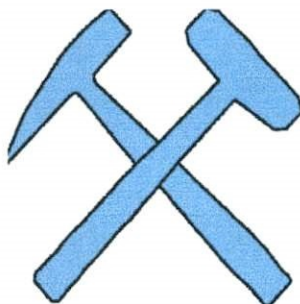


**REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR DE ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO
INGEMMET
DIRECCIÓN DE PROSPECCIÓN MINERA**

**“PRIMER FORUM DE ALCALDES DE LOS DISTRITOS DE
FRONTERA DEL PERÚ”**

**POSIBILIDADES DE EXTRACCIÓN AURÍFERA
EN LOS DISTRITOS DE FRONTERA DEL PERÚ**

Por: Ing. Manuel Paz Maidana



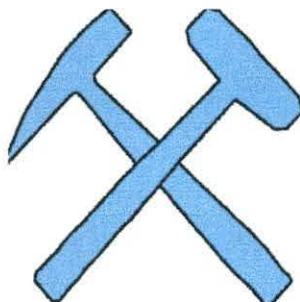
INGEMMET

**REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR DE ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO
INGEMMET
DIRECCIÓN DE PROSPECCIÓN MINERA**

**“PRIMER FORUM DE ALCALDES DE LOS DISTRITOS DE
FRONTERA DEL PERÚ”**

**POSIBILIDADES DE EXTRACCIÓN AURÍFERA
EN LOS DISTRITOS DE FRONTERA DEL PERÚ**

Por: Ing. Manuel Paz Maidana



INGEMMET

POSIBILIDADES DE EXTRACCION AURIFERA EN LOS DISTRITOS DE FRONTERA DEL PERU

Ing° Manuel Paz Maidana
Director de Prospección Minera
INGEMMET

CONTENIDO

INTRODUCCION

1. FORMAS DE OCURRENCIA DEL ORO
 - 1.1 Yacimientos Primarios
 - 1.2 Yacimientos Secundarios
2. DISTRIBUCION Y PRODUCCION DE ORO EN EL PERU
 - 2.1 Areas con Posibilidades Auríferas
 - 2.2 Producción de Oro
3. ASPECTOS LEGALES, FORMULACION DE PETITORIOS Y MEDIO AMBIENTE
 - 3.1 Aspectos Legales
 - 3.2 Formulación de Petitorios
 - 3.3 Medio Ambiente
4. PRESENCIA DE ORO EN LOS DISTRITOS DE FRONTERA
 - 4.1 Depósitos Primarios
 - 4.2 Depósitos de Placeres
 - 4.3 Posibilidades de Explotación
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
6. REFERENCIAS

POSIBILIDADES DE EXTRACCION AURIFERA EN LOS DISTRITOS DE FRONTERA DEL PERU

INTRODUCCION

La minería aurífera en el Perú se remonta a la época de los Incas y culturas Pre-Incas. El uso que le dieron a este preciado metal fue con fines ornamentales, prueba de esto son los restos de diversos objetos de oro elaborados por los antiguos pobladores de nuestro territorio. Según algunos historiadores, las antiguas culturas peruanas obtenían el oro de las arenas de los ríos y también de afloramientos de alta ley.

Durante la colonia con el descubrimiento de las minas de mercurio en Huancavelica, se dio un gran impulso a la minería del oro debido a que el proceso de amalgamación permitía el tratamiento económico de minerales de menor ley.

En la República, la minería aurífera peruana pasó por varios periodos de auge y recesión, debido a las cotizaciones internacionales del mencionado metal, a la estabilidad cambiaria de la moneda nacional respecto al Dólar y a las transferencias de orden político social.

La ocurrencia de oro en estado nativo y su posibilidad de trabajarlo en frío debido a sus propiedades físicas, permite que se le corte con facilidad, se le pulverice y vuelva fundir; igualmente por sus propiedades físico químicas permiten que su metalurgia sea sencilla, pues el oro se puede extraer con facilidad de los minerales que lo contienen.

Por sus propiedades físicas de brillo, color, lustre y maleabilidad, el oro es un metal que es apreciado por el hombre desde las culturas muy antiguas.

La distribución del oro en el Perú es muy amplia y en sus diferentes modos de ocurrencia se le encuentra tanto en la Costa, la Cordillera de los Andes, Faja Subandina y Llanura Amazónica.

1. FORMAS DE OCURRENCIA DEL ORO

En nuestro territorio el oro se encuentra fundamentalmente en dos formas, estas son: oro primario y en placeres.

1.1 Yacimientos Primarios

Se denomina con este nombre los yacimientos que contienen oro y se encuentran en el mismo lugar de su formación, es decir "in situ" y que no han sufrido ningún tipo de transporte.

La formación de este tipo de yacimientos está relacionada directa o indirectamente con el magmatismo y/o vulcanismo.

Los yacimientos primarios reconocidos en nuestro territorio se presentan en:

a) Vetas

Son los llamados depósitos filonianos y se trata principalmente de vetas de cuarzo - pirita con mineralización de oro nativo y otros metales de menor importancia, ocurren en rocas intrusivas, especialmente en los Batolitos Occidental Andino y el de Pataz - Buldibuyo, asimismo en rocas metamórficas como esquistos y pizarras (Cordillera Oriental).

Además se tiene presencia de oro libre o como subproducto asociado con otros metales, ocurriendo en:

- Vetas de oro-plata en rocas volcánicas (mineralización auro-argentífera de la Faja de Puquio - Cailloma)
- Vetas polimetálicas.

b) Mantos

La mineralización de oro nativo está asociada al cuarzo, pirita y arsenopirita en esquistos.

c) Skarn

Yacimientos de metales base, tales como Cu, Ag, Pb, Zn y otros que tienen presencia de oro como subproducto y son originados por stocks magmáticos que intruyen principalmente sedimentos calcáreos (calizas y dolomitas).

d) Diseminados

Mineralización fina de oro que ocurre en forma diseminada, especialmente en rocas volcánicas recientes, originada por procesos hidrotermales (fluidos mineralizantes) tiene la característica de presentarse en grandes volúmenes de roca (varios millones de toneladas métricas) y con baja ley (se considera mineral económico desde 0.5 g/Ton a 1.0 g/Ton de Au). Asimismo existe mineralización de oro diseminado en rocas carbonatadas (calizas y pizarras), este tipo de yacimientos aún no se han descubierto en el Perú, pero existen ambientes favorables: presencia de contactos entre stocks magmáticos y rocas carbonatadas.

Este tipo de depósito es de singular importancia ya que actualmente la producción de oro proviene en un 46% de este tipo de yacimientos.

Los principales yacimientos productores son los de la Cía. Minera Newmont (minas Carachugo, Maqui Maqui, San José y

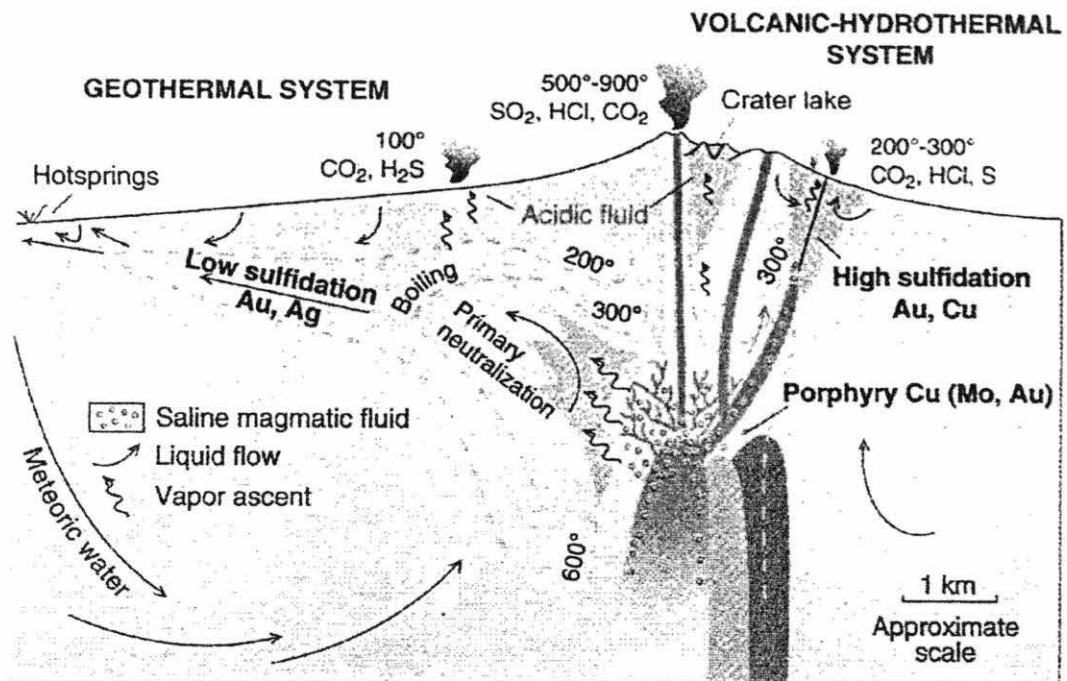


Fig. ... Sección transversal esquemática en la que se muestran intrusiones subvolcánicas poco profundas y un estratovolcán asociado, así como los ambientes en los que supuestamente se forman los pórfidos de Cu y los yacimientos epitermales de alta y baja sulfuración (20, 25). Los sistemas hidrotermales activos asociados a rocas volcánicas se extienden desde magmas en desgasificación hasta fumarolas y fuentes termales ácidas, y comprenden los ambientes mineralizadores porfídicos y/o de alta sulfuración, mientras que los yacimientos de baja sulfuración se forman en sistemas geotérmicos caracterizados por aguas de pH neutro y que pueden descargar en la superficie como fuentes termales.

Yanacocha Norte) y a partir de 1998 la Cía. Minera Barrick inicia la explotación de la mina Pierina (Ancash), estimándose que para este año la producción de oro en el Perú sobrepase las 100 TM.

1.2 Yacimientos Secundarios

A este tipo de yacimientos pertenecen los denominados "Placeres Auríferos". Se define como placer a un depósito de arena, grava u otros materiales residuales detríticos que contienen uno o más minerales de valor económico, los cuales se han acumulado por procesos de meteorización, transporte y concentración mecánica.

Las características de estos depósitos son:

- Contiene por lo menos un elemento valioso el cual es relativamente pesado y resistente a la erosión.
- El mineral o metal valioso está libre de la roca a la que estuvo asociado y se encuentra en concentraciones con valor económico.

En esos yacimientos el oro se encuentra al estado "nativo" y varía en tamaño desde partícula finísimas y difíciles de recuperar, hasta pepitas de dimensiones considerables. En el Perú se tiene referencia de un fragmento de 45.5 kg (remitida a la corona de España).

Los agentes externos que favorecen la formación de este tipo de yacimientos son la meteorización y erosión. El proceso erosivo se inicia cuando el material descompuesto y desintegrado por la meteorización (acción de las lluvias, diferencia de temperatura, etc.) es removido de la roca madre en forma de fragmentos, siendo desplazados por la acción de la gravedad, viento y aguas circulantes, transportado y depositado subsecuentemente en otros lugares lejos de su posición original.

De acuerdo a los tipos de depósitos se puede clasificar a los placeres en la siguiente forma:

- a) Placeres Residuales. - Depósitos formados por descomposición de la roca madre in - situ, generados por la acción mecánica de la meteorización. Se encuentran cerca de la pendiente original.
- b) Placer Eluvial o de Piedemonte. - Representan una transición entre el material de deslizamiento residual a gravas de playa (aluviales). Se forman por la descomposición de las vetas y la inmediata concentración por deslizamiento al pie de la montaña. El oro se presenta en granos (pepitas de tamaño medio y forma irregular).

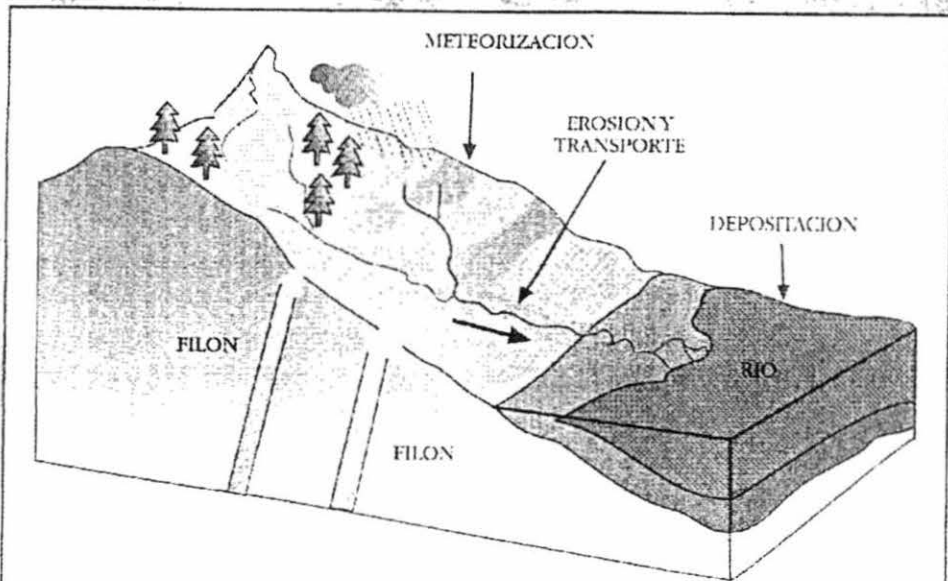
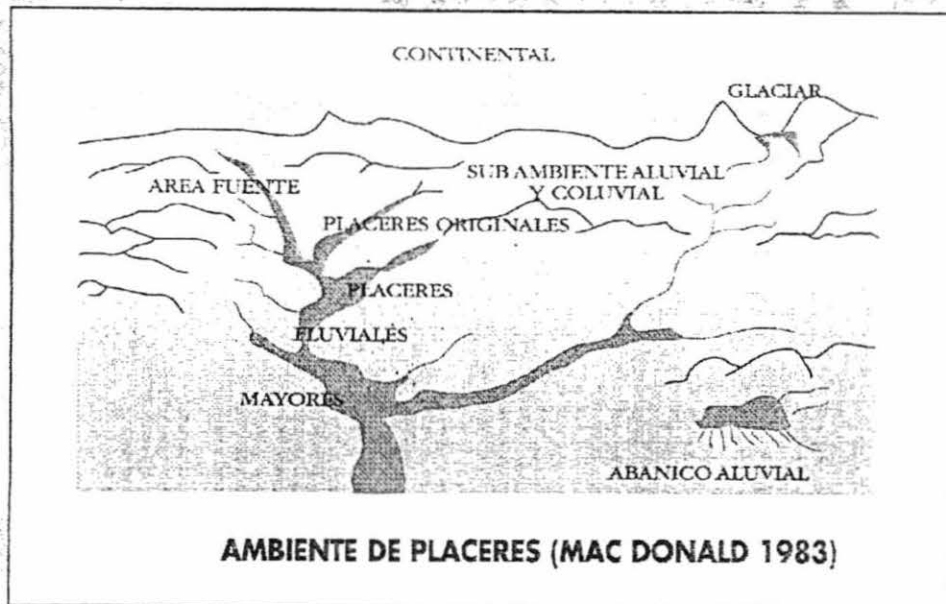


FIG. N° METEORIZACION, EROSION, DEPOSITACION Y SU RELACION CON LOS DEPOSITOS DE PLACER



AMBIENTE DE PLACERES (MAC DONALD 1983)

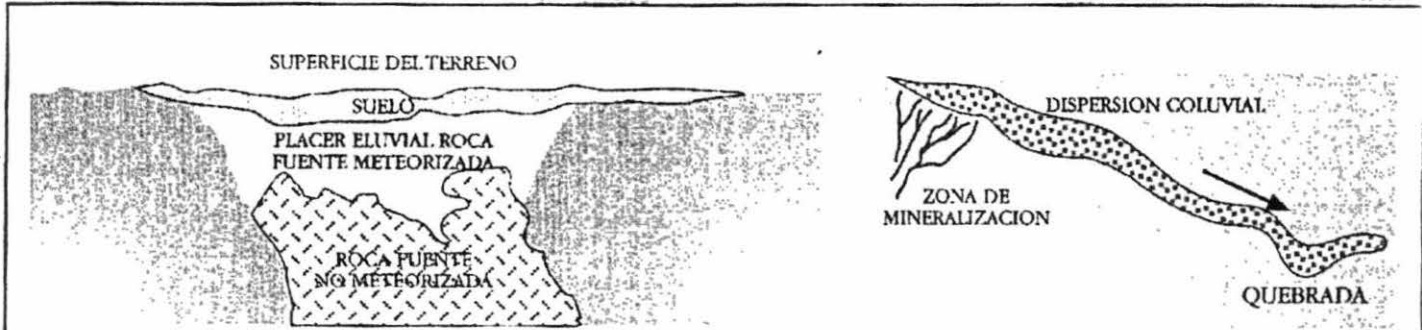


Fig. N° **PLACERES CONTINENTALES DE LOS TIPOS ELUVIAL Y COLUVIAL (MAC DONALD 1983)**

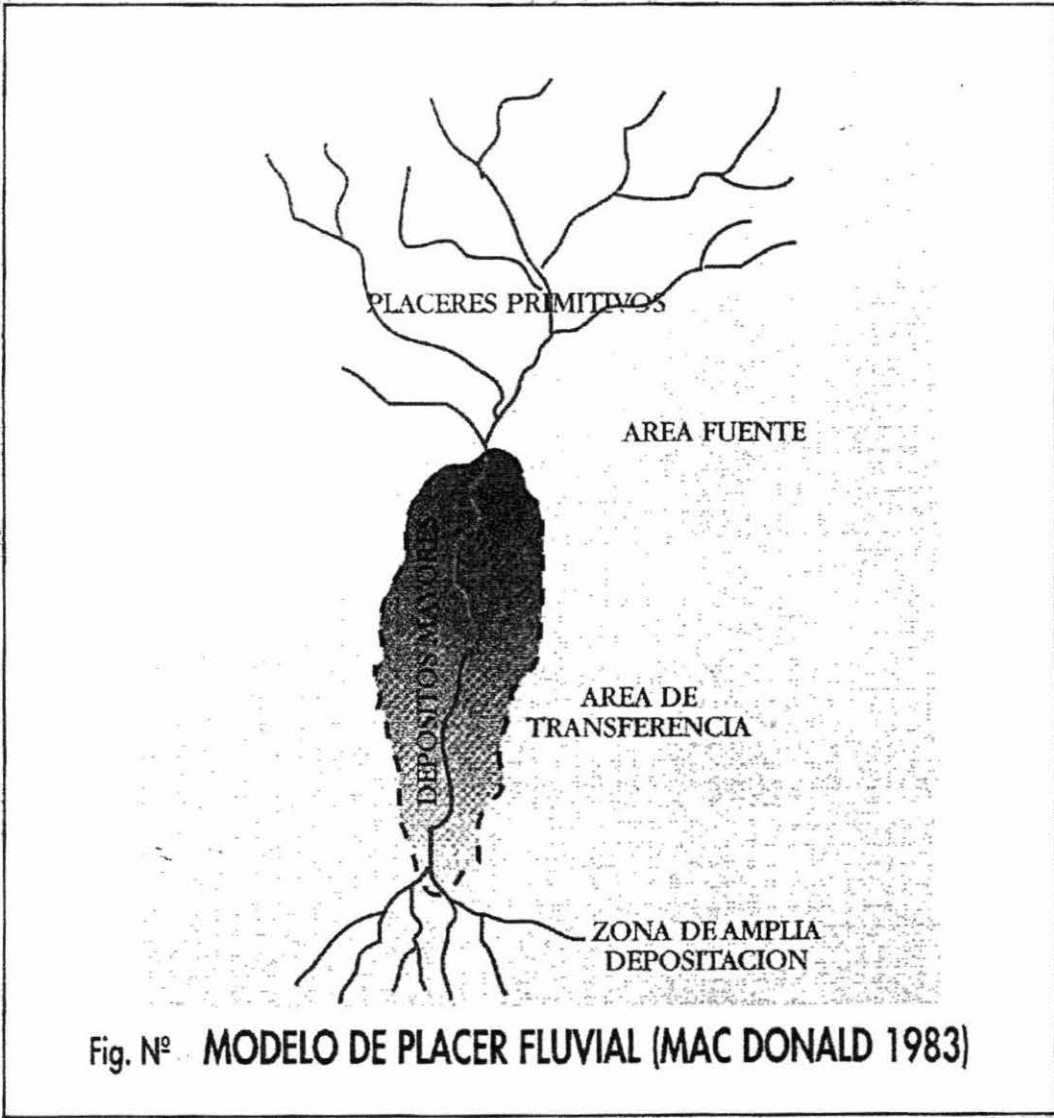


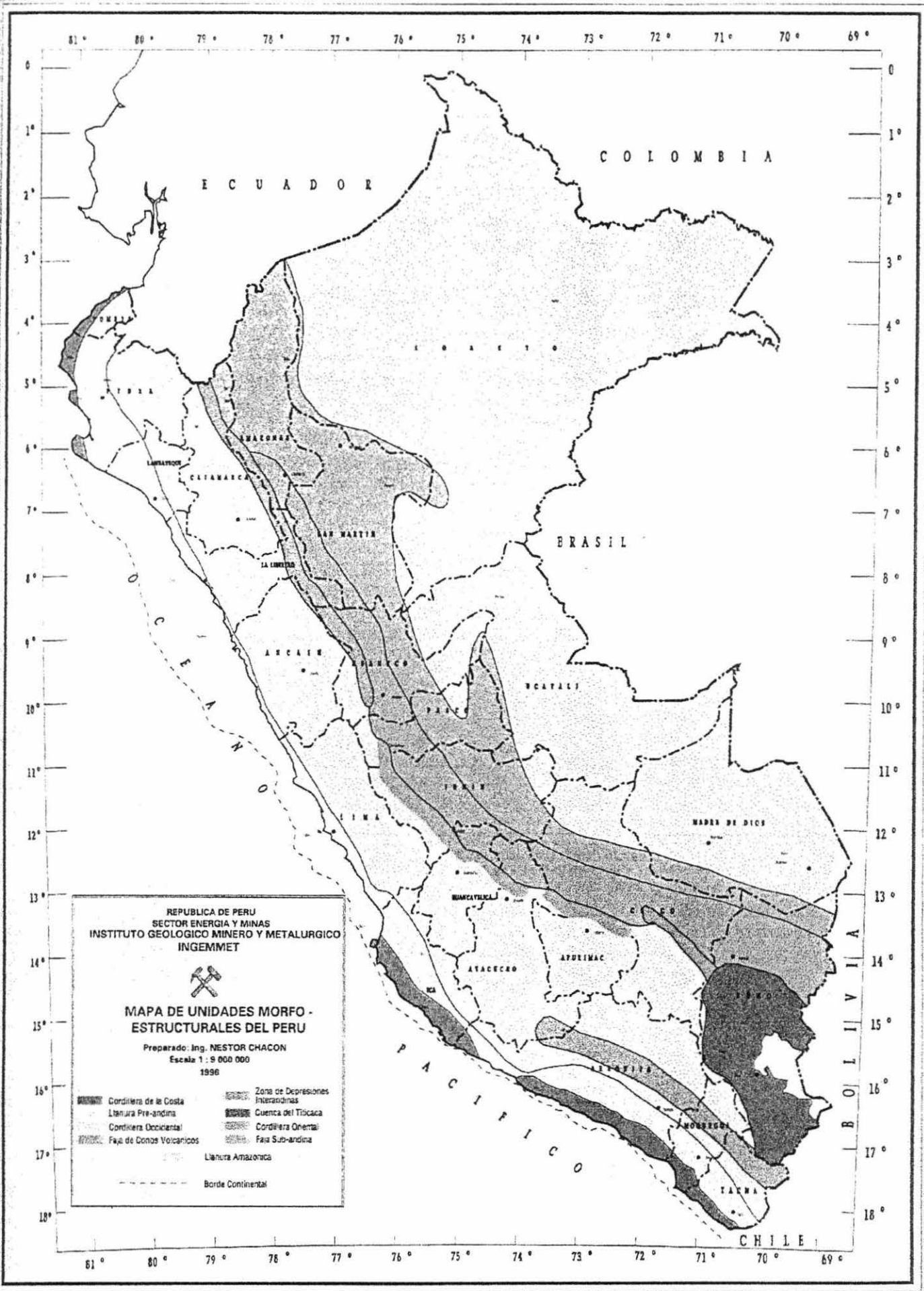
Fig. N° **MODELO DE PLACER FLUVIAL (MAC DONALD 1983)**

- c) Placeres Transportados.- Son depósitos que se encuentran en los lechos de los ríos o en valles, conforman los depósitos más importantes. Se definen como acumulaciones clásticas provenientes de la acción intermitente del agua, se les denomina también depósitos fluviales o aluviales, se subdividen en depósitos fluvioglaciales, terrazas y depósitos de playas (gravas acumuladas periódicamente en los lechos de los ríos).
- d) Placeres Litorales o Marinos.- Depósitos situados en el litoral con concentraciones de minerales pesados tales como magnetita, ilmenita, zircón y ocasionalmente partículas de oro.

2. DISTRIBUCION Y PRODUCCION DE ORO EN EL PERU

El oro tiene una amplia distribución en nuestro territorio y su ocurrencia en relación a los rasgos morfoestructurales son:

- **Cordillera de la Costa:** Con yacimientos de hierro y como subproducto. Geológicamente está constituida mayormente por rocas metamórficas del Precámbrico e intrusivos del Paleozoico afloran en menor proporción respecto a los intrusivos del Jurásico-Cretácico. La ocurrencia del oro en esta faja geológica es como subproducto.
- **Faja Costanera:** Con algunos yacimientos mayormente de cobre en donde el oro está como subproducto así como lavaderos de oro en los ríos Tumbes (Puyango en Ecuador) y Santa. La faja costanera tiene rocas sedimentarias y volcánicas del Mesozoico y sedimentarias del Cenozoico; paralelo a esta faja afloran de manera continua y discontinua rocas intrusivas de basicidad intermedia a ácida del Cretácico superior al Terciario inferior (Batolito de la Costa) en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental. Tanto en la faja costanera como en el Batolito de la Costa la mayor cantidad de yacimientos son de cobre, donde el oro está como subproducto a excepción de la zona de Nazca - Ocoña donde afloran vetas de cuarzo conteniendo oro libre emplazadas en el Batolito de la Costa.
- **Cordillera Occidental:** En su vertiente del Pacífico tiene minas de oro entre Nazca y Ocoña en el resto del área afloran minas de cobre al Oeste y yacimientos polimetálicos (zinc, plomo, plata, cobre) en las altas cumbres y hacia el Este; en ellas el oro es un subproducto.
- **Cadena de Volcánicos del Sur:** Esta franja adyacente al Este del Batolito de la Costa la constituyen rocas volcánicas del Cretácico superior al Terciario; ocasionalmente en el sur volcánico del



REPUBLICA DE PERU
 SECTOR ENERGIA Y MINAS
 INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
 INGEMMET

MAPA DE UNIDADES MORFO-ESTRUCTURALES DEL PERU
 Preparado: Ing. NESTOR CHACON
 Escala 1 : 9 000 000
 1996

	Cordillera de la Costa		Zona de Depresiones Interandinas
	Llanura Pre-andina		Cuenca del Tiscaca
	Cordillera Occidental		Cordillera Oriental
	Faja de Conos Volcanicos		Faja Sub-andina
	Llanura Amazonica		
	Borde Continental		

Cuaternario. En estos volcánicos la mineralización es polimetálica y el oro sólo se detecta como subproducto de los concentrados. En la franja volcánica y sedimentaria los mineralizadores fueron stocks de intrusivos del Paleógeno Neógeno de 24 a 5 millones de años de antigüedad.

- **Cuenca del Titicaca:** Con yacimientos polimetálicos el oro se encuentra como subproducto.
- **Cordillera Oriental:** Con ubicación de importantes provincias metalogenéticas de oro de origen primario con yacimientos al Sur en Marcapata-Sandia, al Norte en Pataz-Buldibuyo; también lavaderos de oro en los ríos Chinchipe, Cenepa, Santiago; en el límite con el Ecuador. La Cordillera Oriental está constituida mayormente por rocas metamórficas del Precámbrico y Paleozoico, Jurásico y en menor proporción del Cretácico superior al Paleógeno - Neógeno. Los yacimientos son polimetálicos a excepción de la zona aurífera de Pataz-Buldibuyo que se halla en forma filoniana en un intrusivo del Paleozoico y la zona de Marcapata y Sandia, cuyas vetillas están en rocas metamórficas del Paleozoico inferior (Ordovícico).
- **Faja Subandina:** No se ha hecho un estudio geológico detallado de esta región, por lo que no se reporta hasta ahora yacimientos de importancia. Consideramos que existen áreas de interés prospectivo que requieren mayor exploración. El río Huallaga, en su curso inicial entre la Cordillera Oriental y Cordillera Subandina contiene lavaderos de oro, asimismo hay lavaderos de oro en los ríos Santiago, Chinchipe y Cenepa en el límite con el Ecuador, donde se tiene rocas sedimentarias del Mesozoico y Cenozoico. La Montaña del Shira está formada por rocas del Paleozoico inferior y superior que se consideran favorables para albergar yacimientos auríferos.
- **Llanura de Madre de Dios:** Con buenas posibilidades de lavaderos de oro en los ríos Inambari, Tambopata y Madre de Dios. Asimismo se debe destacar el área de Huepetuhe - Caychire donde se explotan extensas terrazas que contienen gravas auríferas.

2.1 AREAS CON POSIBILIDADES AURIFERAS

Teniendo en consideración la ubicación geográfica de yacimientos y prospectos de oro conocidos en nuestro territorio nacional, se han determinado 14 áreas prospectivas por oro.

Estas áreas se pueden apreciar en el Mapa N° 2 y son las siguientes:

a) **Area del Santiago**

Ubicada al Este de la Cordillera del Cóndor en la provincia Condorcanqui del sector Norte del departamento de Amazonas, en el límite con Ecuador.

Las rocas del Basamento están constituidas por el denominado Complejo del Marañón de naturaleza gnéisica sobre el cual yacen plegadas rocas del Cenozoico.

El oro en esta zona es mayormente fluvio-aluvial y proviene de rocas precámbricas-paleozoicas.

Los mejores sectores son los afluentes de la margen occidental del río Santiago, entre los cuales destacan los ríos Cangaza, Ayambis, Chinganaza, donde las gravas auríferas pueden llegar a contener charpas de oro hasta de 1 cm.

b) **Area Jaén - San Ignacio - Chinchipe**

Ubicada en la parte norte del departamento de Cajamarca (Provincias de Jaén y San Ignacio) limítrofe con Ecuador.

Las rocas del basamento comprenden el Complejo Gnéisico del Marañón sobre el cual yacen rocas Mesozoicas plegadas con cobertura volcánica Terciaria.

En el área son importantes las anomalías geoquímicas al este de San Ignacio (Threshold de oro de 0.07 ppm en chips); el yacimiento de Huaquillas a 15 km al oeste de la ciudad de San Ignacio, las estructuras vetiformes de Hualatán y las áreas de alteración hidrotermal entre los ríos Tabaconas y Namballe con posibilidades de existencia de pórfidos de Cu - Mo - Au, algunos polimetálicos vulcanogénicos y epitermales de oro.

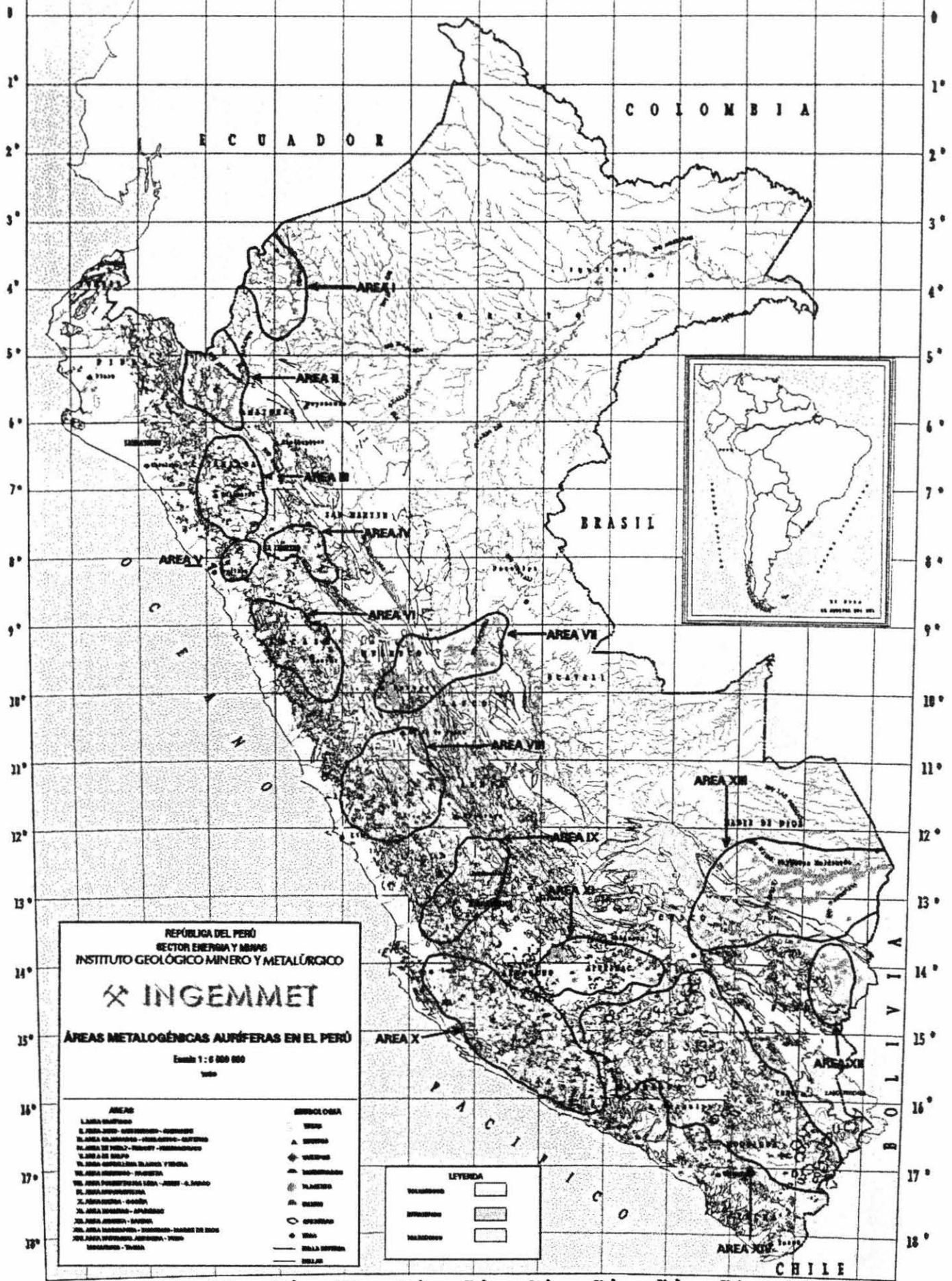
Las terrazas del río Chinchipe tienen contenido de oro, pero el volumen de las mismas es reducido.

c) **Area Ananea - Sandía**

Ubicada en el sureste del país y al norte del Lago Titicaca, entre la Cordillera de Carabaya y las localidades de Sandía y San Juan del Oro.

Existen yacimientos primarios en mantos como Gavilán de Oro, Untuca, Ana María y La Rinconada. Yacimientos en vetas en Quince Mil, Manco Cápac, Ollaachea, Benditani y Santo Domingo asociados a las Formaciones Sandía y Ananea. Además, existen depósitos morrénicos como el de San Antonio de Poto (Puno).

81° 80° 79° 78° 77° 76° 75° 74° 73° 72° 71° 70° 69°



REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

INGEMMET

ÁREAS METALOGÉNICAS AURÍFERAS EN EL PERÚ

Escala 1:6 000 000
1970

ÁREAS	GEOLOGÍA
1. AREA I (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	1. SEDIMENTOS
2. AREA II (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	2. GRANITO
3. AREA III (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	3. VULCANES
4. AREA IV (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	4. METAMORFISMO
5. AREA V (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	5. PLACAS
6. AREA VI (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	6. DORSAL
7. AREA VII (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	7. OCEANICO
8. AREA VIII (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	8. ISLA
9. AREA IX (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	9. DORSAL OCEANICA
10. AREA X (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	10. SIERRA
11. AREA XI (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	
12. AREA XII (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	
13. AREA XIII (MADRE DE DIOS - URUBAMBA - AZHUAYTAC)	

LEYENDA	
Metamorfismo	[Symbol]
Océanico	[Symbol]
Metamorfismo	[Symbol]

81° 80° 79° 78° 77° 76° 75° 74° 73° 72° 71° 70° 69°

d) Area Marcapata - Inambari - Madre de Dios

Ubicada en el sector Sur Oriental del país. Comprende los departamentos de Cusco y Madre de Dios. Geológicamente en el área existen dos tipos de yacimientos:

- Primarios, en vetas o cuerpos ubicados en la zona cordillerana y parte alta del flanco subandino, donde predominan las rocas paleozoicas de la Cordillera Oriental.
- Secundarios, en los denominados placeres o lavaderos que se ubican en la parte baja y plana del flanco subandino.

Los placeres en terrenos cuaternarios se ubican en Madre de Dios, áreas de Chirinos, Laberinto, Caychive, Puquire, Huepetuhe, Bijahual, Malinoski, etc.

e) Area Epitermal Arequipa - Puno - Moquegua - Tacna

Ubicada en el Sur del país en la Cordillera Occidental, entre las cotas 3000 m. a 5400 m.s.n.m.

En esta área, el oro se presenta en forma diseminada constituyendo depósitos epitermales asociados principalmente a calderas volcánicas de edad neógena.

Las evidencias más representativas son:

Baños del Indio, Suches, Pallacocha, Orcopampa, Huayllura, Mazo Cruz, Cerro Colorado, etc.

2.2 PRODUCCION DE ORO

La producción de oro en el Perú se ha incrementado considerablemente en los últimos 5 años, especialmente con el inicio de operaciones de la empresa Minera Yanacocha S. A. que tiene en producción los yacimientos Carachugo, San José, Maqui Maqui y Yanacocha Norte; así como también del yacimiento Pierina de propiedad de American Barrick uno de los principales productores de oro en el mundo.

Cabe mencionar que la producción de oro de depósitos de placer representa aproximadamente el 12 % del total nacional; esta producción proviene principalmente de los lavaderos auríferos del río Madre de Dios y el área de Huepetuhe y Caychive.

De acuerdo al Anuario Minero, la producción de oro en los últimos 7 años se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1: Producción de Oro 1993 - 1999

(Contenido en Kg. Fino)

EMPRESA \ Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
GRAN MINERIA	2698	9697	17170	25469	33828	44364	45846
MEDIANA MINERIA	6748	8963	9575	10543	13797	24362	15679
PEQUEÑA MINERIA	913	666	1721	1734	2408	1867	1310
PRODUCCION EN CONCENTRADO	2514	3993	4797	4605	4253	2888	1588
ALUVIAL Y LAVADEROS	17445	24480	24480	22535	22535	22560	10475
TOTAL	30318	47799	57743	64886	76821	96041	74897

*Producción hasta Julio - 1999

Se puede apreciar que entre el año 1993 y 1998 la producción de oro del Perú se ha incrementado en más de 200%, esto se debe a la puesta en operación de las minas de las compañías Newmont y Barrick.

3. ASPECTOS LEGALES, FORMULACION DE PETITORIOS Y MEDIO AMBIENTE

3.1 ASPECTOS LEGALES

Entre 1992 y 1993 el Ministerio de Energía y Minas promulgó diversos Decretos que norman y regulan la actividad minera en el Perú. Uno de los aspectos importantes que se formalizó fue el tamaño y forma de los petitorios mineros así como el uso de las Coordenadas UTM para la ubicación de los mismos.

A continuación se enumeran los principales dispositivos que regulan la actividad minera:

- a) **LEY GENERAL DE MINERIA**
 - **Texto Unico Ordenado de la Ley General de Minería**
D.S N° 014-92-EM publicada el 04/06/92.

- b) **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE MINERIA**
 - **Reglamento de Procedimientos Mineros**
D.S. N° 018-92-EM publicada el 08/09/92.
 - **Reglamento de Normas Técnicas para Operaciones Periciales Mineras**
D.S. N° 40-94-EM publicada el 05/10/94.

- **Reglamento de Seguridad e Higiene Minera**
D.S. N° 023-92-EM publicada el 13/10/92.
- **Reglamento de Peritos Mineros**
D.S. N° 011-92-EM publicada el 13/03/92.
- **Reglamento de Diversos Títulos del Texto Unico Ordenado de la Ley General de Minería**
D.S. N° 03-94-EM publicada el 15/01/94.
- **Reglamento respecto de las Garantías y Medidas de Promoción de la Inversión en la Actividad Minera**
D.S. N° 024-93-EM publicada el 07/06/93.

c) **REGISTRO PUBLICO DE MINERIA**

- **Ley Orgánica del Registro Público de Minería**
D. Leg. N° 110 publicada el 15/06/81.
- **Reglamento del Registro Público de Minería**
D.S. N° 027-82-EM/RPM publicada el 12/08/82.
- **Oficinas Registrales Regionales del Registro Público de Minería**
D.S. N° 010-82-EM/AJ publicada el 20/05/82.

3.2 FORMULACION DE PETITORIOS

Uno de los objetivos del sector Energía y Minas es el de regular los procedimientos para el otorgamiento de derechos mineros con la finalidad de dar normas claras que permitan a los titulares mineros ejercer sus actividades en un área debidamente delimitada conocida como "Concesión Minera".

De acuerdo con el TUO de la Ley General de Minería se le asigna al Registro Público de Minería la misión de recepción y registro catastral de los petitorios mineros, preparando para esto el Mapa de Catastro Minero del Perú en base a la información puntual y por cuadrángulos de la Carta Geográfica Nacional a la escala 1:100,000.

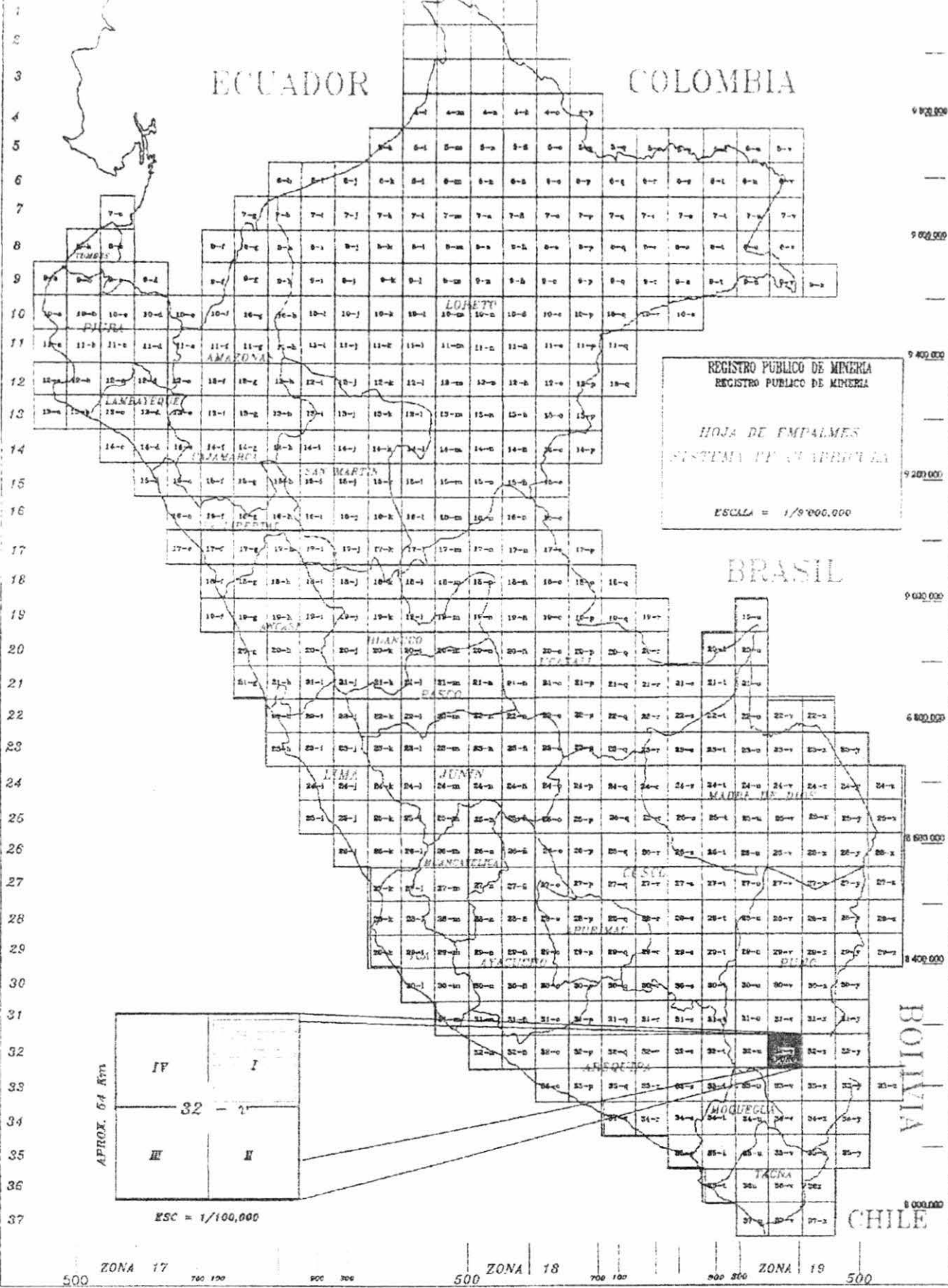
El Perú está dividido en 501 cuadrángulos de 30' por lado, tanto en Longitud como en Latitud.

Cada petitorio debe tener una extensión no menor de 100 Has., ni mayor de 1000 Has. (100Has = 1Km²) y el sistema a utilizar para su ubicación es el de coordenadas UTM. El petitorio unitario se denomina "Cuadrícula" y pueden solicitarse entre una a 10. Los petitorios pueden tener diversas formas, sin embargo en todos los casos se deberán consignar las coordenadas UTM de los vértices del área peticionada.

A partir del año de formulación del petitorio, el consignatario está obligado a pagar el derecho de vigencia equivalente a US\$ 2.00 por año y por hectárea otorgada o solicitada. Para quienes obtengan certificado de pequeño productor minero el derecho a pagar es equivalente a US\$ 1.00 por año y por hectárea.

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

10 000 000



MODELO DE PLANO CATASTRAL

REPUBLICA DEL PERU REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

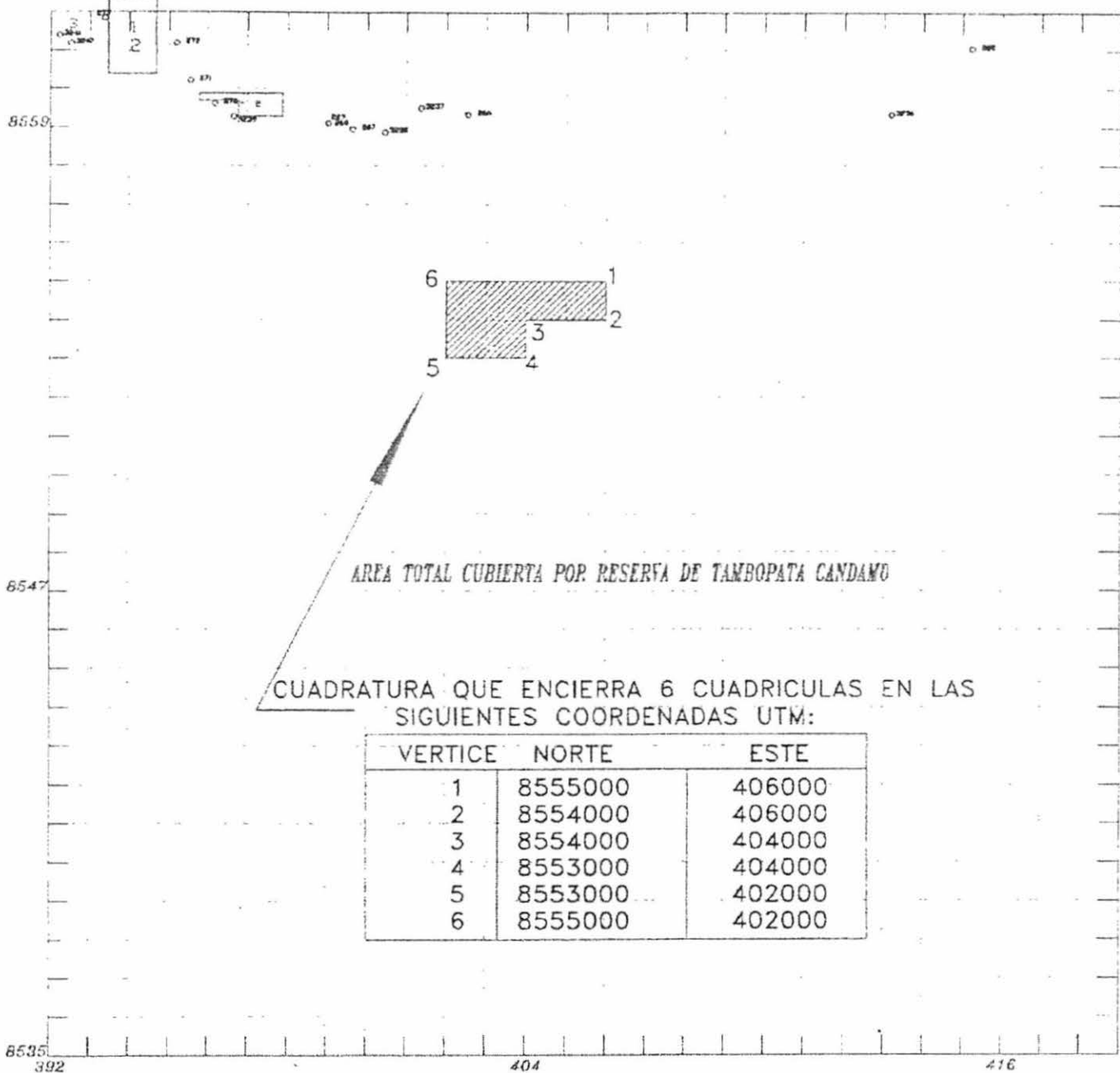
RIO MALINOWSKI

27-X-IV

LEYENDA

- MINERIA INFORMAL
- CONCESIONES
- ▨ DENUNCIOS EN TRAMITE
- ▩ PETITORIOS EN TRAMITE

ESCALA = 1/50,000



AREA TOTAL CUBIERTA POR RESERVA DE TAMBOPATA CANDAMO

CUADRATURA QUE ENCIERRA 6 CUADRICULAS EN LAS SIGUIENTES COORDENADAS UTM:

VERTICE	NORTE	ESTE
1	8555000	406000
2	8554000	406000
3	8554000	404000
4	8553000	404000
5	8553000	402000
6	8555000	402000

REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

LEYENDA

- ▩ PETITORIOS EN TRAMITE
- ▨ DENUNCIOS EN TRAMITE
- CONCESIONES MINERAS

CUADRICULA: 19
 ZONA: ASTILLERO
 HOJA: 27-X-IV
 CODIGO: 1-50,000
 FECHA: 25/11/96

26-Y	26-Z	26-Y
27-Y	27-Z	27-Y
28-Y	28-Z	28-Y

[Signature]
 Ing. JESUS ELIOT CASQUITA
 Director General de la Oficina
 de Catastro Minero
 REGISTRO PUBLICO DE MINERIA

3.3 IMPACTO AMBIENTAL

La planificación de una explotación debe tener en cuenta a parte de la rentabilidad, el conseguir una protección adecuada del medio ambiente durante la fase de explotación, así como la restauración de la zona para su uso posterior beneficioso.

Las operaciones que se encontraban en marcha al momento de emitirse el Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas, deben presentar un Programa de Adecuación y manejo Ambiental (PAMA), que les permita adecuarse a las normas ambientales y cumplir con los límites máximos permisibles en un plazo máximo de 5 años para actividades que no cuenten con procesos de fundición y de hasta 10 años para aquellas que sí incluyan dichos procesos.

La legislación básica sobre la minería y el medio ambiente está consignada fundamentalmente en el Reglamento del Título Décimoquinto del Texto Unico Ordenado de la Ley General de Minería, sobre el Medio Ambiente, tenemos los siguientes decretos:

- D.S. N° 016-93-EM (por la cual a partir de Mayo de 1993 se exige el Estudio del Impacto Ambiental - EIA, a todos los proyectos nuevos para conservar el medio ambiente).
- D.S. N° 059-93-EM (como nadie conocía la situación ambiental de las empresas que estaban operando, se crea el Programa de Adecuación del Manejo Ambiental - PAMA, para realizar Programas de monitoreos de agua y aire).

Otras normas ambientales para las actividades mineras son:

- **Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales**
Decreto Legislativo N° 613 (08/09/90).
- **Ley del Consejo Nacional del Ambiente**
Ley N° 26410 (22/12/94)
- **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades Mineras.**
Ley N° 26786 (13/05/97).

Esta legislación pretende establecer los mecanismos para conservar la calidad ambiental de los diversos ecosistemas, así como la recuperación del medio físico afectado.

4.0 PRESENCIA DE ORO EN LOS DISTRITOS DE FRONTERA

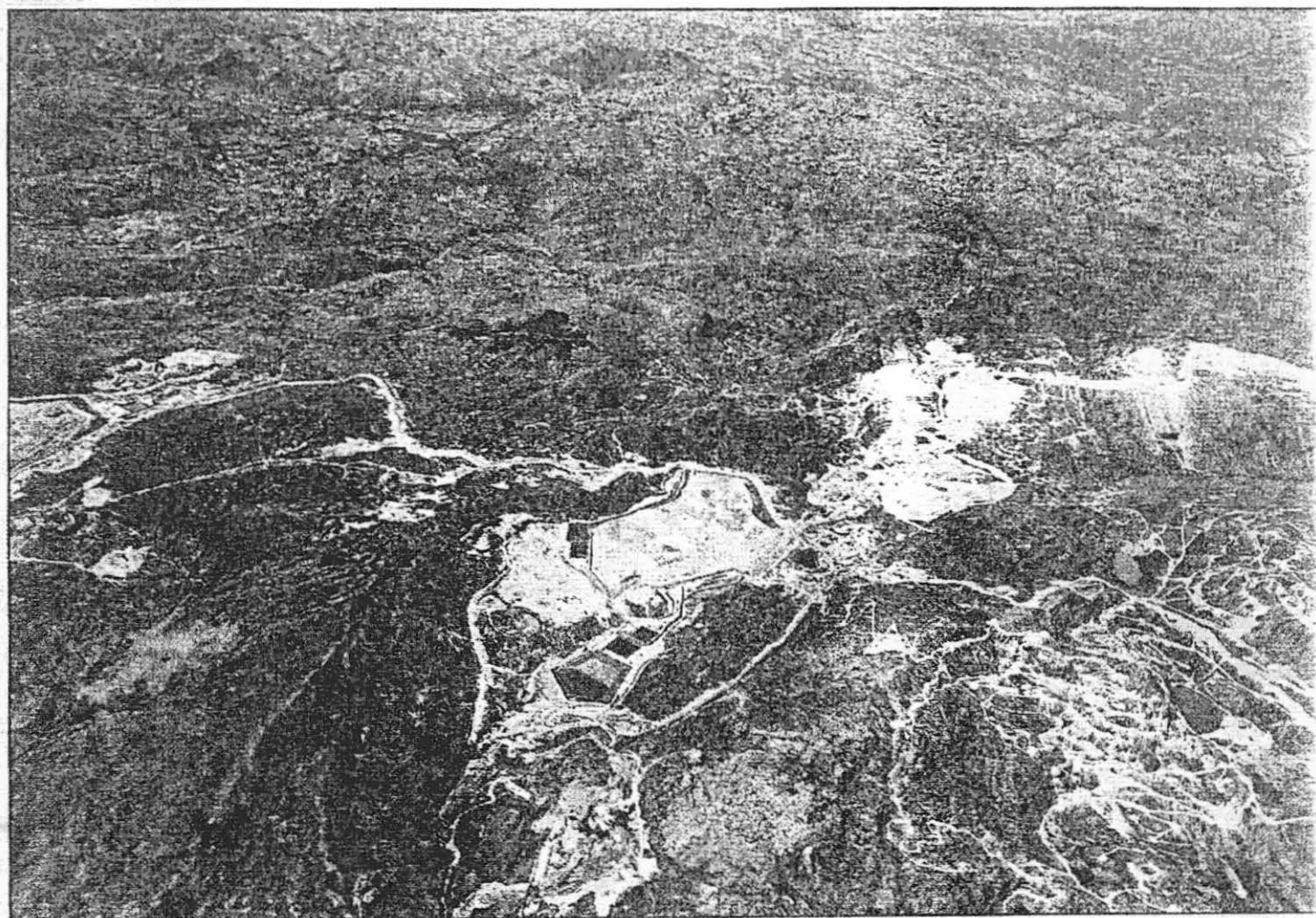
No obstante que un gran porcentaje de la producción de oro de los distritos de frontera en el Perú provienen de depósitos secundarios tipo placer, existen también yacimientos primarios filonianos en producción,



Foto N° 5. Vista panorámica del pueblo La Rinconada



Foto N° 6. Actividad minera en la Rinconada.



El diseminado aurífero de Yanacocha desde el aire: se aprecian los tajos abiertos, canchas de lixiviación y planta de tratamiento

asimismo se vienen realizando exploraciones en relación a nuevos yacimientos, especialmente del tipo epitermal (diseminados), tanto en la zona norte (Huaquillas) como en la frontera con Bolivia (Mazo Cruz).

4.1 DEPOSITOS PRIMARIOS

La producción de oro en 1998 de este tipo de yacimientos alcanzó un total de 5.4 TM, este tipo incluye:

Vetas y Mantos: en actual explotación en el distrito de Ananea (Dpto. de Puno), mineralización en pizarras y cuarcitas de las Formaciones Sandia y Ananea se tiene La Rinconada, Ana María y otras. En esta región se pueden mencionar la mina Yanacocha y Peñón de Oro en el distrito de Yanahuaya; Sina y Pablobamba en el distrito de Sina.

En el Norte del Perú se viene evaluando el yacimiento Huaquillas en el distrito de San Ignacio (Dpto. de Cajamarca) y las áreas prospectivas de Linderos (Alto San Ignacio), Cangaza - Naraime en el distrito de Huampaní (Dpto. de Amazonas).

La producción aproximada de oro de éste tipo de yacimiento es de 5 TM/año.

Diseminado: Existe posibilidad de yacimientos epitermales de oro, tales como el prospecto Mazo Cruz en el distrito de Capaso (Dpto. de Puno), las Huaquillas en el distrito de San Ignacio (Dpto. de Cajamarca), ambos en actual exploración para la evaluación de su potencial económico.

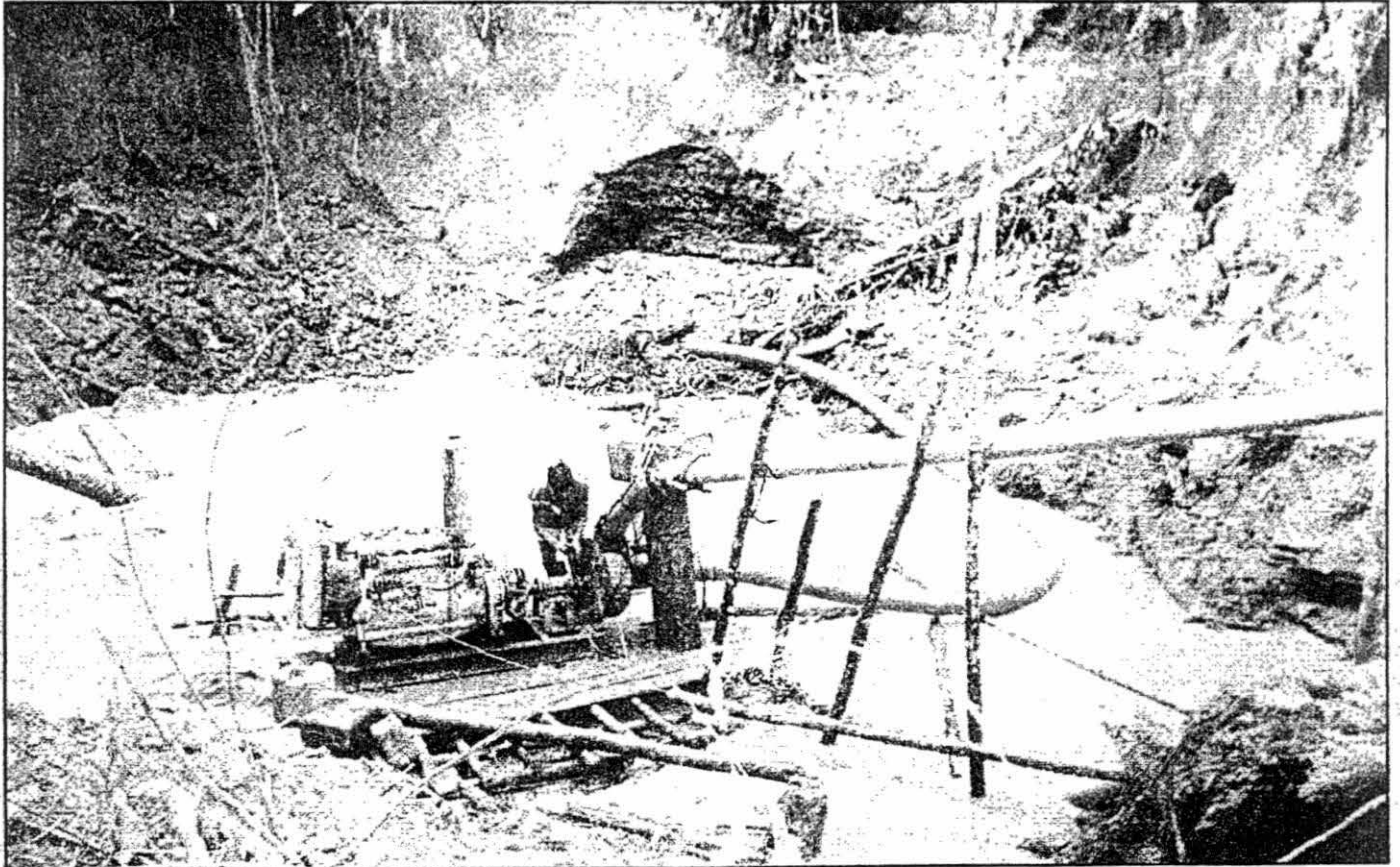
4.2 DEPOSITOS DE PLACERES

La producción aproximada de oro en 1998 de éste tipo de depósitos alcanzó 9.24 TM, provenientes de Madre de Dios.

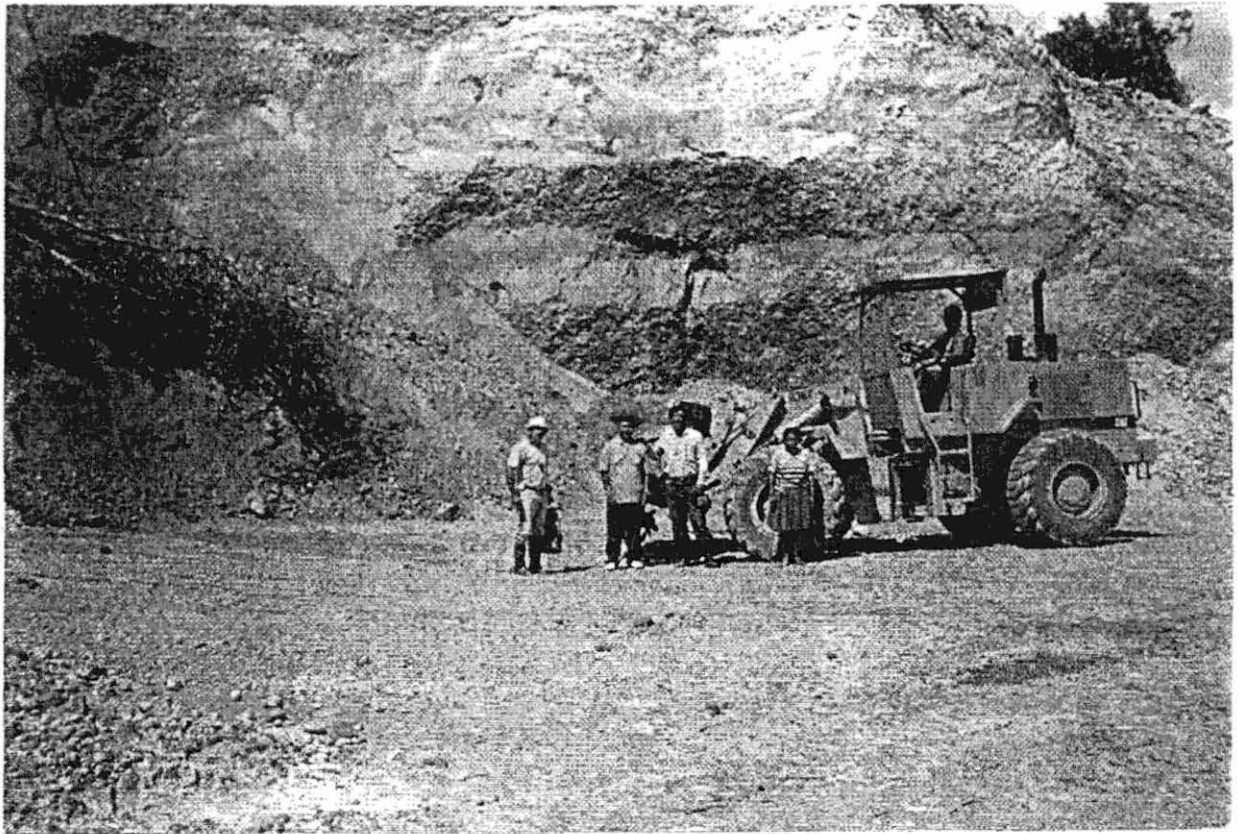
Los principales depósitos de éste tipo se distribuyen en las siguientes áreas:

- Distrito Inambari-Mazuco (Dpto. de Madre de Dios) con placeres en Colorado, Laberinto, Río Madre de Dios; terrazas del área Huepetuhe y Caychive.
- Distrito de Huampaní (Dpto. de Amazonas) con placeres en los ríos Cangaza, Ayambis, Santiago, Candungos.
- Distritos de Namballe, San José de Lourdes, Tabaconas (Dpto. de Cajamarca) con placeres en los ríos Namballe, Chinchipe, Chirinos, Tabaconas.
- Distrito de Ananea (Dpto. de Puno) depósitos de morrenas con gravas auríferas en San Antonio de Poto, considerado en el programa de privatización de Minero Perú.





Recuperación de oro en el río de Madre de Dios. Operación chupadera, se observa una bomba de absorción de 60 HP que envía material a una tolva a través de tuberías



Terrazas con gravas auríferas (Huepetuhe).



Deforestación producida por la explotación de gravas auríferas (Huepetuhe).

- Distrito de Zarumilla (Dpto. de Tumbes) placeres auríferos en el río Tumbes.

4.3 POSIBILIDADES DE EXPLOTACION

En la actualidad, en las zonas de frontera del país se encuentran en explotación las siguientes áreas:

Departamento de Madre de Dios.- Especialmente en el río Madre de Dios, área de Laberinto y ríos Colorado, Malinowski, Huepetuhe - Caychive. De éstos dos últimos ríos proviene la mayor producción de oro de este departamento.

Departamento de Puno.- La explotación de oro procede de numerosas vetas de cuarzo-pirita-oro de poca potencia emplazadas en pizarras de la Formación Sandía y Ananea, como la mina Ana María y la intensa actividad de la minería artesanal de la región de La Rinconada. Así mismo se tiene las morrenas con algunos horizontes de gravas auríferas de forma lenticular del yacimiento de San Antonio de Poto.

Departamento de Cajamarca.- En la región de la frontera norte se puede mencionar las terrazas de los ríos Chinchipe (Sector de Zapotal), Chirinos, Tabaconas y otros.

Departamento de Amazonas.- Se explotan gravas auríferas de los ríos Cangaza, Ayambis, Onanga, Santiago, así como en el río Marañón.

Departamento de Loreto.- Con el programa de la Carta Geológica Nacional desarrollado el presente año se han reportado en los ríos Yanaguaya y Putumayo labores de explotación aurífera mediante el uso de dragas.

Se debe continuar con la explotación de éstas áreas en forma racional y considerando la preservación del medio ambiente.

Con el gran incremento de la actividad exploratoria a nivel nacional, se vienen realizando estudios de prospección y exploración orientados fundamentalmente al descubrimiento de yacimientos de oro primario, especialmente del tipo epitermal utilizando técnicas modernas tales como el uso de imágenes satelitales para la interpretación de lineamientos estructurales, anomalías espectrales, etc. así como la prospección geoquímica regional. Asimismo, el uso de equipos nuevos de posicionamiento como el GPS que permite establecer con exactitud las coordenadas de un punto, sea de muestreo o de información geológica en general. Con la ayuda de esta tecnología es posible identificar nuevos yacimientos a corto plazo y con menores gastos de exploración.

Como resultado de estos estudios, se reportan áreas interesantes como:

- Las Huaquillas (Dpto. de Cajamarca)
- Mazo Cruz (Dpto. de Puno)

Ambos prospectos constituyen posibles yacimientos epitermales de oro (gran volumen y ley baja).

Se debe resaltar el área Ayambis-Naraime Cangaza en el Dpto. de Amazonas donde INGEMMET reporta vetillas de cuarzo-pirita con contenidos interesantes en oro-cobre.

La evaluación de todas éstas áreas permitirá determinar las posibilidades de nuevos yacimientos que contribuirán a mantener o superar la producción de oro en el Perú que al término del milenio sobrepasará las 100 TM de producción anual, lo que llevará a nuestro país al 1er. lugar en la producción a nivel Latinoamericano y estar ubicado entre los 6 países productores más importantes a nivel mundial.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La explotación del oro en el Perú se realiza desde épocas pre-incaicas, habiendo tenido uso ornamental por sus propiedades dúctiles y maleables. Durante la Colonia con el descubrimiento del mercurio se dio gran impulso a su explotación.
- Hasta el año 1992 la producción de oro proveniente de los depósitos de Madre de Dios y Puno representaba el 43 % del total nacional. En el año 1993 se inician las operaciones de la Cía. Minera Yanacocha y en 1998 Minera Barrick pone en explotación la mina Pierina; con lo que la gran minería, para ese año produce el 47.9 % y Madre de Dios - Puno el 15.6 % del total nacional, respectivamente.
- Como consecuencia de los últimos descubrimientos y puesta en operación de las minas de la Cía. Minera Yanacocha en el departamento de Cajamarca y con el inicio del "boom" de las exploraciones en el Perú, se intensifican las actividades de búsqueda de yacimientos epitermales de oro (diseminados). En la actualidad vienen siendo evaluados los prospectos Las Huaquillas (dpto. Cajamarca) y Mazo Cruz (dpto. de Puno), con muchas posibilidades de éxito.
- Es necesario continuar con la explotación de los yacimientos de las zonas fronterizas de Puno y Madre de Dios en el sur del país, así como en la frontera con Ecuador y Colombia en forma racional y tecnificada.

- Cabe destacar el rol del INGEMMET en el desarrollo de las actividades de exploración que realiza la actividad privada, en el Boletín N° 124 se reportó una muestra con 4 g/t de oro y 1 % de Cu en la región de los ríos Cangaza y Ayambis cerca de la Cordillera del Cóndor, con ésta información empresas privadas solicitaron un total de 40,000 Has. en petitorios mineros con fines de exploración.
- Se recomienda una campaña de concientización sobre la preservación del medio ambiente, para que no ocurra la deforestación total como viene ocurriendo en la zona de los ríos Huaypetuhe y Caychihue (Madre de Dios).
- En el área de los ríos Yaguas y Putumayo es conveniente realizar la evaluación del contenido de oro en las gravas y terrazas a fin de determinar sus posibilidades de explotación económica.

6. REFERENCIAS

- ALVAREZ, Jairo.- "I Taller Latinoamericano sobre Exploración de Oro Aluvial", Tomo I. Medellín - Colombia, del 28/03 al 07/05/1986.
- BANCO MINERO DEL PERÚ.- "Principios y Prácticas en la Evaluación de Placeres". Lima, Octubre de 1987.
- CIRCULO DE ESTUDIOS - Promoción en Ciencias de la Tierra.- "Geología Minería y Metalurgia del Oro". Lima, 1987.
- MAC DONALD, Edwin.- "Alluvial Mining". U.K. Cambridge, Univ. 1983.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.- "Anuario Minero 1998". Dirección General de Minería, Lima - 1998.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.- "Atlas de la Minería y Energía del Perú". Lima - 1998.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.- "Compendio de Legislación, Energía y Minas" Trujillo - Perú, 1995.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.- "Compendio de Normas Ambientales para las actividades Minero Energéticas". DG.AA. - 1997.
- ORSTOM.- "Yacimientos Aluviales de Oro". Simposio Internacional de Yacimientos Aluviales de Oro. La Paz, 1991.
- WELLS, John.- "Placer Examination, Principles and Practices". Technical Bull, Washington D.C., 1969.

Bandas 7, 4, 2 (RGB)

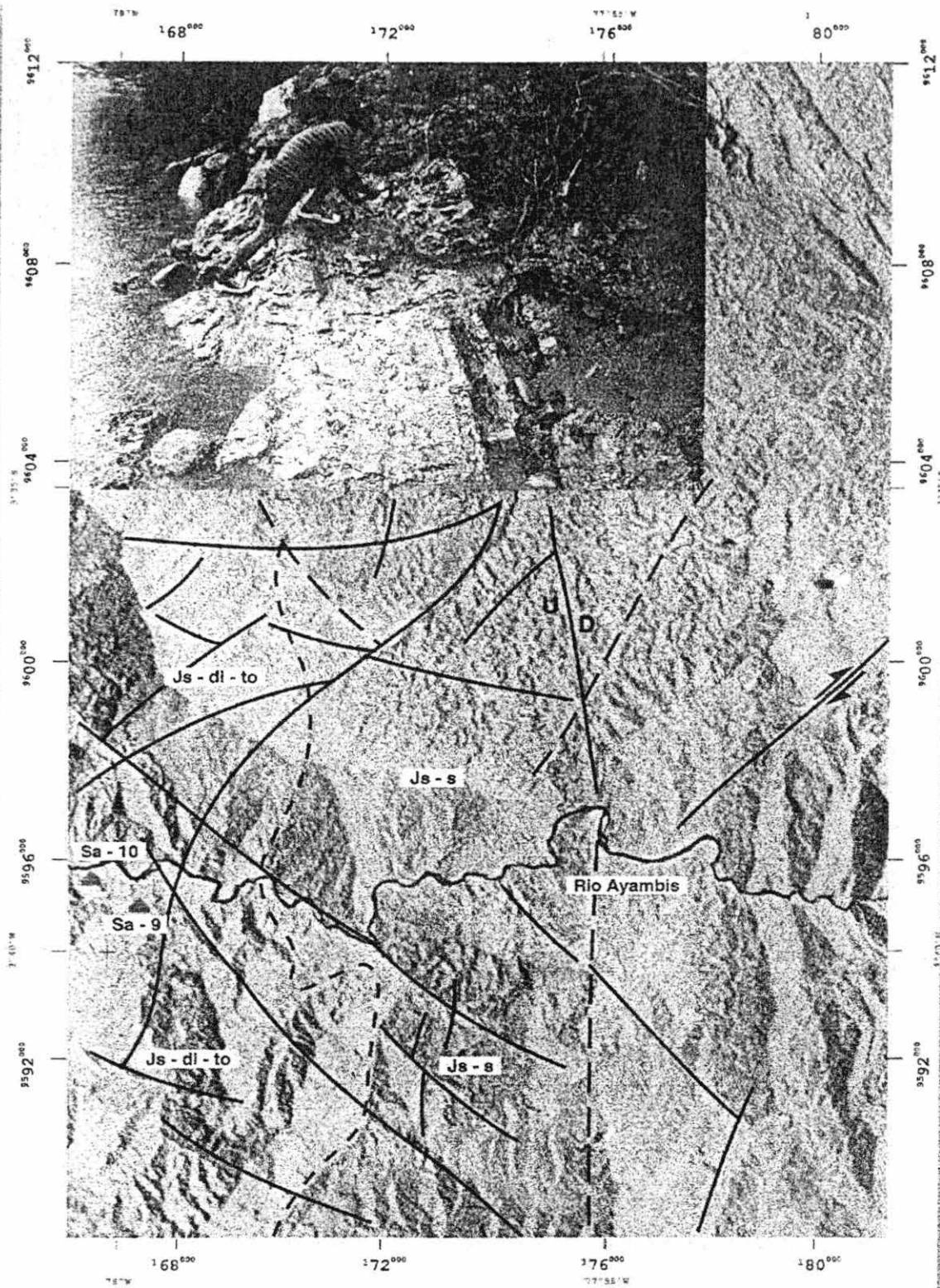


Imagen de Satélite del curso medio a superior del río Ayambis con ubicación de las muestras Sa-9 y Sa-10. Contacto intrusivo diorita-tonalita (Js-di-to) y Fm. Sarayaquillo (Js-s).

▲ Muestras Sa-9

Escala 1 : 110 000



9605

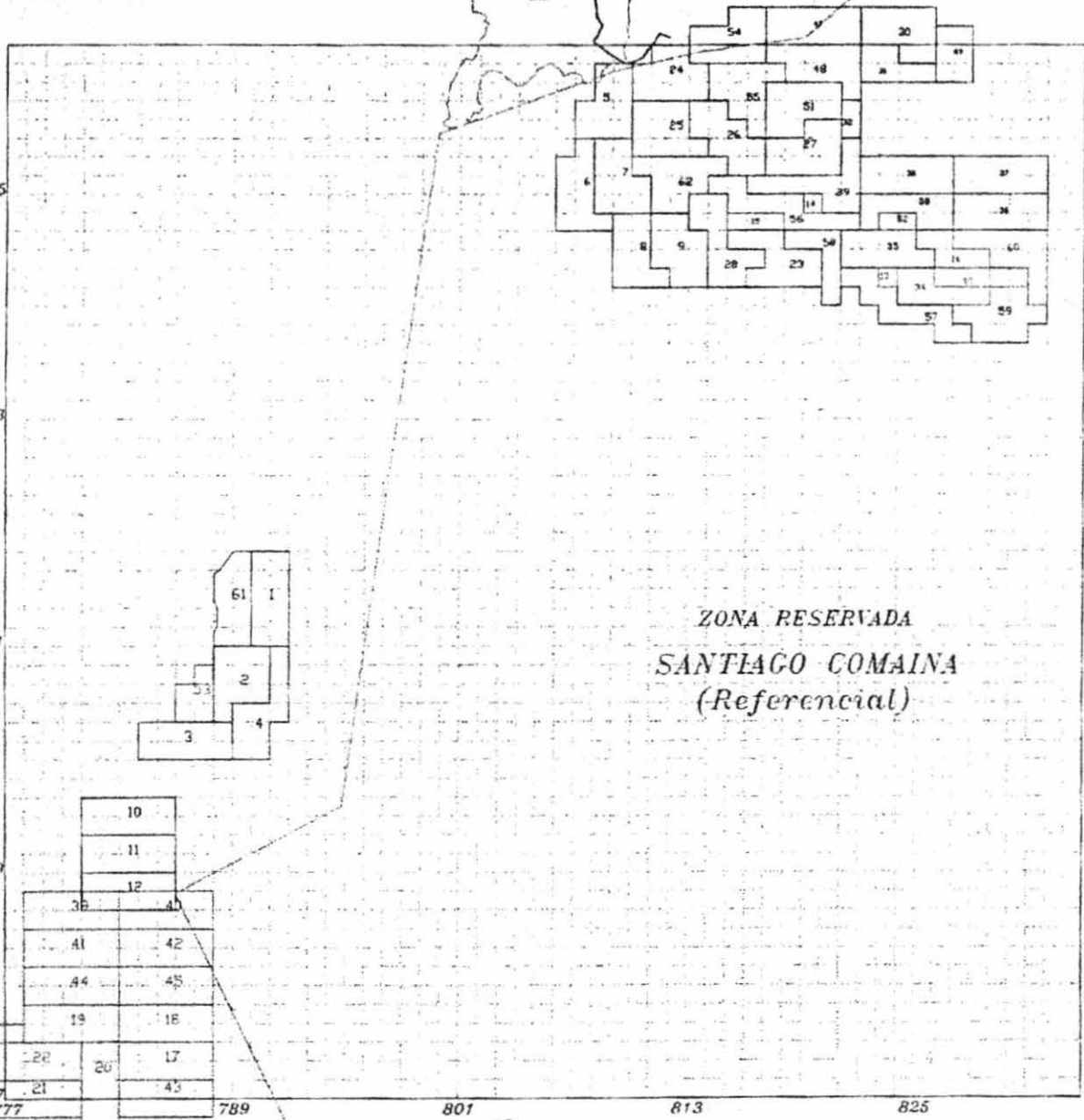
9593

9581

9569

40

9557



ZONA RESERVADA
SANTIAGO COMAINA
(Referencial)

Escala 1:500,000

LEYENDA	
□	PETICIONES EN TRAMITE
□	DECLARACIONES EN TRAMITE
□	CONCESIONES MINERAS
□	CANTARAS (D.S. 007-90-EM)
□	PLANTAS DE BENEFICIO
□	EXTINGUIDOS

Nota: La información que se consigna en los cuadros es la vigente.



ANEXOS DE ESTA FOLIA: 1. AEROFOTOGRAFIA 2. PLANIMETRIA 3. PLANIMETRIA EN COLORES

777 789 801 813 825

REGISTRO PUBLICO DE MINERIA	
DIRECCION GENERAL DE CATASTRO	
INVENTARIO DE DERECHOS MINEROS	
CATASTRO + PRE CATASTRO	
FECHA: 08-C	FECHA: 18 Noviembre 92
HOJA: 08-C	HOJA: 08-C
FECHA: 08-C	FECHA: 08-C

Viewer #2 : 230796.img (:RedBand)(:GreenBand)(:BlueBand)

File Utility View AOI Raster Vector Annotation

