

CARACTERISTICAS Y DISTRIBUCION DE LOS PLACERES AURIFEROS DE CHILE

GERHARD GREINER A.

Empresa Nacional de Minería (ENAMI), Mac-Iver 459, Casilla 100 D,
SANTIAGO, CHILE

RESUMEN: El trabajo presenta una clasificación de los yacimientos aluviales auríferos de Chile en cuatro grandes grupos subdivididos en forma práctica. En ellos las fuentes de origen del oro detrítico, la similitud de los depósitos que se originan y su distribución geográfica claramente delimitada permiten orientar los criterios de exploración según los antecedentes geológicos y técnicos de cada grupo. La delimitación geográfica de los grupos resulta de la disposición groseramente norte-sur de los afloramientos rocosos pertenecientes a las principales edades en la historia geológica del país.

Los cuatro grupos mayores de yacimientos son :

- 1.- Depósitos relacionados con intrusivos graníticos de edad jurásico superior - cretácico - terciario inferior.
- 2.- Depósitos relacionados con esquistos micáceos y/o cuerpos intrusivos graníticos paleozoicos.
- 3.- Depósitos relacionados con morrenas cuaternarias de Tierra del Fuego y Magallanes.
- 4.- Depósitos de Playas Oceánicas.

Para cada grupo se indica características someras de las partículas de oro, de las leyes medias de los depósitos y, a veces, de los volúmenes económicamente explotables.

ABSTRACT: The alluvial gold placers of Chile are arranged into four mayor groups, each being subdivided in a workable way. The grouping of the sources of free gold, the similarity of the placers originated and their clearly defined geographic distribution, allow the selection of exploration and mining methods based on geological and technical facts. The geographic definition results out of the coarse north-south distribution of the rock outcrops belonging to the principal ages of the geologic history of the country.

The four mayor groups of placers are :

- 1.- Deposits related to granitic intrusives of upper jurassic - cretaceous - lower tertiary age.
- 2.- Deposits related to paleozoic mica schists and for granitic intrusive bodies.
- 3.- Deposits related to quaternary morraines of Fireland and Magallanes
- 4.- Ocean Beach Deposits.

Fairly distinctive features are indicated for each group on gold particles size and shape, average gold grades and on economically extractable volumes.

INTRODUCCION

En el transcurso del Plan Aurífero Nacional de Chile, realizado por la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), en conjunto con los Ministerios del Interior y de Minería, durante los años 1983 a 1987, se fue desarrollando una sistematización de los placeres auríferos del país, basada en la creciente experiencia de los profesionales participantes y la necesidad de ordenar y racionalizar tanto la exploración de nuevos yacimientos como su explotación. El esquema general del Plan Aurífero fue presentado en la Convención de Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, 1985, por Herrera G., Montalban K., Greiner G. y Araya M.

Es así como, en forma eminentemente práctica, se ha combinado las clasificaciones puramente científicas, según la fuente primaria del oro y de su mecanismo de acumulación, con el esquema estratigráfico de Chile, y el emplazamiento geomorfológico y geográfico a lo largo del país.

La delimitación geográfica de los grupos de lavaderos resulta de la orientación N-S de los afloramientos rocosos pertenecientes a las principales edades en la historia geológica de Chile (fig. 1). Así mismo son los esquemas estratigráfico y tectónico los condicionantes, para la geomorfología, en general abrupta y, por lo tanto, para los mecanismos de erosión y de emplazamiento, así como del volumen y tamaño de los placeres auríferos.

La clasificación así establecida no pretende ser definitiva ni excluyente, ya que, a modo de ejemplo, se encuentran depósitos de playas oceánicas a lo largo de todo el litoral, independientes de la edad litológica de la costa o del mecanismo de aporte del oro.

Los cuatro grupos mayores de placeres auríferos así determinados son:

- 1.- Placeres relacionados con intrusivos granitoides de edad jurásico-superior - cretácico - terciario inferior.
- 2.- Placeres relacionados con esquistos micáceos y/o cuerpos intrusivos graníticos paleozoicos.
- 3.- Placeres relacionados con morrenas cuaternarias de Tierra del Fuego y Magallanes.
- 4.- Placeres de playas oceánicas.

DESCRIPCION DE LOS GRUPOS DETERMINADOS

DEPOSITOS RELACIONADOS CON INTRUSIVOS GRANITICOS DE EDAD JURASICO SUPERIOR - CRETACICO - TERCIARIO INFERIOR.

Los placeres auríferos correspondientes a este grupo son los más numerosos y su distribución es amplia desde la I a la IX Región (fig. 1). En las Regiones I y II se los encuentra preferentemente en la Cordillera de la Costa; en las Regiones III y IV se amplían desde la costa a la franja central del territorio; a partir de las Regiones V y Metropolitana se alejan de la costa y pasan al Valle Central y a la Pre-cordillera de los Andes hasta la VIII; en la IX Región termina este grupo en la Cordillera de Lonquimay, pasando a Argentina a la Provincia de Neuquen.

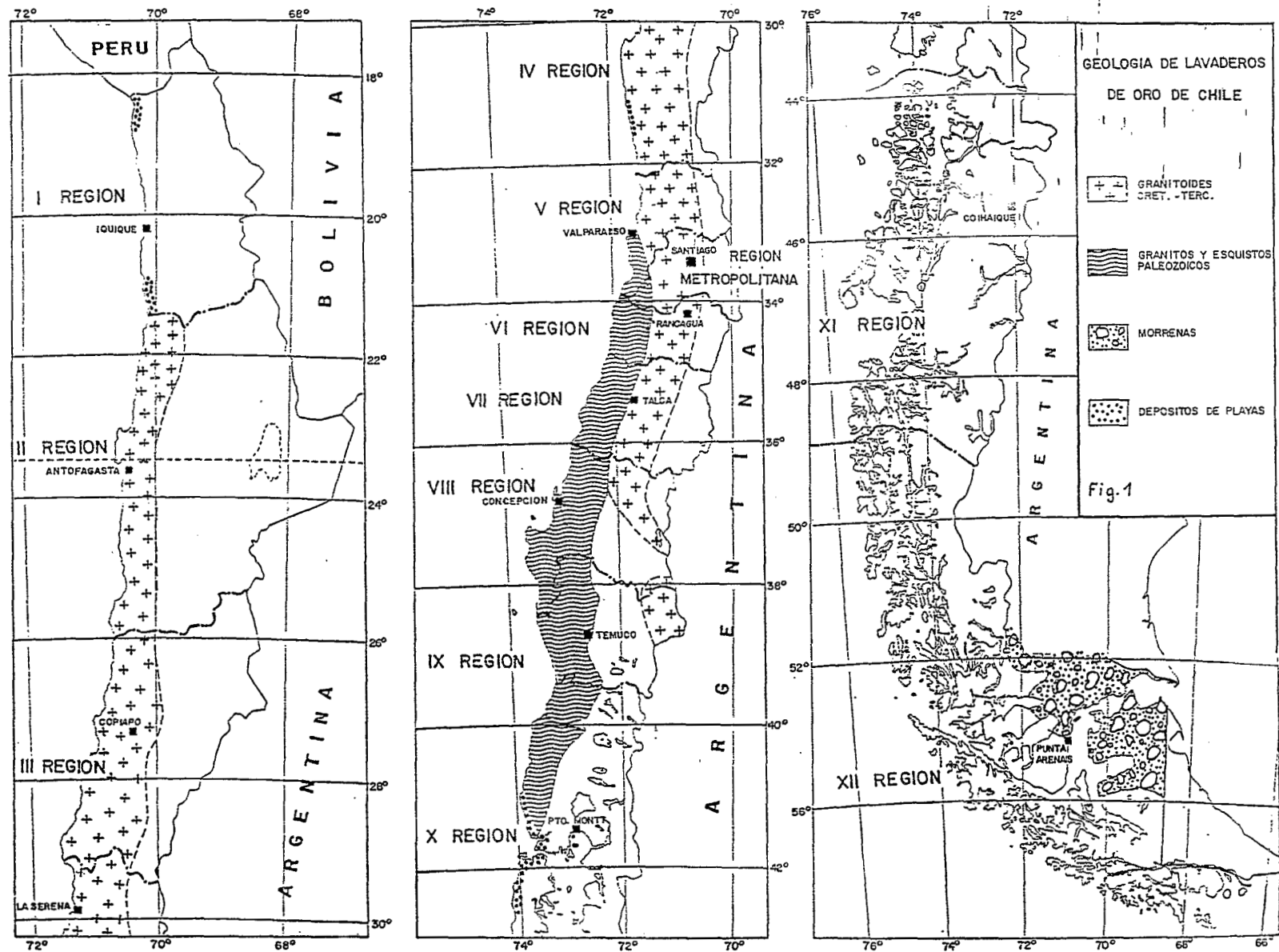


Fig. 1: Geología de lavaderos de oro de Chile.

El oro de estos placeres se genera en los afloramientos con alteración hidrotermal de cuerpos intrusivos graníticos y granodioríticos, en yacimientos auríferos epitermales y en las zonas de contacto entre intrusivos y coladas de lavas y sedimentos generalmente andesíticos. La gran mayoría de los placeres son del tipo coluvial, aluvial-fluvial y en menos grado morrénicos y fluviales maduros. Su emplazamiento debe buscarse principalmente en los sedimentos de los conos de deyección, de piedemonte, de relleno de quebradas en las Regiones nortinas y terrazas fluviales en las Regiones centro y sur.

En las Regiones III, IV, Metropolitana y parte de la V y VI predominan los depósitos aluviales, en los cuales se distinguen 3 zonas:

- Cauce superior o cuenca de recepción: su característica es la existencia de múltiples quebradas de drenaje juvenil, con poco volumen de sedimentos, mantos auríferos de poca potencia y poca sobrecarga y comúnmente de leyes altas y oro grueso. En estas zonas se ha obtenido rendimientos de 0,4 a 0,7 g/hombre-día, procesando 2 a 4 m³ en cuadrillas de dos hombres.
- Cauce medio o canal de desagüe: sus características son la existencia de un solo cauce, generalmente estrecho, mayores volúmenes relativos de sedimentos con sobrecarga estériles significativas de 1 a 3 m y ocasionalmente mayores, mantos auríferos de potencia media 0,3 a 0,7 m, leyes marginales de 0,05 a 0,1 g/m³ y explotables de 0,3 a 0,5 g/m³. Esta situación permite delimitar los cuerpos auríferos económicamente explotables y racionalizar la extracción. Los rendimientos varían entre 0,2 y 0,3 g/hombre procesando 4 a 6 m³, en cuadrillas de 3 a 4 hombres.
- Cauce inferior o conos de deyección: sus características son extensión lateral, longitudinal y vertical importantes de los sedimentos, estratificación y selección imperfectas, sobrecargas estériles mayores a 7 m, alcanzando hasta 70 m y más, mantos auríferos gredosos situados a diferentes niveles sobre ciras falsas con potencias medias de 0,5 a 1 m. Las leyes de los mantos varían entre 0,5 a 1 g/m³, alcanzando hasta 4 g/m³. Se obtienen rendimientos de 0,5 a 0,8 g/hombre día, procesando entre 0,25 a 0,75 m³ en cuadrillas de dos hombres. La extracción lateral de los mantos y la granulometría del oro suelen ser parejas.

Desde la Región Metropolitana al Sur, a medida que aumenta el caudal de los ríos, se encuentran placeres de terrazas de meandros de ríos, cuya extensión lateral, potencia de los mantos y uniformidad de leyes permiten compararlos con los placeres morrénicos, como es el caso de los lavaderos de Lonquimay en las nacientes del río Bio-Bio (IX Región).

El oro de estos placeres, salvo algunas excepciones (Quebrada Escobares en Limache) es de grano fino a medio, debido al, generalmente, poco transporte que sufren hasta su emplazamiento final. La mayoría de los placeres, sobre todo en el norte del país, es de volúmenes reducidos, debido a su ubicación en conos de deyección, salvo cuando antiguos ríos permitieron la formación de depósitos en quebradas anchas, como en el caso de Quebrada de Talca en La Serena y Jesús María en Copiapó.

Los principales placeres de este grupo son: Jesús María, El Membrillo, Los Morteros en la III Región; Quebrada de Talca, El Arrayan, Santa Gracia, El Altar en la IV Región; el Atajo (Til-Til), Quincanque, Yali y San Pedro (Melipilla) en la Región Metropolitana; Lonquimay en la IX Región.

DEPOSITOS RELACIONADOS CON ESQUISTOS MICACEOS Y/O CUERPOS INTRUSIVOS GRANITICOS PALEOZOICOS.

La distribución de estos yacimientos se encuentra desde la franja costera de la V Región (Valparaíso) hasta el Valle Central y la costa de la X Región en la provincia de Llanquihue (fig. 2).

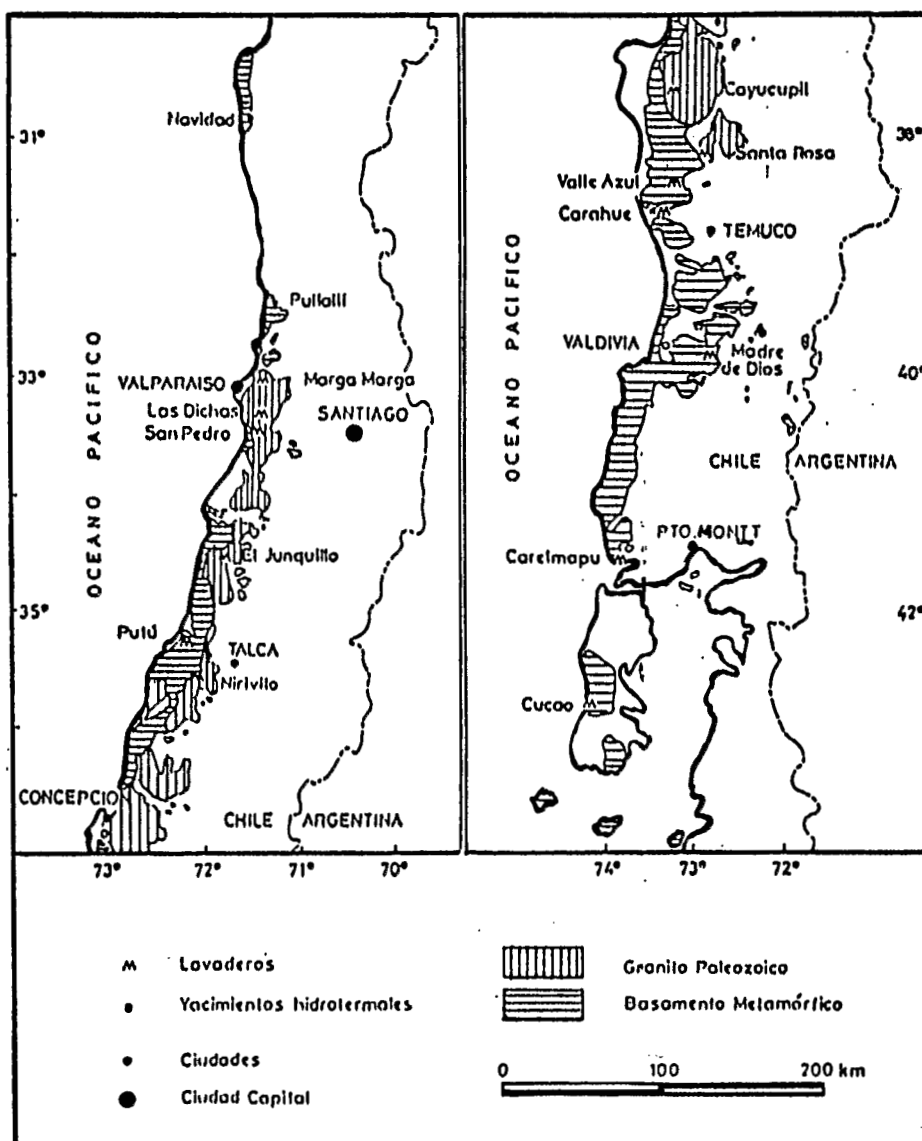


Fig. 2: Yacimientos auríferos en el basamento metamórfico y en granitos paleozoicos. (sacado de Ruiz y Peebles, 1988).

En las Regiones V y VI los lavaderos de la costa, principalmente aquellos ubicados en la gran cuenca sedimentaria comprendida entre los esteros Quilpue, Marga Marga y Las Palmas, tienen origen directamente en el Batolito Costero de edad paleozoica. Este cuerpo plutónico, en su mayor parte formado por rocas graníticas de textura gruesa, contiene una gran cantidad de

vetas de sílice aurífera de considerables corridas y potencias frecuentes de 5 a 10 m. La fuerte denudación sufrida por esta gran cúpula rocosa a causa de la erosión glacial, diluvial y fluvial cuaternaria, produjo grandes volúmenes de sedimentos, los cuales, al ser removidos y transportados hacia el oeste por los ríos actuales, originaron los potentes rellenos de sedimentos fluviales de los valles costeros. Este proceso debe haberse repetido varias veces, de acuerdo a los ciclos de las glaciaciones, lo cual explica la superposición de varios mantos auríferos, separados por ciras (bedrock) falsas de arcillas y areniscas y mantos de gravas y ripios estériles. Los mantos auríferos están compuestos por ripios graníticos, con bolones de hasta 2 m de diámetro, con matriz de gravilla y maicillo y son fuertemente cementados por arcillas limonitizadas de color ocre. El oro se presenta en forma de pepitas alargadas y aplanadas de tamaño pequeño a mediano, alcanzando hasta 6 mm de largo. Las leyes de la terraza, que actualmente se está explotando a 80 m sobre el estero Marga Marga en Quilpue, alcanzan hasta 2,5 g/m³ y el rendimiento promedio, mediante explotación artesanal, es de 0,40 g/hombre-día.

El oro de los lavaderos de la Cordillera de la Costa y del Valle Central entre las Regiones VII y X se origina principalmente en la zona de contacto entre el Batolito Costero paleozoico y la potente formación de esquistos micáceos del Basamento Cristalino paleozoico superior. En las zonas de contacto entre batolito y esquistos se encuentra un sinnúmero de vetas y vetillas de cuarzo aurífero, ya sea contando los esquistos, inyectadas en los planos de foliación de estos o en la roca ígnea. El oro primario se encuentra tanto en el granito y en las vetas de cuarzo como en las rocas metamórficas. En este ambiente se encuentra una gran variedad de placeres, puesto que prácticamente cualquier acumulación de sedimentos es potencialmente aurífera.

En la cumbre de la Cordillera de Nahuelbuta, en las Regiones VIII y IX, se encuentran los placeres aluviales, relativamente pobres, de Pillimpillim y Lleulleu. El oro proviene directamente de la meteorización superficial del granito, cuyo material rocoso estéril es removido parcialmente por aguas de lluvia y posiblemente por los constantes vientos de las cumbres. El oro residual es de tamaño pequeño y formas irregulares y de baja ley.

Desde los lavaderos de la Cordillera de la Costa en Forel y Putu (Constitución, VII Región), pasando al sur por los faldeos de la Cordillera de Nahuelbuta (VIII y IX Regiones) hasta la Cordillera de Zarao (Los Muermos, X Región), se encuentran placeres de acumulación aluvial en mantos apegados a los flancos de los valles estrechos. El oro de estos lavaderos proviene, en primera instancia de la cúpula granítica y empieza a concentrarse y a enriquecerse a medida que los valles cortan la zona de contacto entre granito y esquistos y se produce el aporte de este ambiente generador. Este enriquecimiento de oro se refleja en un aumento paulatino de las leyes de los mantos, así como en un aumento del tamaño de las partículas, a medidas que se baja a lo largo del faldeo de los cerros.

En los valles anchos y los llanos de los pies de las cordilleras mencionadas se encuentran los lavaderos fluviales de acumulación en terrazas y bancos de meandros de ríos, formados por sedimentos gruesos, compuestos por clastos de granito, esquistos micáceos y abundante cuarzo lechoso. El oro proviene del enriquecimiento conjunto de los tres tipos de roca y por lo tanto es aquí donde se producen leyes de 2 a 5 gr/m³ y mayores. Las pepas de oro son las más grandes del país, siendo frecuentes los hallazgos de 4 a 15 g y hasta mayores de 100 g.

En estas zonas los lavaderos más importantes son los de Forel en Talca, Contulmo, Cayucupil, Butamalal, Lucatre, Tirua y antiguamente Pilpilco en la Provincia de Arauco, Puren, Traiguen y Carahue en la IX Región y los Piques y Cordillera, en los Muermos.

En el Valle Central, en el extremo norte de la X Región, entre la Carretera Panamericana y Los Lagos Calafquen y Panguipulli de oeste a este, se encuentran los inmensos depósitos morrénicos y glaciofluviales de Madre de Dios (fig. 3), que en conjunto, sin duda, constituyen el lavadero más grande del país. Estos depósitos compuestos casi exclusivamente de clastos de esquistos micáceos y cuarzo lechoso, son producto de la acumulación frontal, lateral y basal de una glaciación cuaternaria, que avanzó de sur-este a norte-oeste y produjo la barrera de salida de los lagos mencionados.

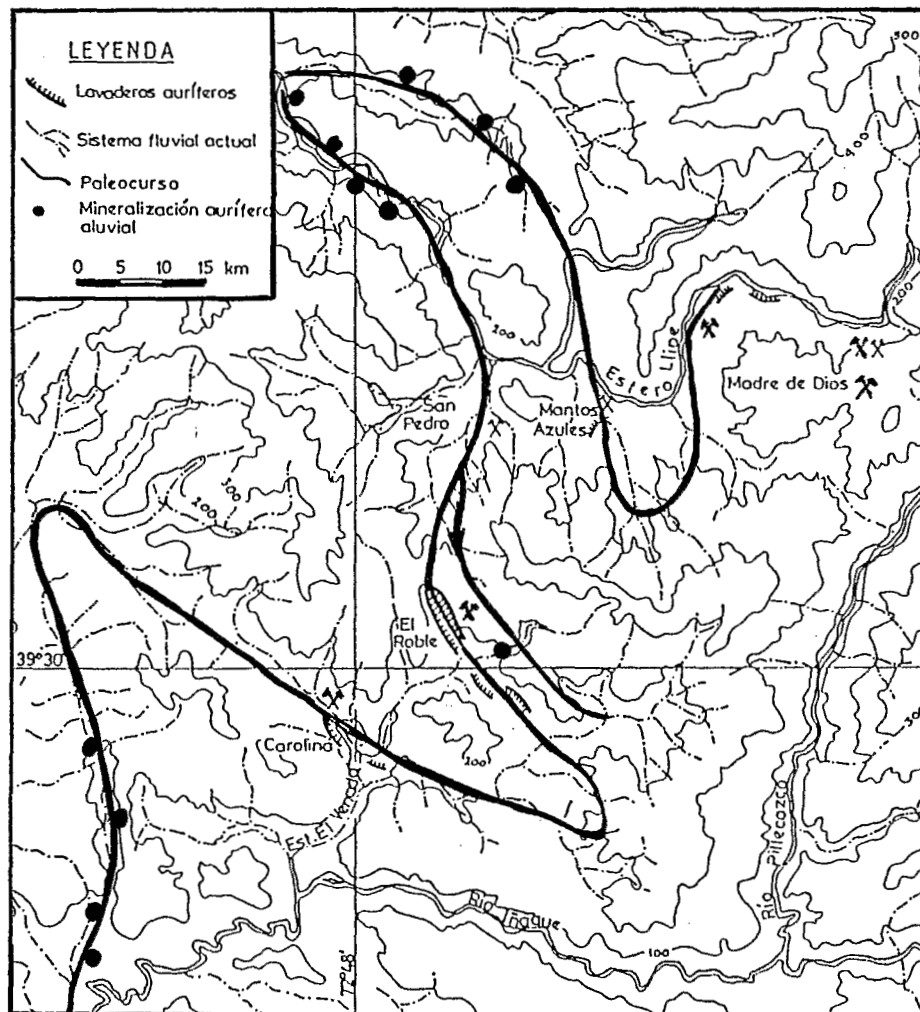


Fig. 3: Distrito aurífero Madre de Dios. Distribución de lavaderos en relación a paleocurso del estero Doñico-Llipo. (sacado de Ruiz, y Peebles, 1988).

Los mantos auríferos se encuentran colgados en las laderas de los cerros y en los fondos de los valles. Su extensión lateral varía desde unos pocos metros hasta 100 m y por lo general se encuentran varios mantos superpuestos, separados por circoas falsas de greda gris. Gran parte de estos depósitos están relacionados a paleocauces fluviales, post morrénicos, que en gran parte han sido cubiertos por material más moderno, lo que dificulta su descubrimiento (Ruiz y Peebles, 1988). Las potencias de los mantos varían entre 0,50 y 2 m y sus leyes entre 0,1 y 2 g/m³. El cuerpo de mantos más grande cubicado actualmente posee un volumen de sobre 5.000.000 m³ con una ley media de 1,5 g/m³ y fue cubicado en 1933 por Muñoz Cristi, Flores y Pizarro. Los recursos totales se estiman superiores a 15.000.000 m³.

DEPOSITOS RELACIONADOS A MORRENAS CUATERNARIAS DE TIERRA DEL FUEGO Y MAGALLANES (fig. 4).

El emplazamiento del oro en el área de la isla de Tierra del Fuego y parte del territorio continental de Magallanes está ligado a sedimentos glaciales (tilitas), fluvioglaciales y glaciolacustres, depositados sobre una circoa constituida por la formación sedimentaria Loreto, de edad terciaria. Los rodados de los lavaderos están formados por rocas dioríticas ricas en anfíbolos, esquistos micáceos con masas lenticulares de cuarzo, rocas graníticas y en menor proporción areniscas y pizarras.

Por lo menos dos períodos de glaciación durante el Pleistoceno y el Holoceno, produjeron los depósitos de manto y la morfología actual de la isla. El origen del hielo y, por consiguiente, de gran parte de los depósitos glaciales auríferos deben buscarse en la Cordillera de Darwin, en el sector SSE de Tierra del Fuego (fig. 4 y 5). La primera glaciación probablemente fue del tipo "hielo continental" y cubrió una morfología preexistente similar a la actual, con los valles de los ríos principales ya existentes. Los sedimentos depositados corresponden principalmente a morrenas de fondo y conformaron una cubierta areal de tilitas de gran extensión y espesores de varios metros. A lo largo de la regresión del hielo y durante el período interglacial la cubierta de tilitas fue retrabajada y repositada en los valles como sedimentos fluvioglaciales, manteniéndose los mantos de tilitas en las áreas altas o "plateau". La segunda glaciación estuvo retringida a las depresiones principales, formadas por el Estrecho de Magallanes y la línea de las bahías Inútil y San Sebastián más algunas lenguas de hielo que pasaban sobre el Cordón Baquedano. Estos glaciares profundizaron los valles y retrabajaron y redepositaron los depósitos y glaciales preexistentes. Los sucesivos pulsos de derretimiento y recongelación produjeron una clasificación y selección de los materiales que llevó a la formación de lentes irregulares y groseramente estratificados en una serie de cuerpos discontinuos. Con el retiro de la segunda glaciación se impuso un régimen fluvial postglacial, el cual produjo un nuevo proceso de retrabajo y redepositación de los materiales glaciales.

Considerando la historia glacial, someramente descrita, se puede intentar una clasificación de los depósitos auríferos en los siguientes grupos genéticos :

- Oro asociado a tilitas de morrenas de fondo relacionadas a la primera glaciación. Estos depósitos están preservados como remanentes en las mesetas del Cordón Baquedano. Los espesores alcanzan a 20-30 m y el contenido de oro en promedio es de 150 a 200 mg/m³. La alta sobrecarga de los mantos probablemente haría antieconómica su explotación.

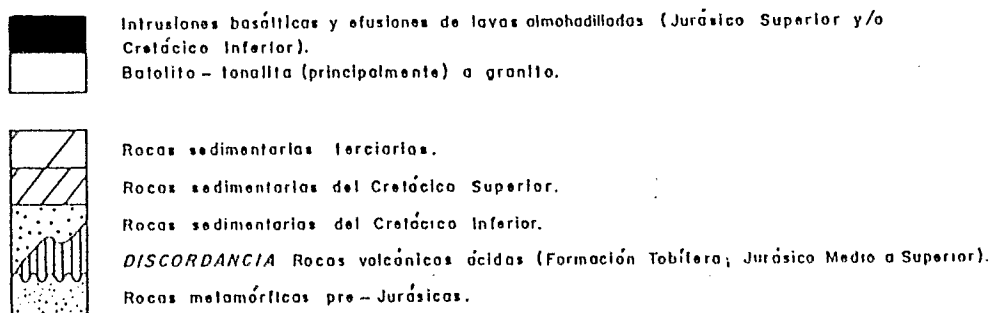
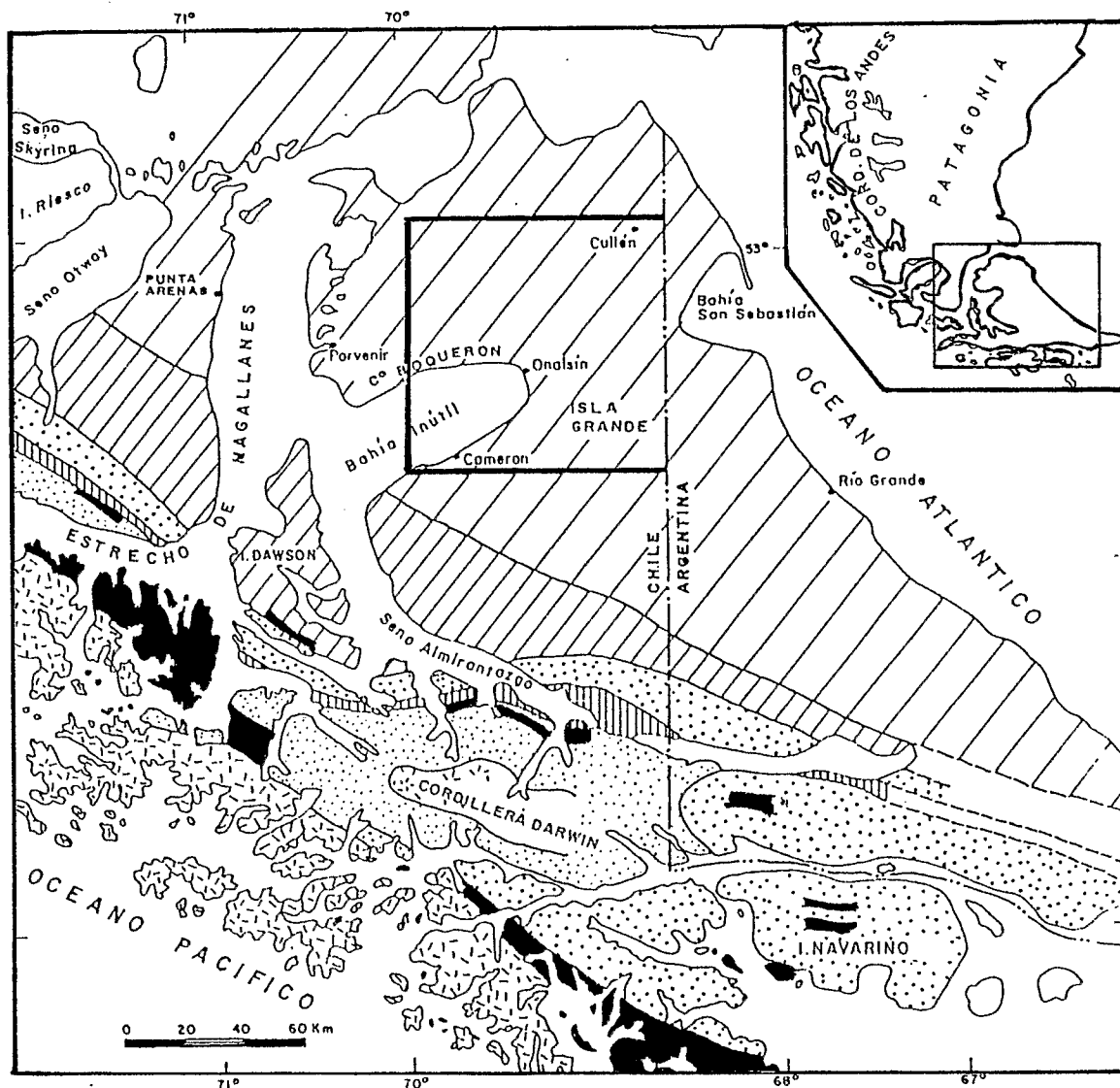


Fig. 4: Mapa de la geología regional (modificado de Palmer, 1972) y de ubicación. Se indica la posición correspondiente al área estudiada. (sacado de Raedecke, 1978).

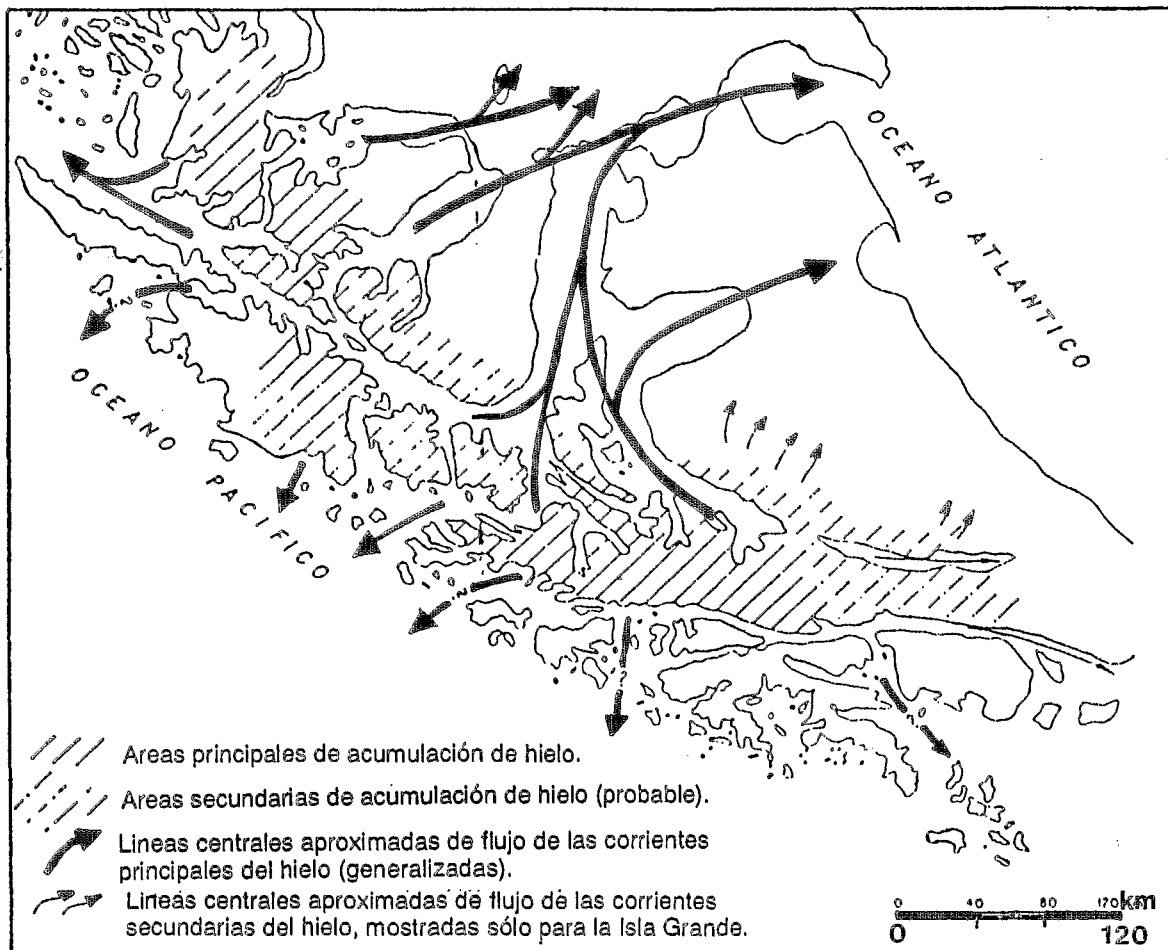


Fig. 5: Areas de acumulación del hielo glacial y del movimiento generalizado del hielo del Pleistoceno (sacado de Raedecke, 1978).

– Oro retrabajado y depositado durante y como resultado de la segunda glaciación. Estos depósitos se encuentran a lo largo de las orillas de suave pendiente al este de los ríos principales y sus tributarios mayores. La composición del material es heterogénea y las concentraciones auríferas son erráticas y discontinuas y muestran poco control estratigráfico.

– Oro retrabajado y depositado principalmente por actividad fluvial durante y posteriormente al retiro de la segunda glaciación. La activación de las aguas superficiales durante el retiro del hielo produjo un retrabajo de las tilitas en las cabecera de los valles. Durante este proceso se habrían producido frecuentes lagunas de embancamiento de drenajes contra morrenas o masas de hielo que servían como ambiente de deposición de gravas fluviales enriquecidas en oro.

– Oro retrabajado durante la actividad fluvial interglacial y dejado como placeres remanentes. Estos depósitos corresponden a los sectores que no fueron cubiertos y por lo tanto no sufrieron erosión ni remoción por la segunda glaciación.

En los dos últimos grupos se encuentran los depósitos de mejor potencial en volúmenes grandes y leyes altas. Las extensas laderas de pendientes suaves de los ríos contienen la mayor cantidad de depósitos individuales y pequeños de alta ley.

El oro de todos los depósitos se presenta casi únicamente en partículas pequeñas. El hallazgo de pepitas mayores de un gramo es escaso. Las partículas se presentan en formas aplastadas o de hojitas delgadas como papel; algunas presentan en su superficie sistemas de estrías y otras tienen el aspecto de haber sido golpeadas por un martillo disparejo; muchas pepitas presentan superficies de color café claro hasta oscuro, por estar cubiertas por una delgada película de óxido de hierro (Raedecke, 1978 y 1980).

La exploración de estos depósitos se está realizando por la Empresa Minera Mantos Blancos S.A., filial de Anglo American, con participación parcial de CRA Minera de Chile.

Para los efectos de clasificación del material se establecieron tres categorías o unidades mineras (fig. 6):

Manto Pagador: es la sección de la columna con el mayor contenido de oro, generalmente asociado a alguna unidad estratigráfica, pero con composiciones litológicas variables.

Sobrecarga: es el material estéril o de baja ley sobre el manto pagador y de composición variable que deberá ser acumulado en desmontes.

Suelo: material de alto contenido orgánico (turba) que deberá ser repuesto después de la explotación; ocasionalmente con alta ley de oro.

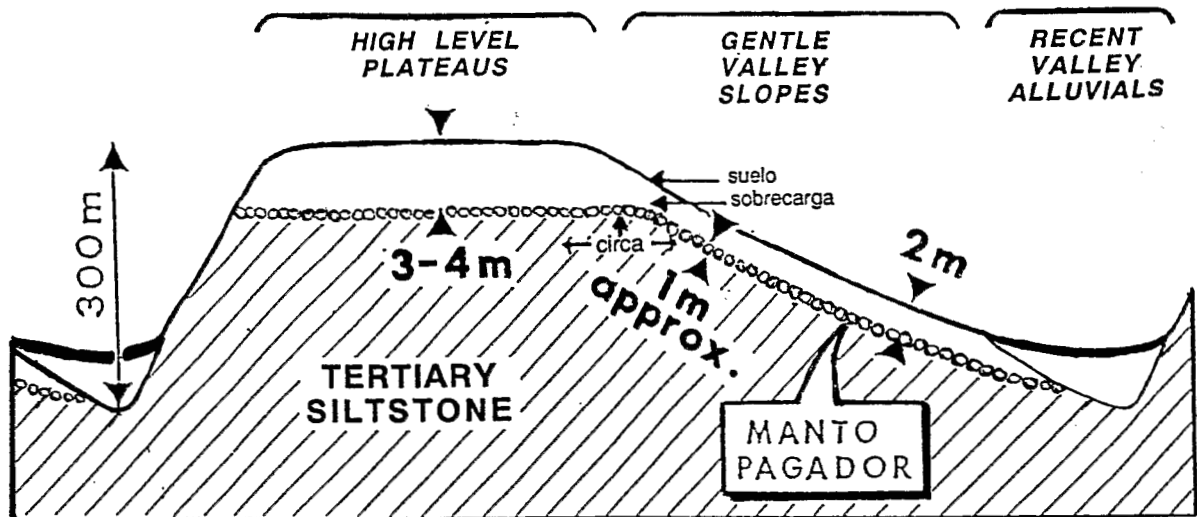


Fig. 6: Corte esquemático de Río del Oro, Distrito de Baquedano. (Greiner, *ined.* 1989).

Las reservas de mineral se clasifican en mineral de explotación en seco y mineral dragable. Cada categoría se clasifica en mineral medido, indicado, inferido e hipotético. Hasta

la fecha, habiéndose explorado alrededor del 25% del área total, los recursos globales conocidos son los siguientes :

Mineral de explotación en seco: 12.000.000 m³ de alrededor de 700 mg/m³ Au.

Mineral dragable: 90.000.000 m³ de 200 a 300 mg/m³ Au, (Greiner, 1989).

DEPOSITOS DE PLAYAS OCEANICAS

Estos depósitos se encuentran principalmente en el litoral de las regiones I, IV, VI, X y XII. Su origen se debe a la erosión, la remoción y la redistribución del oro contenido en las rocas o arenas costeras por la acción de las olas.

En el extremo norte del país, en las playas de Arica, el río Lluta deposita en su desembocadura cierta cantidad de oro, proveniente de las minas ubicadas en la Cordillera de los Andes, dentro del radio de su hoya hidrográfica. Este oro es distribuido a lo largo de unos 2 km de playa, inmediatamente al norte de la desembocadura, debido a que las olas tienen una dirección constante, de SW a NE, motivado por la Corriente de Humboldt, que recorre la costa de sur a norte. Este placer no es económicamente apto para su explotación comercial y no ha sido estudiado en detalle.

Más al sur, en el límite de las Regiones I y II ocurre un fenómeno similar al anterior con el oro traído al mar por el río Loa. Este oro es enriquecido por la erosión del acantilado costero, en cuyas granodioritas se encuentran las vetas auríferas de Las Paiquinas y Chipana. Sin embargo, las fuertes turbulencias del oleaje producen acumulaciones de oro muy erráticas que hacen muy difícil su exploración.

En la IV Región, dentro de una franja de 15 km de extensión, a lo largo de la costa de Huentelauquen, existen concentraciones de oro, magnetita e ilmenita. Geológicamente el rasgo predominante de la zona es el macizo granítico costero paleozoico que intruye al basamento metamórfico de esquistos micáceos, sobre el cual se han desarrollado extensas terrazas de abrasión marina cuaternaria. Se supone que, al igual que en los casos anteriores, el oro existente en el granito y en el basamento se liberó por la acción fluvial y fue posteriormente transportado por las corrientes marinas y redepositado y concentrado a lo largo de la costa (Ruiz y Peebles, 1988). Exploraciones realizadas por ENAMI en 1977 mediante piques y sondeos que alcanzaron la circa entre los 15 y 20 m, permitieron determinar una ley media para dichos depósitos del orden de 0,15 g/m³ Au, 2,25% de ilmenita y 18% de magnetita.

En la X Región, en las playas de las provincias de Llanquihue y Chiloé, existe la mayor variedad y profusión de depósitos de playas.

En la playa de Carelmapu se está redepositando el oro liberado por la erosión de los sedimentos cuaternarios del delta del río Maullín. Las leyes de oro de esta playa varían de 0,1 a 1 g/m³ entre las temporadas de verano e invierno, lo cual es, por lo demás, común en el sur de Chile debido a las bravezas del mar en invierno.

Inmediatamente al sur de la anterior, en las costas del Canal de Chacao y el extremo N y NW de la Isla Grande de Chiloé, existen las playas de Astilleros, Pumillahue, Huicha y otras, en las cuales el oleaje erosiona los acantilados, de unos 10 a 30 m de alto, que limitan las terrazas costeras. Las terrazas están constituidas por una columna de sedimentos terciarios o

plio-pleistocénicos de ripios gruesos, mal clasificados y de selección caótica, con abundante cemento limonítico, groseramente estratificados y con intercalaciones de lentes de areniscas grises. No es posible identificar el o los estratos auríferos debido a la imposibilidad de efectuar un muestreo diferenciado en acantilados verticales de hasta 30 m de altura de material semi-compactado. La presencia en el concentrado aurífero de las playas de abundante magnetita y granate almandino indicaría un origen primario del oro desde rocas metamórficas esquistosas, cuya presencia, tierra adentro, aún no se ha determinado. Debido a que en estas playas se encuentra únicamente oro muy fino, es dable pensar, que cierta cantidad de oro grueso de las terrazas, cuyo peso y forma impiden su flotación, se vaya al fondo del mar. Esta relación o cantidad no se ha determinado hasta el momento.

En la playa de Cucao, en la costa W de la isla de Chiloe, existe un "manto rojo" de esquistos micáceos con un alto contenido de granate piropo, el que aflora durante la baja marea y que se hunde bajo la playa con un manteo de unos 15° E. Se ha determinado que el origen del oro se halla en este manto, ya que durante la alta marea se produce una concentración de oro libre, fierrillo y granate en el fondo arenoso, por la remoción parcial del material rocoso liviano. El contenido de granate indica la relación de este manto con los afloramientos de esquistos paleozoicos conocidos tierra adentro. El reconocimiento preciso del manto en corrida y manteo, así como su ubicación estratigráfica pueden llevar al descubrimiento de nuevos mantos en tierras altas, donde la columna geológica se presente en forma semejante. Esta guía de exploración es muy importante, ya que con certeza se ha identificado siete niveles de terrazas marinas antiguas, solevantadas por los frecuentes movimientos tectónicos de bloques, el más reciente de los cuales ocurrió en 1960. Paralelamente existe la posibilidad de ubicar depósitos de playas fósiles levantadas, que actualmente se encontrarían escondidos bajo la intensa vegetación selvática de la costa.

En la XII Región se encuentran muchos depósitos de playas de los que se tienen noticias sobre constante producción artesanal de oro. Sin embargo, no contamos a la fecha con información geológica acuciosa sobre sus características. Los principales de estos se encuentran en las islas Navarino, Lennox, Nueva y otras al sur del Canal Beagle y en las islas magallánicas de Cabo Vírgenes, Costa del Páramo, Costa Sur de Tierra del Fuego (Bahía de Sloggett), Loff, Agustin, Berneveld, Wellington, Bertrand y Scott, Specksattel, Grey, L'Hermite y otras.

Sin duda habrá mucho terreno que estudiar en la zona de las islas en el extremo sur del continente. La variedad de mecanismos y factores que afectan a la depositación del oro en playas es muy grande. Lo que tienen en común estos depósitos, es que el oro se presenta extremadamente fino y se emplaza junto a delgadas bandas de fierrillo, además que la limpieza de las partículas de oro por la acción del agua de mar y de las arenas hace muy fácil su recuperación mediante canaletas de planchas amalgamadoras.

REFERENCIAS :

ENAMI, 1983-90, varios informes inéditos.

GREINER, G, 1989, Proyecto Río del Oro, ENAMI, Informe Geologico. seg. antecedentes de EMABLOS-CRA.

- HERRERA, G; MONTALBAN, K; GREINER G.; ARAYA, M. 1985, Explotación de placeres auríferos, ENAMI, in Convención del I.I.M., Chile.
- MUÑOZ CRISTI, J., FLORES, H., PIZARRO, B., 1933, Boletín Minero, SONAMI, Agosto 1943.
- RAEDEKE, L.D., 1980, Placer gold deposits as related to the glacial geology of North-Central Tierra del Fuego, Chile.
- RAEDEKE, L.D., 1978, Formas del terreno y depósitos cuaternarios, Tierra del Fuego Central, Chile, in: Revista Geológica de Chile Nº 5, :3-31.
- RUIZ, C., y PEEBLES, F., 1988, Geología, distribución y génesis de los yacimientos metalíferos chilenos, FONDECYT, Editorial Universitaria S.A., Santiago de Chile.