

PLACERES AURIFEROS DEL LITORAL CENTRAL DE CHILE

FEDERICO PEBLES L. e IRMA GONZALEZ M.

Departamento de Geología y Geofísica. Universidad de Chile. Casilla 13518, Correo 21. Santiago - Chile

RESUMEN: En la zona litoral de Chile Central entre los paralelos 33° y 34° de latitud sur, se distribuyen numerosos placeres auríferos que han sido clasificados de acuerdo a su forma de depositación y fuentes de origen (placeres fluviales de primera y segunda generación, placeres eluviales y litorales). Las rocas más antiguas con intercalaciones de esquistos, del denominado Basamento metamórfico de edad Paleozoica que se extiende en una angosta franja a lo largo de la costa del litoral central, corresponden a anfibolitas y neises. Dicho Basamento fue intruido por el Batolito de la costa de edad Paleozoica, formado por un complejo intrusivo correspondiente principalmente a tonalitas, adamelitas, granodioritas y granitos subordinados. Este Batolito, cuyos afloramientos constituyen aproximadamente el 50% de las rocas del área esta cubierto parcialmente por conglomerados de terrazas costaneras y por sedimentos terciarios, ellos han sido parcialmente erodados por quebradas de dirección Este-Oeste en cuyos lechos actuales se concentra la mayor parte de los placeres existentes en el área. Los estudios realizados en estos lavaderos permiten concluir que su fuente primaria se relaciona principalmente con vetas emplazadas en este intrusivo paleozoico o sectores dentro de dicho intrusivo en los que se observan valores anómalos de oro.

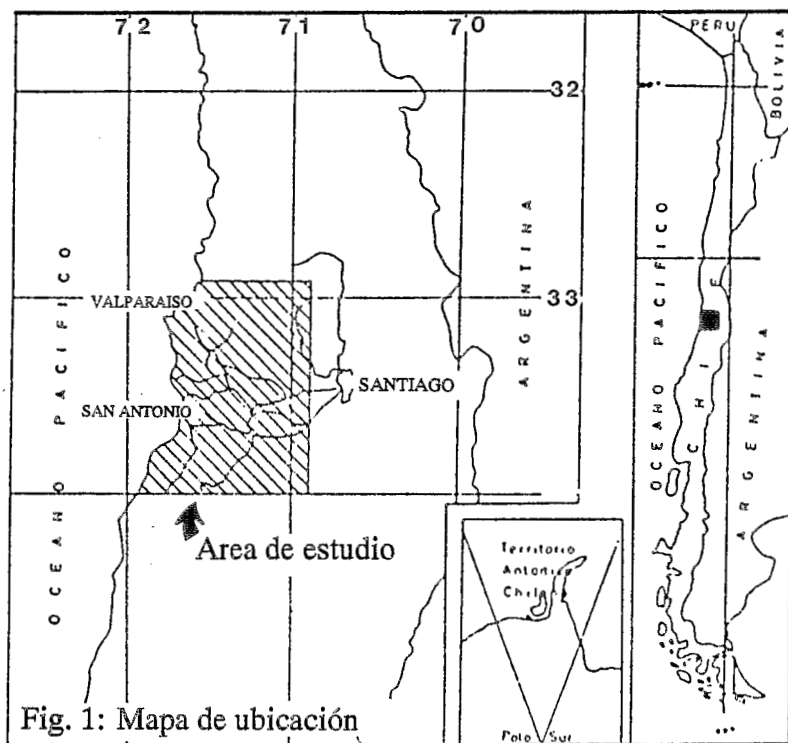
ABSTRACT: At the Central Chile coastal zone, between 33° and 34° south latitude, numerous gold placers deposits are distributed and they have been classified according with the way of depositation and the origen as: fluvial deposits of 1 and 2 generation, eluvial deposits and beach sand gold deposits.

The geological studies of these placers deposits indicate that these primary sources are related with veins that occurs in the paleozoic intrusive or with zone of the batholith that contains anomalous gold values.

INTRODUCCION

En la zona litoral de Chile Central (fig. 1) existen numerosos placeres auríferos muchos de los cuales han sido explotados a nivel artesanal, desde la época colonial.

Siendo Chile el tercer productor de oro en Sudamérica, después de Brasil y Colombia, no cuenta con suficientes estudios en relación a los factores que han condicionado la depositación de este tipo de yacimiento. En la presente contribución se pretende dar una idea sobre el ambiente de este tipo de depósitos en el litoral Central de Chile y su relación con las fuentes hidrotermales de las cuales derivan.



MARCO GEOLOGICO GENERAL

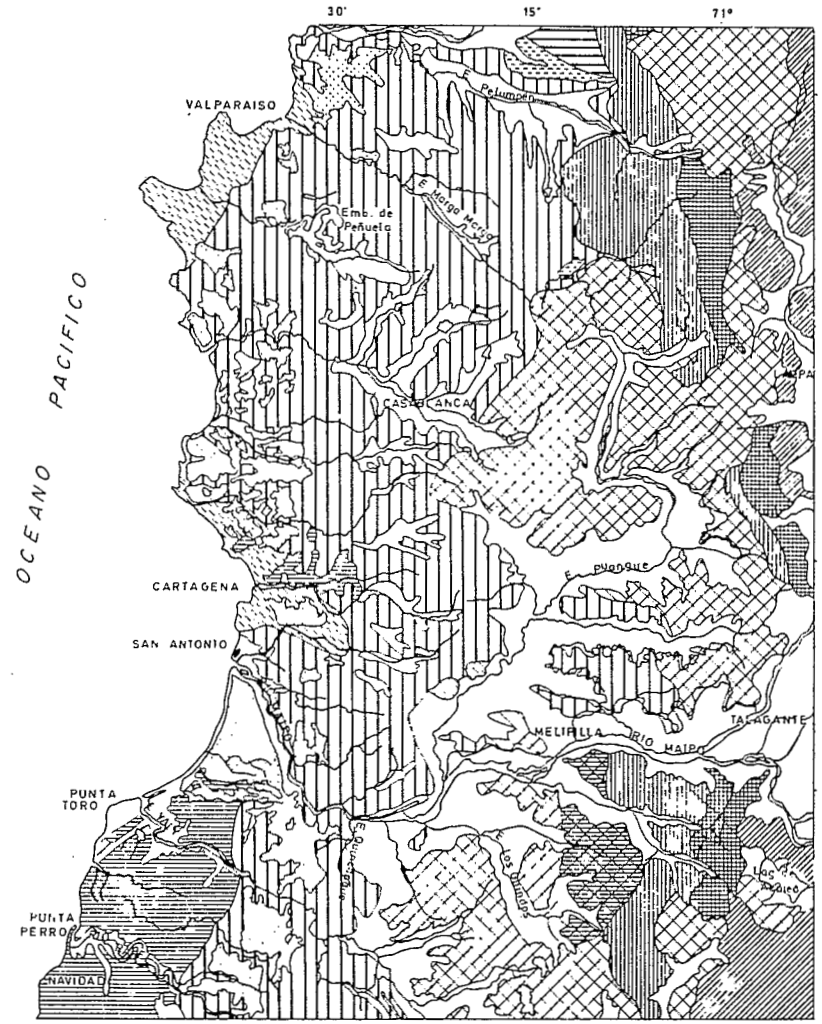
Las rocas que afloran en el área estudiada corresponden a rocas metamórficas e intrusivas paleozoicas, volcánicas y sedimentarias mesozoicas y a depósitos de terrazas cenozoicas (fig. 2).

Las rocas metamórficas paleozoicas constituyen el denominado Basamento metamórfico representado por la formación Quintay (Corvalán y Dávila, 1964) (fig. 2) que se extiende en una franja angosta costera desde Valparaiso - Viña del Mar por el norte hasta el puerto de San Antonio por el sur. Las rocas corresponden a anfibolitas y neises con intercalaciones de esquistos. Las rocas intrusivas constituyen el Batolito de la Costa (Muñoz Cristi, 1973), cuyos afloramientos cubren aproximadamente el 40% del área (fig. 2) y están formados por un complejo intrusivo correspondiente principalmente a tonalita y adamelita, granodiorita y granito en menor proporción.

Las rocas volcánicas y sedimentarias se agrupan en: 1) Las formaciones Melón y Horquetas (Thomas, 1958). La primera está formada por rocas volcánicas con intercalaciones sedimentarias del Jurásico Medio y la segunda por rocas volcánicas asignadas al Jurásico Superior. 2) Las Formaciones Lo Prado y Veta Negra (Corvalán y Dávila, 1964).

Las rocas sedimentarias cenozoicas constituyen la denominada formación Navidad (Cecioni, 1968), compuesta por rocas sedimentarias de edad Cretácico - Plioceno (Cecioni, 1968). Dichas rocas afloran principalmente en el sector suroeste del área estudiada y al este de la localidad de Cartagena (fig. 2).

Fig. 2: Marco geológico regional (Basado en Corvalán y Dávila, 1964; Nasi y Thiele, 1982)



- 33° *Depositos aluviales y dunas (Cuaternario)*
- Terrazas (Cuaternario)*
- Formación Navidad (Terciario superior)*

- DISCORDANCIA**
- 15° *Formación Las Chilcas (Cretácico superior)*
- PROBABLE DISCORDANCIA**
- Formación Veta Negra (Cretácico inferior)*
- Formación Lo Prado (Cretácico inferior)*
- Formación Horqueta (Jurásico superior)*
- Formación Melón (Jurásico medio)*
- 30° **DISCORDANCIA**
- Formación El Cajón (Paleozoico superior)*
- DISCORDANCIA INFERIDA**
- Formación Quintay (Paleozoico inferior y/o mas antiguo)*

- ROCAS INTRUSIVAS**
- 45° *Batolito Central (Cretácico Terciario?)*
- Batolito de la Costa (Paleozoico)*



Gisements aluviales d'or, La Paz, 1-5 juin 1991

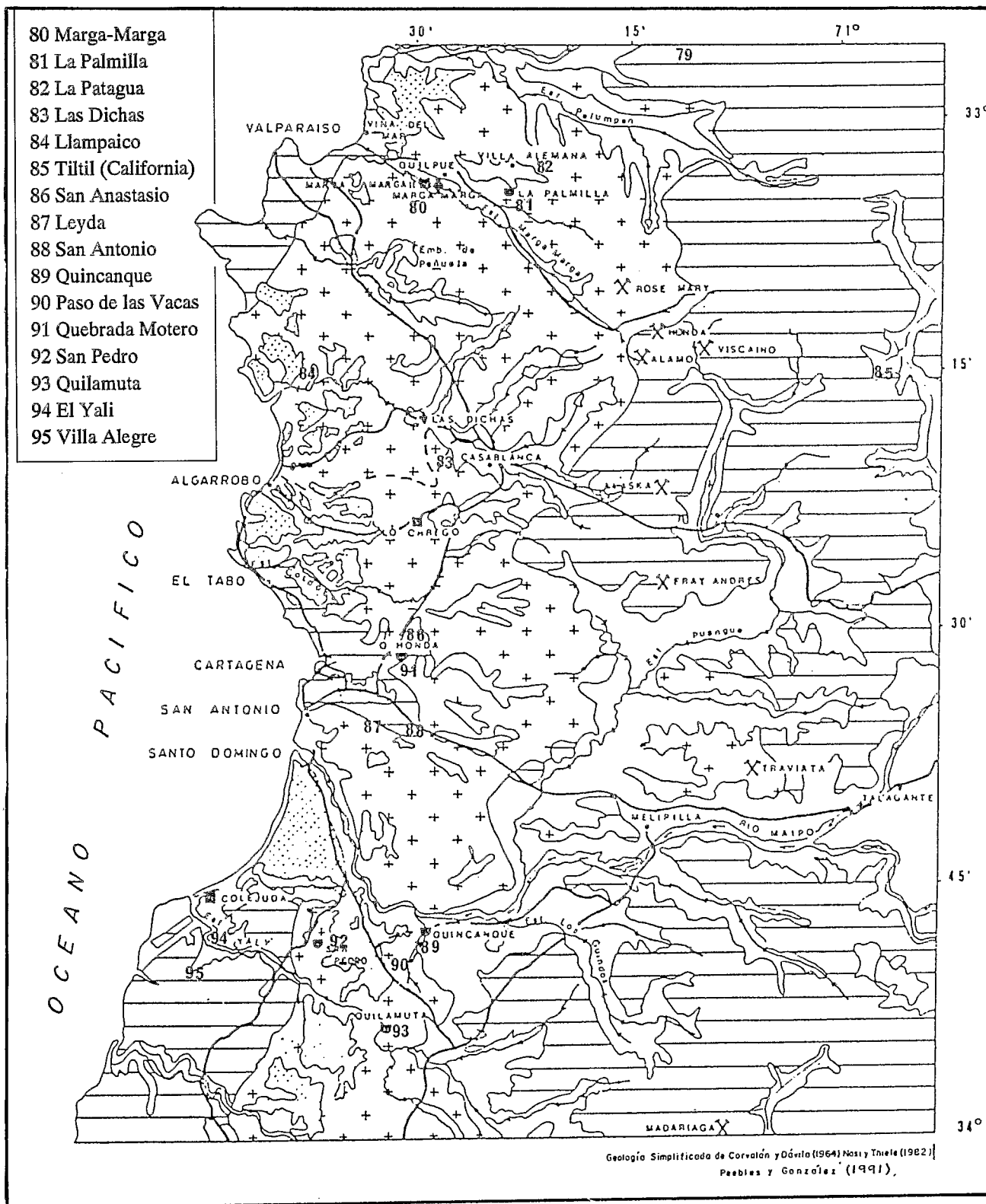


Fig. 3: Distribución de los lavaderos de oro en Chile Central.

Los sedimentos cenozoicos forman parte de depósitos no consolidados (fluvial, aluvial y eluvial) de edad Terciario Superior-Cuaternario. Los sedimentos fluviales se distribuyen principalmente en los valles de los ríos y esteros constituyendo depósitos de terraza o material de acarreo de los cauces fluviales actuales. Los depósitos de terrazas fluviales se distribuyen también en las planicies litorales y al parecer estarían relacionados con antiguos cursos fluviales.

PLACERES AURIFEROS

PLACERES FLUVIALES

En estos placeres (Peebles y otros, 1987) la acción fluvial ha sido el agente principal que ha intervenido en la formación de los depósitos. En ellos el material aurífero ha sido transportado por el agua, desde su fuente de origen y depositado junto a otros minerales pesados en valles y planicies litorales, constituyendo depósitos de terrazas antiguas, y en los lechos actuales de ríos y esteros (fig. 3).

Estos depósitos han sido clasificados en 2 grupos:

- Depósitos Fluviales de 1ª Generación. Dichos depósitos se han originado a partir de la erosión de vetas u otros cuerpos hidrotermales. Después de un proceso de transporte el material con contenido aurífero junto con otros minerales pesados, se ha concentrado en los lechos de las quebradas actuales o se ha distribuido en conglomerados de terrazas costaneras (Peebles et al., 1987). Entre estos depósitos se pueden mencionar los de las terrazas altas del estero Marga-Marga, y los lechos actuales del sistema hidrográfico del estero Yali (fig. 3), sector suroeste del área estudiada (González et al., 1988).

- Depósitos Fluviales de 2ª Generación. Estos placeres también se han originado por erosión de yacimientos auríferos hidrotermales y depositados posteriormente en terrazas altas; pero posteriormente dichas terrazas han sido parcialmente erodadas generalmente por procesos de erosión retrógrados de las quebradas, dando como resultado una segunda depositación del oro en los lechos actuales de las quebradas. Como ejemplo se pueden mencionar los lavaderos localizados en los lechos actuales de las quebradas Marga- Marga, Quincanque, Rosaria Arriba, Orrego Arriba y Quebrada Honda de Cartagena.

PLACERES LITORALES

Esta clase de placeres se ha depositada en las quebradas y desembocadura de los ríos en el océano, generalmente en ambientes deltaicos. En estos placeres el oro se presenta en pecas muy finas que se distribuyen en los bordes de lagunas costaneras (albuferas). Un ejemplo de este tipo lo constituye el depósito aurífero de la laguna Colejuda (González, 1984), desembocadura del estero Yali (fig. 3).

PLACERES ELUVIALES

Estos depósitos provienen, en el área estudiada, de la erosión del granito paleozoico y la depositación en relieve más bajo del material regolito procedente de dicha erosión. Dentro de dicho material se concentra oro en cantidades comerciales.

Estudios realizados en el granito Paleozoico de la Costa, comprueban valores anómalos de oro que exceden el background de oro para este tipo de rocas el cual debería ser del orden de los 0,004 ppm obteniéndose valores del orden de los 0,001 a 0,008 ppm. Se supone que la erosión de esas rocas ha producido en algunos lugares concentraciones de oro comercial, como ejemplo se pueden mencionar los depósitos del Junquillo al sur del río Rapel y la Palmilla en Villa Alemana (fig. 3) (Ruiz y Peebles, 1988).

GENESIS PROBABLE DE LOS PLACERES AURIFEROS

De acuerdo a los factores geológicos que contribuyen a la formación de los placeres auríferos en el litoral central y a su forma de depositación, se ha dividido el área estudiada en 3 sectores principales: sector Estero Marga-Marga, sector Central entre Quebrada Casablanca y Estero San Antonio, sector al sur del río Maipo, zona estero El Yali.

Los lavaderos del sector del Estero de Marga-Marga se distribuyen en las terrazas y esteros Marga-Marga, Las Palmas y Quilpué; en las inmediaciones de la ciudad de Quilpué y a 30 km al este de la ciudad de Viña del Mar (Alvarez, 1964). En la región aparece una extensa terraza a una cota media de 200 m s.n.m., formada por conglomerados, areniscas y arcillas grises, que contiene oro libre con leyes variables de 0,2 a 2,3 g/m³ de oro, aparecen también otros 2 niveles de terrazas inferiores con mineralización aurífera. Dichas terrazas se originaron por sucesivos sollevamientos de la costa lo que originó un proceso de erosión retrogrado de las quebradas principales que erodaron la terraza más antigua (Alvarez, 1964; Peebles y otros, 1987).

El oro de Marga-Marga se supone que se originó por la erosión de vetas de cuarzo aurífero encajadas en el batolito paleozoico de la costa, el cual aflora inmediatamente al Este de la terraza principal. El oro fue posteriormente transportado a los niveles inferiores. Se supone que este mismo proceso sucedió en otros lavaderos dentro del área; incluyendo los lavaderos de Villa Alemana y el de las Dichas.

En el sector central, entre la Quebrada Casablanca y el río Maipo, los placeres auríferos, en gran parte aparecen relacionados con materiales sedimentarios de composición principalmente volcánica, provenientes de la erosión de terrazas de la misma composición, por cursos actuales y su transporte y depositación esencialmente en sectores de escasa pendiente. La composición litológica corresponde esencialmente a andesitas porfíricas y afaníticas y riolitas, además de dioritas y granodioritas subordinadas. La fuente de origen de estos placeres, dada la composición de las gravas, constituídas por andesitas, ocoitas, riolitas, etc., estaría relacionada con las formaciones Lo Prado y Veta Negra, ubicadas aproximadamente 30 km hacia el este.

Tipifica este tipo de depósitos el placer aurífero Quebrada Motero, afluente de la Quebrada Honda de Cartagena. La Quebrada Motero tiene una extensión aproximada en dirección E-W y se origina en una terraza fluvial antigua, zona del Turco, formada por arenas cuarcíferas sobre la cual se ha depositado un nivel de gravas de buen redondeamiento y esfericidad, de composición esencialmente mecánica con matriz arenosa y rodados de ágatas. El oro en este lavadero aparece en "pecas" con leyes medias de 0,8 g/m³ de Au (Fuenzalida, 1964; Peebles y otros, 1987; González y otros, 1988).

En el sector ubicado al Sur del Río Maipo y en la zona del Estero El Yali, aparecen extensos afloramientos del Batolito de la Costa con predominio de rocas de composición

topalítica. En este intrusivo aparecen vetas de gran corrida con potencias variables entre 0,40 m hasta 2 m y compuestos principalmente por cuarzo con mineralización de pirita, oro y en algunos casos algo de plomo y zinc.

Estas vetas son interceptadas y erodadas en varios lugares por la red fluvial del estero El Yali y ello ha dado origen a varios placeres auríferos ubicados en el lecho actual de dichas quebradas. Una zona típica por la gran concentración de lavaderos, es la localidad de San Pedro; también es de interés un lavadero ubicado en la laguna Colejuda, desembocadura del estero El Yali.

CONCLUSIONES

Los estudios realizados hasta el momento permiten concluir:

1.- Los placeres auríferos provienen de la erosión de vetas auríferas del Batolito de la Costa y su depositación se ha producido ya sea directamente en los cursos fluviales actuales o sobre terrazas litorales las que posteriormente han sido parcialmente erodadas originando lavaderos de 2ª Generación.

2.- Algunos lavaderos provienen de la erosión de vetas emplazadas en el batolito Central y que han afectado las formaciones Lo Prado y Veta Negra. Los rodados procedentes de la erosión de las rocas de dichas formaciones, se han depositado en las terrazas labradas por el río Maipo y en las nacientes de quebradas tributarias orientales de la Quebrada Honda de Cartagena.

REFERENCIAS

- ALVAREZ, L. y GRIMME, K. 1964. El suelo de fundación de Valparaíso y Viña del Mar. Santiago Bol. N°16, 58 p.
- CECIONI, G. 1968. El Terciario de Chile - Zona Central. Soc. Geológica de Chile. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile. 268 p.
- CORVALAN, J. y DAVILA, A. 1964. Mapa Geológico de la Hoja Valparaíso - San Antonio. En: Boletín N°28, Instituto de Investigaciones Geológicas.
- FUENZALIDA, H. 1964. Catastro de las arenas de fundición de la zona de Santiago. IDIEM.
- GONZALEZ, I. 1984. Estudio sedimentológico y mineralógico del Litoral Central de Chile (Tesis Doctorado, Universidad Autónoma de Madrid, España) 171 p.
- GONZALEZ, I. 1987. Contribución de minerales pesados al litoral central de los ríos Aconcagua y Maipo y su distribución por las corrientes marinas. VII Jornadas de Ciencias del Mar, Resumen pág. 171. 1er Simposio de Geología Marina y Dinámica Costera. Depto de Oceanografía, Fac. de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales, U. de Concepción.
- GONZALEZ, I., GAJARDO, A., PEBBLES, F. 1988. Mineralogía y Sedimentología de Placeres Auríferos del Litoral Central de Chile. V Congreso Geológico Chileno. Pág. 57.

- MUÑOZ, C.J. 1973. Geología de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- PEEBLES, F., GAJARDO, A. Y GONZALEZ, I. 1987. Depósitos auríferos tipo placeres en el litoral central del país. Rev. Minerales, Vol. 42, N°178, Santiago, Chile, 21 - 34 p.
- RUIZ, C. Y PEEBLES, F. 1988. Geología, Distribución y Génesis de los yacimientos metalíferos chilenos. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 231 - 245 p.
- THOMAS, H. 1958. Geología de la Cordillera de la Costa entre el valle de la Ligua y la Cuesta de Barriga. Santiago. I.I.G. Bol. N°2, 86 p.