

Capítulo
9 / 2

Contenido página
Las secuencias más importantes

PRINT: Imprimir PDF
Versión PDF



Intrusivo pérmico de la Región de Atacama, Chile: Véase [Granitos del pérmico](#)



Formación La Ternera - Triásico en Atacama - Chile. -Paraconglomerado. [Formación La Ternera](#)



Formación de Pabellón - cretácico de la Región de Atacama - Chile Véase: [Formación Pabellón](#)

Contenido: Las secuencias más importantes

Las secuencias más importantes de Atacama, Chile

1) Sistemas pérmicos - pre-pérmicos: Granitos, filitas y liditas

El sistema pre-pérmico incluye un conjunto de unidades aflorando en la [cordillera de la costa](#) y en la [zona de los salares](#), entre [precordillera](#) y [cordillera principal](#). Especialmente los Formaciones Chinche y La Tabla en la Precordillera/Cordillera por ejemplo en las cercanías de "La Ola" muestra un [ambiente oceánico de profundidad](#) con filitas y liditas. Muy parecido afloran en la cordillera de la Costa [esquistos y filitas](#) del "Complejo Epimetamórfico Chañaral". Además existe un gran número de plutones que generalmente destaca por su acidez: Los [granitos de grano grande](#) son el ejemplo posiblemente más llamativos. Últimos afloran solamente el sector entre pre- hasta la alta Cordillera.

Literatura: [GODOY, E. & LARA, L. \(1998\)](#), [BELL, C.M. \(1985\)](#), [Mc BRIDE, S.L., CAELLES, J.C., CLARK, A.H. & FARRAR, E. \(1976\)](#), [RIBBA, L. & MPODOZIS, C., HERVE, F., NASI, C. & MOSCOSO, R. \(1988\)](#), [BAHLBURG, H., BREITKREUZ, C. & ZEIL, W. 1987](#) más...

2) Rocas clásticas del triásico o pre- triásico del tipo para-conglomerado rojo.

El triásico se representa en la Región con una [facies clástica - terrestre](#), hay que nombrar las formaciones "La Ternera", "Agua Chica" y "Cifuncho" entre otras. En la gran mayoría son [conglomerados o brechas](#) rojas. La escasa evidencia de una actividad volcánica es cierta, pero existen lavas andesíticas. Se conoce algunas rocas plutónicas en el sector costero.

Literatura: [BELL, C.M. & SUAREZ, M. \(1991\)](#), [IRIARTE, S. & ARÉVALO, V. & MPODOZIS, M. \(1999\)](#), [IRIARTE, S., ARÉVALO, C., MPODOZIS, C. & RIVERA, O. \(1996\)](#)

3) Sedimentos del back arc con intercalaciones volcánicas

Principalmente en la precordillera afloran varias unidades con una facies predominante marina. Carbonatos ricos en fósiles. El Lias tiene la mayor presencia. Especialmente las Formaciones Montandon, Asientos y [Lautaro](#) en el jurásico pero también las formaciones Pedernales y el grupo Chañarillo en el cretácico destacan por su fuerte presencia en calizas marinas. Las calizas muestran una cierta cercanía hacia un continente y tienen algunos intercalaciones de rocas volcánicas y rocas clásticas. Algunas secuencias apuntan a un ambiente de "back arc". Los estratos más jóvenes de este sistema se extienden hasta el aptiense (alrededor 113 m.a.) - la [Formación Pabellón](#).

En gran rasgos se puede definir dos sistemas del tipo "back arc". Sistema 1, durante del jurásico: Las formaciones Montandon (Lias - Dogger) [PÉREZ d'A., \(1982\)](#), [Lautaro](#) (Lias - Dogger), Asientos (Dogger) y por parte Formación Sierra Fraga (Dogger) apuntan a una ingresión marina con un vulcanismo básico. La Formación La Negra (Lias - Malm) y más tarde Formación Quebrada del Desierto (Malm-Neocomiano) y Punta de Cobre (Malm-Neocomiano) muestran una facies terrígena volcánica que corresponde al arco magmático correspondiente. Indudablemente la gran presencia de Lias marino en grandes partes de la precordillera apunta a un cierto máximo en el desarrollo marino que sigue hasta el Dogger. La facies marina de este sector sigue hasta el Neocomian (Especialmente las formaciones Pedernales (Titan - Valangium) y base de la Formación Monardes). Las formaciones Agua Helada y Quebrada Monardes muestran paulatinamente un cambio hasta un ambiente terrígeno con rocas sedimentarias clásticas.

El otro sistema tiene sus raíces cretácico inferior (Valangium) con una secuencia marina hasta el aptian. Principalmente las Formaciones Abundancia, Nantoco, Totoralillo y [Pabellón](#) del "Grupo Chañarillo" muestran un ambiente netamente marino. La Formación Bandurrias representa el arco magmático correspondiente.

Literatura: Jurásico: [IRIARTE, S. & ARÉVALO, V. & MPODOZIS, M. \(1999\)](#), [SEGERSTROM, K. \(1959\)](#), [PÉREZ d'A., E. \(1982\)](#) cretácico: [CISTERNAS, M.E. \(1986\)](#), [CORVALAN, J. \(1973\)](#), [PEREZ, E. & COOPER, M. & COVACEVICH \(1990\)](#), [JURGAN, H. \(1977\)](#), [ABAD, E. \(1977\)](#)

4) Rocas volcánicas del arco magmático jurásico y cretácico

Los dos sistemas del desarrollo "back arc", el primero en el jurásico, el segundo en el cretácico tenían sus arcos magmáticos correspondientes. Desde del punto de la vista magmática existe un desarrollo entre jurásico hasta al cretácico superior. Desde la Formación La Negra (Lias, Dogger), Formación Oda. del Desierto y Punta de Cobre (Malm- Cretácico inferior) hasta las Formaciones Bandurrias y Cerrillos (Cretácico superior) se manifiesta una larga trayectoria volcánica en el sector precordillerano. Las secuencias están marcadas por una predominancia magmática.

Literatura: [SEGERSTROM, K. & PARKER, R.L. \(1959\)](#), [R. Marschik and L. Fontboté \(2001\)](#), [NARANJO, J. & PUIG, A. \(1984\)](#), [GODOY, E. & LARA, L. \(1998\)](#), [DAVIDSON, J., GODOY, E. & COVACEVICH, V. \(1976\)](#), [GARCÍA F. \(1967\)](#)

5) "El batolito andino": Dioritas en la cordillera de la costa

Desde hace mucho tiempo las inmensas cantidades de rocas intrusivas - plutónicas llamaban atención a los científicos. Como Representan una actividad magmática realmente gigantesca. Hoy día se sabe que el batolito andino se compone de muchos intrusivos de diferentes épocas pero con una petrografía parecida. Solamente se formaban y su desarrollo tomo lugar en el mismo sector. Generalmente afloran en la cordillera de la costa o en el (accidentado) [valle central](#). La actividad plutónica diorítica en este sector se extiende a un amplio lapso: Desde del lias especialmente el Plutón Flamenco y otros (202 +/-4 m.a. [DALLMEYER, et al.](#)) hasta el plutón Merceditas y Remolino de 90 m.a. (cenomanian/ turonian) según [LARA & GODOY \(1998\)](#). Pero las principales actividades se puede determinar en a) Lias Dogger con los plutones Relincho y Flamenco, b) Jurásico superior y cretácico inferior con plutón Moradito y Las Animas c) cretácico entre valangian y berremian probablemente el evento más significativo con los plutones Dieciocho, Las Tazas etc. y d) aptian cenomanian con los plutones Merceditas y Sierra Atacama entre otros. Lo general de estos eventos intrusivos es su relativamente homogeneidad petrográfica: Son [dioritas, granodioritas](#), dioritas cuarcíferas, rara vez otros. Estas rocas como antes ya mencionado cubren amplios sectores en la cordillera de la costa.

Literatura: [TILLING, R.I. \(1976\)](#), [GODOY, E., MARQUARDT, R. BLANCO, N. \(2003\)](#), [LARA, L. & GODOY, E. \(1998\)](#), [ARÉVALO, C. \(1995\)](#): [Mapa geológico de Copiapó](#), [R. Marschik, D. Fontignie, M. Chiaradia & P. Voldet \(2003\)](#), [MPODOZIS, CONSTANTINO, KAY, SUZANNE MAHLBURG \(1992\)](#), [DALLMEYER, D., BROWN, M., GROCCOTT, J. TAYLOR, G. & TRELOAR, P. \(1996\)](#), [GODOY, E. & BLANCO, N. \(2000\)](#), [GODOY, E. & LARA, L. \(1998\)](#).

Contenido

Apuntes Geología General



www.geovirtual2.cl

Apuntes

[Contenido Geología General](#)

[1. Introducción](#)

[1. Universo - La Tierra](#)

[2. Mineralogía](#)

[3. Ciclo geológico](#)

[4. Magmático](#)

[5. Sedimentario](#)

[6. Metamórfico](#)

[7. Deriva Continental](#)

[8. Geología Histórica](#)

[9. Geología Regional](#)

[Introducción Atacama](#)

[► Secuencias principales](#)

[Desarrollo en el tiempo](#)

[Morfología](#)

[10. Estratigrafía - perfil y mapa](#)

[11. Geología Estructural](#)

[12. La Atmósfera](#)

[13. Geología económica](#)



Geología general



Museo Virtual:

[Salar](#)

[Granitos del pérmico](#)



[Piso y techo \(Leonhard 1835\)](#)

[Potencia \(Hartmann, 1843\)](#)

[Discordancia \(Ludwig, 1861\)](#)

[Estratos y morfología en perfil y](#)

[mapa](#)

[véase retrato histórico de Hartmann \(1843\)](#)

[Páginas de Geología](#)

[Apuntes Geología General](#)

[Apuntes Geología Estructural](#)

[Apuntes Depósitos Minerales](#)

[Colección de Minerales](#)

[Periodos y épocas](#)

[Figuras históricas](#)

[Citas geológicas](#)

[Exploración - Prospección](#)

Citas y Bibliografía: [Citas Atacama](#)

[Estratigrafía Atacama](#)

[Atacama Paleozoico](#)

[Atacama Triásico](#)

[Atacama Jurásico](#)

[Atacama Cretácico](#)

[Atacama Terciario](#)

[Atacama Cuaternario](#)



Diorita del Batolito Andino en Atacama



Roca piroclástica del mesozoico en la Región de Atacama

6) Rocas extrusivas cretácicas tardías o terciarios tempranos frecuentemente vulcanoclasticos del arco magmático

Un ambiente terrestre - magmático bien característico forman las unidades entre el aptian hasta el terciario inferior. Generalmente vulcanoclasticas andesíticas, andesitas pero también conglomerados y algunos estratos de areniscas. Pero lo característico es la gran influencia [vulcanoclastica](#) - especialmente el conjunto con mineralizaciones secundarias ([epidota](#)) es muy típica. Las secuencias se ubican entre el arco volcanico pre-aptian y el antiguo back - arc entonces principalmente en la precordillera. Especialmente las formaciones [Cerrillos](#), [Oda](#), [Paipote](#) (Carneros), Hornitos, Venado, Estratos Cerro Valiente y finalmente estratos cerro Puquios (entre otros) forman esta unidad.

Literatura: [RIVERA, O. & MPODOZIS, C. \(1994\)](#), [CORVALAN, J. \(1973\)](#), [LARA, L. & GODOY, E. \(1998\)](#)

7) Cuerpos intrusivos (cretácico sup. - Paleogeno) de la precordillera

Existe una cantidad considerable de cuerpos intrusivos "independientes" del batolito de la cordillera de la costa. Generalmente se trata de granodioritas o monzodioritas más jóvenes. Los cuerpos más grandes (Plutón El Gato, [Cabeza de Vaca](#), La Ternera etc) marcan edades entre 68 m.a. (Plutón El Sauce) y 40 m.a. (Plutón El Gato; 39 m.a. Stocks Vizcachas) ([Zentilli, 1974](#), [Arévalo 1994](#); [Iriarte et al 1996](#)). En general la predominancia en plagioclasa en estas intrusivas no es tan drástica que en los batolitos jurásicos-cretácicos de la costa.

Literatura: [IRIARTE, S. & ARÉVALO, V. & MPODOZIS, M. \(1999\)](#), [ARÉVALO, C. \(1994\)](#), [Zentilli, 1974](#), [Iriarte et al 1996](#)

8) gravas de un sistema fluvial / aluvial del mioceno (Gravas de Atacama)

Las [gravas de Atacama](#) forman secuencias de grandes potencias especialmente en el sector precordillerano. Son [clásticas polimictas](#), [subangulares](#), tal vez [redondeados](#) de [mala clasificación](#). El ambiente apunta a un sistema aluvial - fluvial. Las gravas muestran algunas intercalaciones de [ignimbritas](#). Época principal de los depósitos era el [mioceno](#) y cubrieron grandes partes de la Región Atacama. Los sistemas fluviales actuales y algunos quebradas se erosionaron profundamente a estas secuencias.

Literatura: [MORTIMER, C. \(1973\)](#)

9) Ignimbritas y piroclásticas del volcanismo mioceno hasta la actualidad

Una facies muy particular se encuentra en la precordillera y cordillera principal: Tobas, [ignimbritas](#) y liparitas de la actividad volcánica desde el mioceno hasta la actualidad. Grandes secuencias de [piroclásticas](#) blancas hasta rosadas cubren grandes partes del sector. Generalmente tienen una composición dacítica - [riolítica](#). Las edades más antiguas apuntan a una fase de alta actividad entre 25,1 m.a.- 20,4m.a ([SINDERN et al. 1994](#)) en el sector del [Cerro Bravo](#). En cantidades disminuidas llegaron estos eventos [piroclásticos](#) por lo menos hasta los sectores occidentales de la precordillera. Trozos aislados se pueden encontrar hasta en la cordillera de la costa. Después destacan las secuencias de del Volcán Maricunga y La Coipa (14-16m.a. [SINDERN et al. \(1994\)](#), ignimbrita San Andrés ([Clark, 1967](#)), Volcán Copiapó ([MPODOZIS et al. 1994](#)) y como ultimo el complejo [Tres Cruces](#). Se puede observar un cierto desplazamiento de la actividad volcánica hacia al este durante este periodo.

[Las rocas de estas unidades](#) generalmente muestran una baja dureza, tienen una alta porosidad y una cantidad enorme de piroclastos. Como ya mencionado el color es rosado, blanco.

véase: [Museo Virtual](#)

Literatura: [SINDERN et al. \(1994\)](#), [MPODOZIS et al. \(1994\)](#), [Mpodozis et al. 1991](#), [BAKER, P.E., GONZALES-FERRAN, O. & REX, D.C. \(1987\)](#), [Viramonte, J. and Coira, B. \(1999\)](#), [WALKER, J., FUSS, D. & ZENTILLI \(1985\)](#), [Clark 1967](#), [MORTIMER, C. \(1973\)](#), [Clavero et al. \(2000\)](#), [Cornejo y Mpodozis \(1994\)](#)

10) Evaporitas de los salares

Entre precordillera y cordillera principal se encuentra la [depresión de los salares](#). En la Región Atacama solamente en el área norte se formaban o forman salares. Desde el volcán Copiapó hacia al sur solamente existen lagunas de agua salubre ([Negro Franciso](#)). La transición se ve muy bien en el [Salar de Maricunga](#) - [Laguna Santa Rosa](#). La [formación de salares](#) depende de un clima árido en conjunto con una morfología de cuencas sin afluente natural, cuencas cerradas. En Atacama la formación de los salares tiene su inicio en el mioceno tardío y sigue hasta la actualidad.

Literatura: [CHONG, D.G. \(1988\)](#), [Cornejo et al. \(1998\)](#)

11) Depósitos litorales de gravas, coquinas y la fosforita

En todo el sector costero de la Región Atacama se acumularon secuencias de una [facies litoral](#). Generalmente arenas y gravas con cantidades considerables en [fósiles marinos o litorales](#). Especialmente [dientes de tiburones](#), huesos de ballenas, aves etc, moluscos llaman atención a esta unidad. Los estratos cubren un tiempo entre terciario superior hasta la actualidad. Existen niveles de diatomitas y fosforitas últimas con una cantidad de fósiles impresionantes. La facies litoral muestra una transición lateral a facies fluviales ([valle Copiapó](#)) y [depósitos aluviales](#).

Literatura: [GODOY, E., MARQUARDT, R. BLANCO, N. \(2003\)](#); [ROJO, M. \(1985\)](#), [MARCHANT, M., MARQUARDT, C., BLANCO, N. & GODOY, E. \(2000\)](#)

12) Depósitos eólicos

Depósitos eólicos se encuentran en los [sectores costeros en toda la región](#). Pero solamente adentro del triángulo [Copiapó, Caldera, Inca de Oro](#) estos depósitos se acumulan a impresionantes cantidades. Generalmente se trata de [dunas](#) o [depósitos horizontales](#) de tipo [loess](#). Muy impresionante es una franja de depósitos eólicos que tiene su comienzo cerca de la ciudad de [Caldera](#), Co. Chamonate y sigue hasta un sector llamado [Medanoso](#).

Literatura: [GODOY, E., MARQUARDT, R. BLANCO, N. \(2003\)](#), [Paskoff, Roland; Cuitiño, Lucía; Manriquez, Hermann \(2003\)](#)

13) Secuencias aluviales, coluviales y rellenos de quebradas formados en un clima árido.

Grandes partes de la Región Atacama muestran un cubierto de [rocas clásticas](#) - generalmente de [tipo aluvial](#). Las precipitaciones torrenciales esporádicas provocan un transporte corto del [tipo aluvión](#). Frecuentemente los grandes



Salar en la Región de Atacama (0 - 7 m.a.)
Véase en el Museo Virtual

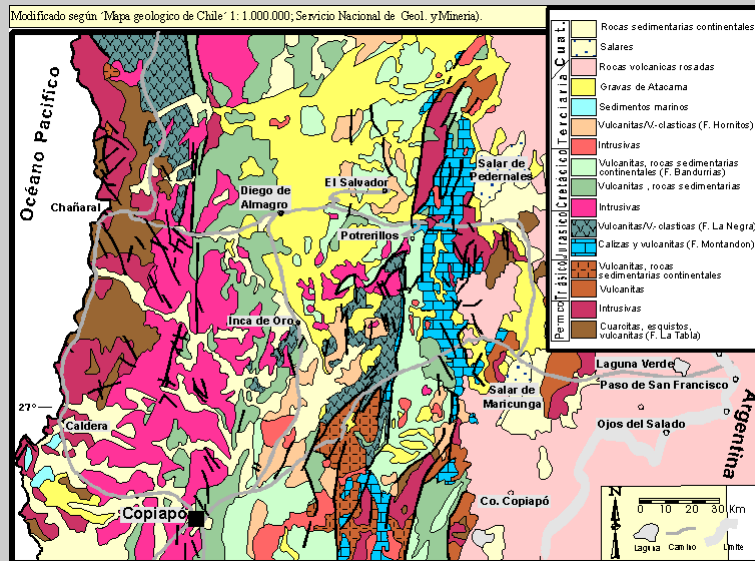


Dunas en la Región de Atacama, Chile

llanuras con presencia de las gravas de Atacama (mioceno) tienen una cubierta de secuencias cuaternarios (por ejemplo [llano de Varas](#) cerca de [Inca de Oro](#)).

Un otro tipo de estratos cuaternarios son los rellenos de las quebradas y de los afluentes activos (río Huasco, [río Copiapó](#) y río El Salado). Los rellenos tienen fuerte marcas de flujo y parecen en varias ocasiones a [ríos del tipo braided](#). Si no hay una intervención antropogénica los corrientes torrenciales y sus depósitos ocupan todo el ancho de la quebrada y cambian relativamente frecuente su trayecto.

Modificado según 'Mapa geológico de Chile' 1:1.000.000; Servicio Nacional de Geol. y Minería).



No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones](#) [Términos](#) [Condiciones del uso](#)



Contenido Apuntes Geología General

[Índice de palabras](#)



Literatura:

- ARÉVALO, C. (1994): Mapa geológico de la Hoja Los Loros, Región Atacama (1:100.000).- Servicio Nacional de Geología y Minería; Documentos de Trabajo No. 6 Chile.
- ARÉVALO, C. (1995): Mapa geológico de Copiapó, Región Atacama.- Documentos de Trabajo No. 6 No. 6 Servicio Nacional de Geología y Minería.
- BELL, C.M. (1985): The Chinchas Formation: an early carboniferous lacustrine succession in the Andes of northern Chile. Revista Geología de Chile No. 24 p.29-48 15 Figs. Santiago.
- BERG, K. & BREITKREUZ, C. (1983): Mesozoische Plutone in der Nordchilenischen Küstenkordillere: Petrogenese, Geochronologie, Geochemie und Geodynamik mantelbetonter Magmatite. -Geotekt. Forsch., Bd. 66 II: 107 p., 44 Fig., 11 Tab. und 1 Beil.; Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- CISTERNAS, M.E. (1986): Stratigraphische, fazielle und lithochemische Untersuchungen in der Unterkreide der Region Atacama: Metallogenetische Bedeutung am Beispiel der schichtgebundenen Eisen-Lagerstätte/ Bandurrias. Heidelberger Geowiss. Abhandlungen Bd. 2 p.268 Heidelberg.
- CORNEJO, P., MPODOZIS, C. & TOMLINSON, A. (1998): Hoja Salar de Maricunga, Region Atacama (Carta Geológica 1:100.000).- Servicio Nacional de Geología y Minería No. 7 SERNAGEOMIN, Santiago Chile.
- CORVALAN, D. (1973): Estratigrafía del Neocomiano Marino de la Región al sur de Copiapó, Provincia de Atacama.- Revista Geológica de Chile, p.13-36; 8 figs.; Santiago, Chile
- DARWIN, CHARLES (1876): Geological observations on the volcanic islands and parts of South America visited during the voyage of H.M.S. Beagle. - 2. Edition, Smith, Elder & Co.; London.
- GODOY, E., MARQUARDT, R. BLANCO, N. (2003): Carta Caldera, Región Atacama. - Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica, escala 1:100.000; Servicio Nacional de Geología y Minería - Chile.
- MAHLBURG KAY, S., MAKSAEV, V., MOSCOSO, R., MPODOZIS, C., NASI, C. & GORDILLO, C.E. (1988): Tertiary Andean magmatism in Chile and Argentina between 28°S and 33°S: Correlations of magnetic chemistry with a changing Benioffzone. -Journ. of South.Americ. Earth Sci., Vol 1/No.1: p. 21-38, 7 Fig., 4 Tab.; Oxford.
- MERCADO, M. (1978): Carta geológica de Chile, escala 1:100.000: Cordillera de la Costa entre Chañaral y Caldera, Región Atacama.- Instituto de Investigaciones Geológicas vol. 17
- MERCADO, M. (1982): Hoja Laguna del Negro Francisco. Región Atacama. -Ser. Nac. Geol. Min., Carta Geol. Chile (mit Erläuterungen), Bd. 56: 73 p., 2 Fig.; Santiago de Chile.
- MORAGA, A. (1977): Cuadrángulo Quebrada Desierto (Quebrada Salitrosa) III Region. Inst. Im. Geol., Carta Geol. Chile 25:12 p.
- MORTIMER, C. (1973): The Cenozoic history of the southern Atacama desert, Chile.- Geological Soc. of London, Journal Vol.129 p.505-526
- NARANJO, J. & PUIG, A. (1984): Hojas Taltal y Chañaral (Regiones Antofagasta y Atacama).- Carta geológica de Chile Escala 1:250.000; Servicio Nacional de Geología y Minería.
- Perez d'A., e. (1978): Bioestratigrafía del Jurásico de Quebrada Asientos, norte de Potrerillos. Memoria de Título, Univ. Chile, Depto. Geol., 188 p. Santiago
- SEGERSTROM, K. (1959): Cuadrángulo Los Loros, provincia Atacama. - Instituto Investigaciones geológicas; Carta Geológica de Chile v. 1 No. 1; 33 pág.; 2 mapas; Inst. Invest. Geológicas, Santiago de Chile.
- SEGERSTROM, K. (1960): Cuadrángulo Oda. Paipote; 1:50.000, Carta geológica de Chile; Provincia Atacama.- Instituto de Investigaciones Geológicas vol. 3 Chile,
- SEGERSTROM, K., VALENZUELA, B. & MEHECH, S. (1960): Cuadrángulo Chamonate; 1:50.000, Carta geológica de Chile; Provincia Atacama.- Instituto de Investigaciones Geológicas carta No.5
- SEPÚLVEDA, P. & NARANJO, J.A. (1982): Hoja Carrera Pinto, Región de Atacama, escala 1:100.000.- Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile No. 53 p.62 p. Santiago de Chile.

[Listado Bibliografía para Geología General](#)

www.geovirtual2.cl

[Apuntes](#)

[Apuntes Geología General](#)

[Apuntes Geología Estructural](#)

[Apuntes Depósitos Minerales](#)

[Periodos y épocas](#)

[Módulo de referencias - geología](#)

[Índice principal - geología](#)

[Entrada del Museo virtual](#)

[Recorrido geológico](#)

[Colección virtual de minerales](#)

[Sistemática de los animales](#)

[Historia de las geociencias](#)

[Minería en retratos históricos](#)

[Fósiles en retratos históricos](#)

[Índice principal - geología](#)

[Retratos Chile - Atacama](#)

[Región de Atacama / Lugares turísticos](#)

[Historia de la Región](#)

[Minería de Atacama](#)

[El Ferrocarril](#)

[Flora Atacama](#)

[Fauna Atacama](#)

[Mirador virtual / Atacama en b/n](#)

[Mapas de la Región / Imágenes 3-dimensionales](#)

[Clima de la Región Atacama](#)

[Links Enlaces, Bibliografía, Colección](#)

[Índice de nombres y lugares](#)

[geovirtual2.cl](#) / [contenido esquemático](#) / [Apuntes](#) / [Apuntes geología general](#)



© Dr. Wolfgang Griem, Copiapó - Región de Atacama, Chile
Actualizado: 1.8.2015

[mail - correo electrónico - contacto](#)

[Autor info's aquí: Google+](#)

Todos los derechos reservados

No se permite expresamente la re-publicación de cualquier material del Museo Virtual en otras páginas web sin autorización previa del autor: [Condiciones](#) [Términos](#) - [Condiciones del uso](#)