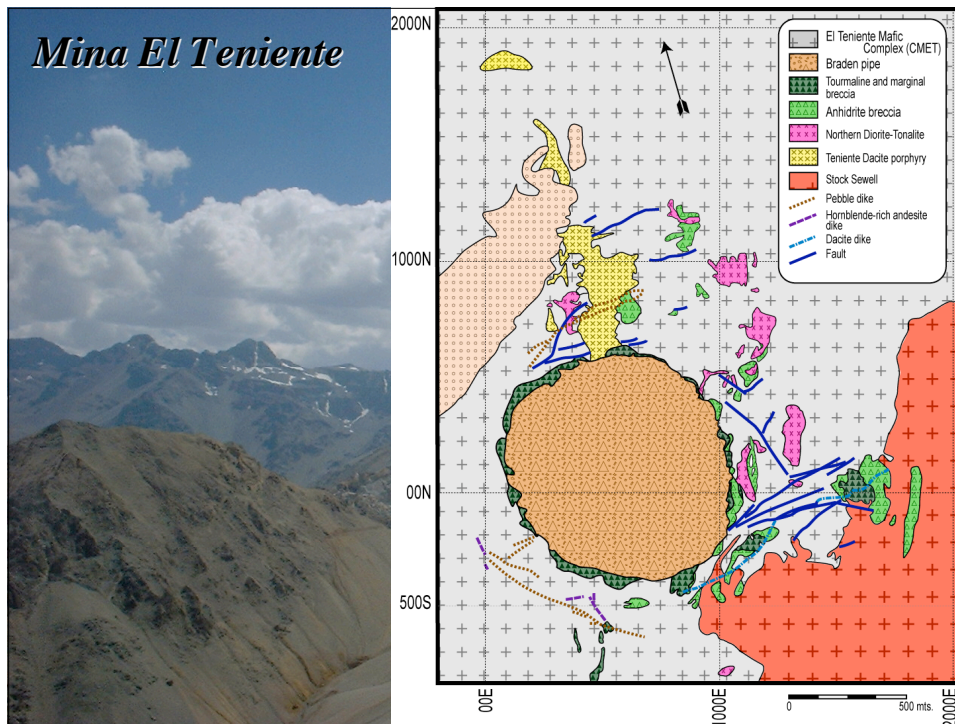
INTRUSIVE ROCKS

- Pliocene: Teniente porphyry / Little dyke (red triangle pattern), Miocene: Diorite, porphyritic diorite and diorite porphyry with medium-grained gran (red square pattern), Diorite porphyry with fine gran, porphyritic andesite and andesite porphyry (pink square pattern)

BRECCIA

- Pliocene: Braden Breccia (orange triangle pattern), Miocene: Hydrothermal breccia with quartz, sericite, alunite or turmaline backfill (pink triangle pattern)





Mina El Teniente

ROCA HUESPED DE LA MINERALIZACION

COMPLEJO MAFICO EL TENIENTE (CMET)

Complejo de Gabros y Diabasas → Ex “Andesitas de la Mina”

PORFIDOS E INTRUSIVOS COMPONENTES

TONALITA SEWELL → Estéril, induce alteración hidrotermal

PORFIDO DIORITICO-CUARCIFERO → 1er evento mineralizador

Pórfido “A”-Diorita Norte, Este

PORFIDO DACITICO TENIENTE → Evento Mineralización Principal

PORFIDO LATITICO

DÍQUES → Lamprórido-de Dacita o Andesita

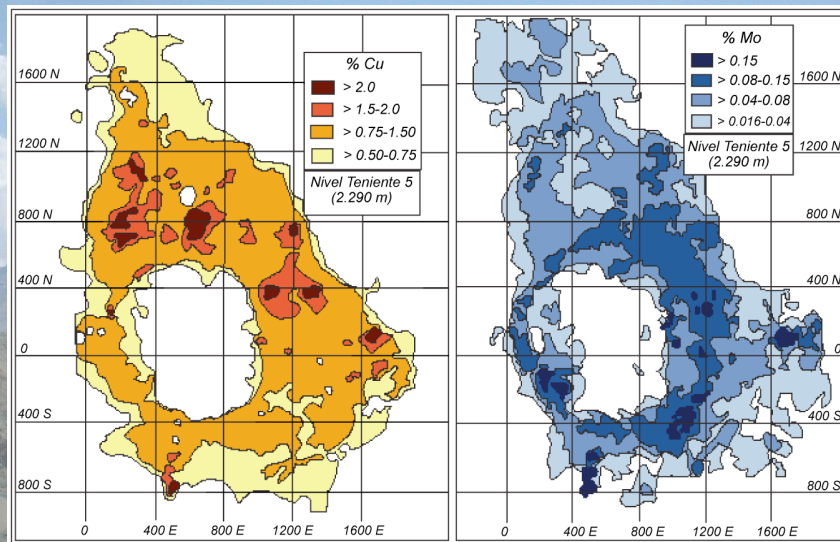
→ Andesita

→ Guijarros

COMPLEJO DE BRECHAS

Brecha BRADEN, Brecha MARGINAL, Brecha de TURMALINA, Brecha de ANHIDRITA, Brecha MARGINAL, Brechas IGNEAS, ¿Brechas de BIOTITA?

Mina El Teniente



Mineralización en forma de flecha

Mina El Teniente

ETAPA TARDIMAGMATICA

Alteración Tardimagnética sstr.

- Fase temprana dentro de la evolución del yacimiento.
- *Alteración Biotítica* (Skewes et al., 2002; 2005; Maksaev et al., 2004) → Mayor introducción de Cu en el sistema.
- Vetillas *Tipo 2* ($qz+anh+sulfuros$) y metasomatismo potásico extensivo, sincrónico con el emplazamiento de la Dacita Teniente (Cannell et al., 2005).

Alteración Tardimagnética Tardía

- Definida en base a vetillas sin halo
→ Cortan, pero no alteran la biotita depositada previamente (Zúñiga, 1982; Arévalo et al., 1998).

Mina El Teniente

ETAPA HIDROTHERMAL PRINCIPAL

- Destrucción y reemplazo de minerales preexistentes por cuarzo, sericita y menor clorita-anhidrita (Ojeda et al., 1980; Cuadra, 1986; Skewes et al., 2002; 2005; Cannell et al., 2005),
- Relacionada directamente al halo asociado a vetillas *Tipo 3* (Zúñiga, 1982).
- Eventualmente ocurre *alteración fílica* intensa, con predominio de sericita.

ETAPA HIDROTHERMAL TARDIA

- *Fase de Turmalina* (Howell & Molloy, 1960)
- Ligado genéticamente a emplazamiento de Brecha Braden e intrusivos tardíos
- Predominantemente con *Brecha Marginal* (Cannell et al., 2005; Skewes et al., 2005).
- Vetillas *Tipo 4* → *Asociaciones mineralógicas complejas*
→ *Halos filicos bien desarrollados: cuarzo-sericita-clorita*

Mina El Teniente

ETAPA POSTUMA

- Ultimo estado de alteración hipógena
- Restringida a la parte central de la Brecha Braden
- Vetillas *Tipo 4c*
→ Asociación yeso-carbonatos distintiva (Ojeda et al., 1980; Cuadra, 1986; Skewes et al., 2002; 2005).
- *Estado Hidrotermal Tardío* (Cannell et al., 2005)

OTROS EVENTOS

Estado Pre-Mineralización

- Reemplazo parcial de plagioclasa por magnetita fina (<8 μm , Skewes et al.,
- Vetillas de magnetita (*Tipo 1A*)
- Evidencias predominantemente preservadas en los márgenes del CMET.
- Eventualmente se presenta alteración fílica adyacente a la Tonalita Sewell +vetillas de cuarzo estériles (*Tipo 1B*).

Mina El Teniente

OTROS EVENTOS

Alteración Transicional Biotítica-Clorítica

- Zonas adyacentes al yacimiento
- Vetillas de cuarzo-clorita-anhidrita-pirita
- Cloritización de biotita secundaria

Alteración Propilítica

- Reemplazo débil de mx primarios por epidota-clorita-calcita-hematita.
(Villalobos, 1975; Camus, 1975; Zúñiga, 1982),

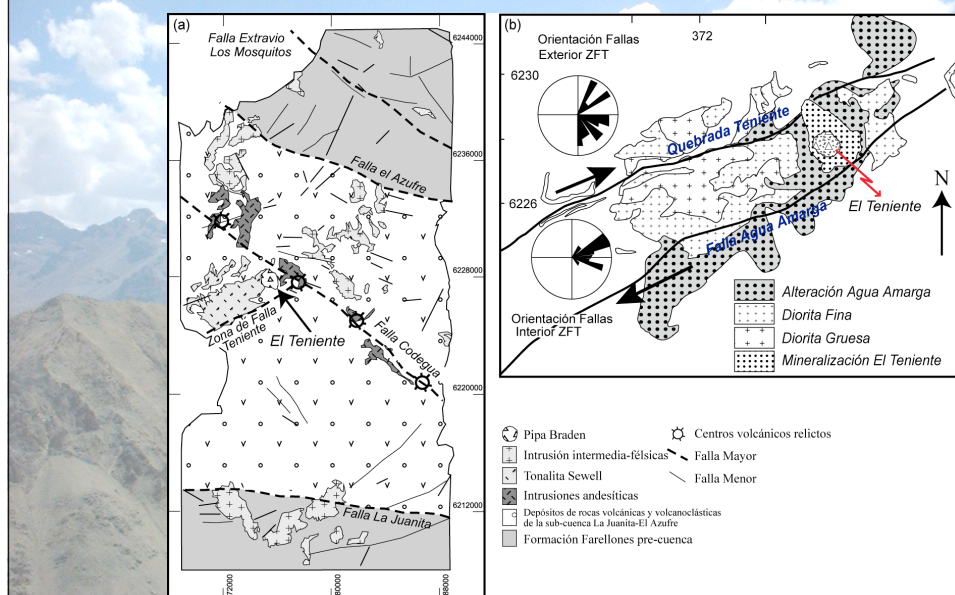
Zona de Lixiviación y Enriquecimiento Supérgeno

- Hacia la superficie del depósito
- Espesores entre 100-500 mts.
- Controlada por: *Topografía*

Permeabilidad de la Dacita Teniente y la Brecha Braden.

Mina El Teniente

ESTRUCTURAS: Fallas Distritales



Mina El Teniente

ESTRUCTURAS: Orientación Vetillas

<i>Tipo de Vetilla</i>	<i>Orientación</i>	<i>Relaciones</i>
<i>Tipo 1b</i>	Variable dentro de la mina. NE en el distrito.	Preminalización, asociadas con la Tonalita Sewell?
<i>Tipo 2 Tardimagmática e Hidrotermal Principal</i>	Buzamiento concéntrico (40-80°) y radiales (subverticales). Amplio rango de datos sin orientación preferencial.	Asociado con dacitas. Vetillas tipo 2 sin orientación preferencial. Vetillas tipo 3 más focalizadas.
<i>Tipo 4a -c (Hidrotermal Tardía)</i>	Concéntrica, típicamente >70°	Fallas inversas comunes, asociadas con la Pipa Braden.
<i>Tipo 4c, d (Hidrotermal Tardía)</i>	Rumbo NE, subvertical.	Fallas principalmente (de rumbo). Menor vetas paralelas a TFZ.
<i>Tipo 4 (Hidrotermal Tardía)</i>	N ± 30°	Vetillas hidrotermales tardías que no caen dentro de los set 3 o 4.