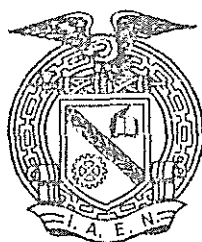


REPUBLICA DEL ECUADOR
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
DE SEGURIDAD NACIONAL
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS
NACIONALES



XVI Curso Superior de Seguridad Nacional
y Desarrollo

TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

**"LA PRODUCCION AURIFERA EN EL ECUADOR Y POSIBLES
FORMAS DE CONTROL POR PARTE DEL ESTADO"**

DR. MANUEL G. PERAHERRERA ECHEVERRIA

1988-1989

I N D I C E:

C O N T E N I D O	P A G I N A
INTRODUCCION	1

C A P I T U L O I

1. METALES PRECIOSOS: EL ORO	3
1.1 Caracteres Generales	3
1.2 Estado natural	3
1.3 Extracción	7
1.3.1. Amalgamación	8
1.3.2. Cianuración	9
1.4 Propiedades	14
1.5 Usos	15

C A P I T U L O I I:

2. METALOGENESIS DE LOS PLACERES AURIFEROS EN EL ECUADOR	17
2.1 Geomorfología	17
2.2 Geología de Placeres	24
2.1.1. Región Costanera	25
2.2.2. Región Interandina	26
2.2.2. Región Oriental	27
2.3 Síntesis Histórica de la Extracción del oro en el País	29

C A P I T U L O I I I

3.	POTENCIAL AURIFERO PRIMARIO Y SECUNDARIO	35
3.1	Distrito Esmeraldas-Santiago	38
3.2	Distrito Daule-Guevedo	39
3.3	Distrito Puyango-Balao	40
3.4	Distrito Chinchipe-Zamora-Upano	41
3.5	Distrito Pastaza-Napo-Aguarico	42

C A P I T U L O I V

4.	LA PRODUCCION AURIFERA ACTUAL Y SU COMERCIALIZACION	44
4.1	Nambija	45
4.2	Portovelo	58
4.3	Ponce Enriquez	64
4.4.	Otros	70
4.5	Comercialización	77

C A P I T U L O V

5.	POSIBLES FORMAS DE CONTROL POR PARTE DEL ESTADO	79
5.1	Empresas de Economía Mixta	80
5.2	Contratos de Prestación de Servicios	80
5.3.	Asociación o Cuentas en Participación	81
5.4	Otros	81

C A P I T U L O VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

84

I N T R O D U C C I O N

Para nadie es desconocido el papel básico y fundamental que tiene la minería en el acelerado despegue de la tecnología actual, debido a que estos medios que están inmersos en las mismas entrañas de la tierra nos permiten convertir en realidad nuestras más variadas y múltiples aspiraciones.

De sus variados elementos, en estos últimos tiempos, el oro es el metal más buscado y cotizado y en consecuencia, se ha constituido en el más conflictivo a nivel mundial, fenómeno del cual el país no podía apartarse.

Si miramos más allá de nuestras fronteras, veremos que los países vecinos y de otros puntos del globo tienen en este elemento a un factor que influye positivamente en sus economías, mientras que en el nuestro es insignificante.

Paradójicamente la historia del país es rica en pasajes que relatan la fiebre de oro que se vivió en distintos puntos de su territorio, aún antes de la invasión incásica, mucho peor después de ella y en la etapa colonial, cuando la sed insaciable española buscó con ansia el preciado metal llevándose ingentes cantidades. No escapando de esta apreciación Inglaterra y Estados Unidos a través de las compañías English Gold Mining y South American Development Co.

Estudios últimos realizados por instituciones altamente

especializadas en la materia dieron a conocer que en el Ecuador existen cerca de sesenta puntos geográficos de oro primarios y más de 200 ríos con 10.000 kilómetros de playas de oro secundarios, en donde la extracción y beneficio se practica en forma ilegal, rudimentaria, caótica altamente contaminante y que desperdicia casi un 50% de su verdadero potencial.

Estas razones expuestas brevemente despertaron en mi espíritu la idea de ampliar mis conocimientos sobre este tema, claro está que la falta de fuentes bibliográficas específicas no me permitieron elaborarla como hubiera sido mi deseo este trabajo, si a esto se suma el no ser especialista en la materia, comprenderán que éste puede adolecer de algunas fallas por lo que desde ya solicito las debidas disculpas, sólo he pretendido aportar con algo, conocer la verdadera situación que en este sector vive el país.

Mi agradecimiento muy especial a mi Esposa y a mis Hijos razón de mi voluntad, constancia y existencia, base firme desde la cual se proyectó siempre mi capacidad de superación.

C A P I T U L O I

1. METALES PRECIOSOS: EL ORO

1.1. CARACTERES GENERALES

Nombre Latino	:	Aurum
Símbolo	:	AU
Número Másico	:	79
Masa Atómica	:	196,96 U M A
Valencia	:	+ 1, + 3
Estado Físico	:	Sólido
Densidad	:	19,42
Punto de Fusión	:	1.063 C.
Punto de Volatilización:		2.600 C.

1.2. ESTADO NATURAL

Aparece en muchos sitios pero en cantidades que no son suficientes para ser aprovechadas económicamente.

Existen dos tipos generales de aparición: 1) in situ; y, 2) en depósitos secundarios llamados placeres.

El oro que aparece in situ se encuentra disperso en minas de cuarzo asociado con diversos minerales sulfurados, de los cuales el más importante es la pirita; en granitos, traquitas, andesitas, esquistos cristalinos, areniscas y conglomerados. Los asociados más corrientes, aparte de los

ya enumerados, cuarzo y pirita, son la calcopirita, galena, estibina, tetrahedritas, blenda, arsenopirita, turmalina y molibdenita.

Los depósitos secundarios o placeres, son el resultado de la desintegración de las rocas que tienen oro in situ y se encuentran en los lechos, en las arenas de aluvión o en las transportadas por los ríos; proceden de ciertas rocas en forma de laminillas o aparecen en ciertas regiones auríferas donde se encuentra en escamas, granos y pepitas.

El oro nativo generalmente contiene cantidades variables de plata (hasta 40%), hierro, cobre, bismuto, zinc, plomo y estaño.

Desde el punto de vista metalúrgico, los minerales de oro se dividen en tres grupos: a) Placeres auríferos, b) Vetas hidrotermales; y c) Minerales complejos.

a) PLACERES AURIFEROS.- La Geología nos dice que los cumpla son de origen secundario, formados por acumulaciones de rocas móviles, fragmentos de minerales, cantos, arcilla, arena y grava en los que se encuentra el oro en pequeñísima cantidad, producto del paso del tiempo que fue desmenuzando las rocas de la región arrancadas por la erosión, por el hielo o por los agentes químicos, separado y transportado luego por la lluvia o los arroyos, que produjo la sedimentación y concentración del material en el agua y por último, la

formación del depósito de oro en el lecho del río, detenido en aquellos lugares donde pierde la velocidad la corriente, bien porque describe una curva, por una prominencia y otros obstáculos naturales, proceso que continúa y continuará dándose.

Los depósitos de placer pueden ser:

Eluvial: En los que hay una pequeña concentración de oro que se encuentra en la superficie y la concentración será tanto menor cuanto mayor sea la profundidad.

De Terraza: Pueden hallarse fuera de la corriente actual del río y a muchos pies arriba del nivel de su lecho, sea porque su curso ha cambiado o se ha profundizado el primitivo.

De Barra: Se forma en los grandes ríos cuando hay crecientes, haciéndose visible al bajar las aguas. En muy contados casos son permanentes porque tienden a cambiar de sitio aguas abajo, encontrándose este mineral en las orillas en las que es menor la rapidez del curso o en los meandros de la corriente.

Existen además, otros tipos de placeres como el de colina y de sus pendientes que ocupa un puesto intermedio entre los de terraza y de cauce; los placeres enterrados de antiguos cauces de ríos que primero levantados y luego enterrados, se hallan hoy bajo una capa de lava, los placeres en seco y

los placeres de playa.

En los placeres no se requiere de molienda y el mineral es tratado por lavado, concentración gravimétrica y amalgamación.

b) Las vetas hidrotermales son de origen primario, (oro de mina), aparecen ligadas a rocas eruptivas y volcánicas, generalmente rellenas de cavidades o en forma de filones.

En las vetas se encuentran generalmente minerales de oxidación o también yacimientos naturales puros. En todo caso, su característica principal es que el oro es relativamente natural sin excesivas impurezas.

c) Los minerales complejos se los puede dividir en:

- Piritosos (oro y pirita), pirrotina y marcasita.
- Amalgamado con arsénico (oro-arsénico).
- Oro telúrico.
- Oro con cobre.
- Oro con plomo-zinc.
- Minerales carbónicos.

Como en casi todo procedimiento mineral, es necesario liberarlo de la ganga antes de proceder a su separación. En la mayor parte de los casos esto implica una reducción del tamaño de las partículas.

En el caso de minerales de filón de oro, éste se encuentra ya liberado de los agentes atmosféricos no obstante, es necesario limpiar la arcilla adherida a él, labor que se cumple mediante un lavado con agua sobre rampas de riego en tambores de lavado. Cuando no es de filón, es preciso triturar y moler el mineral.

La trituración se lleva a cabo en trituradores de mandíbulas giratorias o de conos, conjuntamente con frotadores y tamices. Con el mineral rico en cuarzo y otros de alta dureza, no se utilizan los trituradores de impactos ya que causan su prematuro desgaste. En los casos de presencia de rocas estériles fácilmente identificables con el mineral, se puede lavar éste directamente en rampas para quitar con la mano las rocas al paso por las cintas transportadoras, luego se reduce el tamaño del mineral machacado en molinos de martillo, de bolas y de pedernales.

A fin de controlar que la molienda sea correcta y evitar una finuración excesiva del mineral, se instala en circuito cerrado con el molino, un aparato clasificador de tipo ciclónico o mecánico que devuelve el material suficientemente molido hasta las diversas secciones de recuperación.

1.3. EXTRACCION

Existen algunos métodos para la extracción del oro

puro, los más importantes son: la amalgamación y la cianuración.

1.3.1. Amalgamación-Concentración Gravimétrica:

- a) Lavado de las arenas auríferas: el oro queda retenido por el mercurio.
- b) Por amalgama destilada: el oro queda como residuo.

Este proceso se cumple cuando el oro que se encuentra en diminutas partículas, es arrastrado por una corriente de agua en un sistema de plano inclinado (mesas canalones, separadores de vibración, artesas de lavado, etc.) que consiguen que las arenas bajen con el agua y el oro quede decantado o sedimentado en las partes planas debido a su gran densidad. Al material retenido en el tejido textil se lo somete a un lavado manual y posteriormente, a una amalgamación para lo cual en una batea metálica se mezcla intensamente el material aurífero con mercurio líquido, formándose la amalgamación de oro, la cual es separada de los estériles por medio de otro lavado. En este proceso los trabajadores están expuestos a los efectos nocivos del mercurio, además de que se ocasiona la contaminación del medio ambiente. Es el proceso normal para la recuperación del oro en depósitos de placer o en plantas menores donde se procesa el oro bruto con ausencia de pirita. Hay una gran cantidad de maquinaria para estos tipos de separación, las más populares son las de cajas, cintas, mesas llanas estáticas y vibrantes.

Un segundo tipo de concentración gravimétrica es conocido con el nombre de Medio Denso, o sea, en medio de alta densidad. En este proceso se prepara un medio a base de ferro-silíceo muy fino con agua, de manera que se comporte como un líquido de alta densidad.

Las partículas de bajo peso específico flotarán y las más pesadas se hundirán. Su separación se puede llevar a cabo por pura gravedad, en un tambor de bañó o por centrifuga en instalaciones tales como ciclones, balsas de torbellino, etc. Los productos de estos separadores son nuevamente separados por tamizado y lavado. Estos procesos pueden ser utilizados en los casos en que las impurezas rocosas se encuentren incluidas en la alimentación del molino, siempre y cuando el mineral rico comporte una gravedad específica altamente diferente de la del estéril. En tal caso, se supone que la roca estéril puede ser descartada previamente a la entrada de la sección de triturado.

1.3.2. Cianuración

- a) Se disuelve el mineral en el cianuro de potasio formando cianuro de oro.
- b) El oro queda desplazado del cianuro por el zinc.

La cianuración se la emplea en los lugares de extracción del oro directamente del mineral, así como también de los productos restantes del mismo.

A los minerales que contienen poca cantidad de oro y sobre todo en forma dividida, se los somete al proceso de cianuración, mediante disoluciones o cianuros de sodio o potasio a fin de formar cianuro doble de oro que será separado por electrolisis o por polvo de zinc.

Por cianuración se extrae el oro de los concentrados gravitacionales de la mayoría de la masa mineral.

Las sales de cianuro de potasio mejoran la recuperación del oro, las sales de cianuro de sodio presentan una acción menos eficaz, pero mucho más sencilla.

La disolución del oro en las sustancias de cianuro depende de muchos factores: carácter del oro, composición mineralógica del mineral, composición del agua y condiciones de lixiviación.

La lixiviación es una operación que consiste en separar sustancias solubles de otros insolubles o el tratamiento de una sustancia por un líquido que disuelve sólo uno o más componentes de la misma (lixiviante=cianuro).

La lixiviación puede ser de tres clases: lixiviación en pilas, por percolado y por agitación.

Lixiviación en pilas: Es una técnica hidrometalúrgica lograda como consecuencia de la aplicación del carbón activado en la recuperación del oro desde las soluciones,

minas de baja ley de oro y depósitos de bajo tonelaje, que no justifican económicamente la construcción de una planta de cianuración por agitación. El mineral se acumula sobre canchas, recubiertas de polietileno y el lixiviante (cianuro) se distribuye por un sistema de irrigación. Cuando la pila alcanza su extracción económica, la irrigación es suspendida y la solución cargada se recoge para una posterior precipitación y purificación.

Lixiviación por percolación: Es una técnica poco practicada para la cianuración de minas de oro, ya que las minas de buen comportamiento a la percolación no son abundantes.

El mineral previamente triturado se introduce a las torres de percolación, el lixiviante se inyecta por la parte inferior de la torre; se requiere etapas de drenaje o bien recirculación o air-lifts, para aportar oxígeno libre al sistema. La altura del lecho no debe ser muy grande para permitir la existencia del oxígeno libre en toda la torre; la percolación se practica a las arenas del clasificador y los finos se lixivian en agitadores con el propósito de aumentar la capacidad de tratamiento.

Lixiviación por agitación: Este método es el más empleado para tratar minas de oro de ley económica, colas de flotación, concentrados tostados, etc. y consiste en la disolución del mineral previamente molido dentro de reactores químicos provistos de agitación mecánica o

neumática. Las ventajas de la agitación son las excelentes recuperaciones obtenidas, tiempos de lixiviación no muy largos y permiten aplicar métodos de concentración a la pulpa para recuperar oro, como también carbón en pulpa.

El uso del oxígeno o de un agente oxidante es esencial para la disolución de oro bajo condiciones normales de cianuración. Los agentes oxidantes tales como: el permanganato de potasio, peróxido de sodio, bromo y cloro, fueron usados en el pasado con relativo éxito pero, debido al costo de estos reactivos y las implicaciones de su uso, hicieron que actualmente ya no se utilicen.

Una eficiente precipitación del oro de las soluciones cianuradas depende del control adecuado de ciertas propiedades físicas y químicas de la solución.

Para la precipitación de oro y plata en soluciones de cianuro se usan cinco métodos a saber: zinc, aluminio, carbón vegetal, sulfuro de sodio y electrolisis.

El empleo del carbón activado para absorber el oro, ha permitido notables reducciones en el costo de equipos y en instalaciones industriales, para procesar minas auríferas.

El proceso de "carbón en pulpa", consiste en adicionar carbón activado a pulpas cianuradas agitándolas durante cuatro horas, luego se retira el carbón mediante una clasificación por tamaños, el oro se aparta del carbón con

soluciones de cianuro cáustico caliente que posteriormente se funde.

La cianuración se emplea en las fábricas para la extracción hidrometalúrgica del oro directamente del mineral, así como también de los productos restantes del tratamiento.

El cianuro es altamente tóxico y se tienen que tomar precauciones extremas por la contaminación ambiental que puede producir, especialmente de las plantas.

Otras formas de recuperación son las siguientes:

- Mediante el empleo de polímeros, método de extracción de oro relativamente nuevo que conlleva una tecnología simple y original.

En esta tecnología se emplea la resina de intercambio iónico denominada AP-2.

La técnica consiste en la introducción de la resina de intercambio iónico en la pulpa, esta resina actúa como una esponja que absorbe el oro que se contiene en la misma para posteriormente separarla de ella por medios mecánicos. El costo de tratamiento del mineral se disminuye en un 30%. La resina es suficiente tratarla con reactivos baratos como: ácido sulfúrico, nitrato de amonio y otras sustancias para restituirle sus propiedades de absorción y que esté nuevamente en capacidad de pescar los granillos

del metal precioso. Este método puede emplearse incluso para el tratamiento de minerales pobres en oro.

- Por carbono activado, el oro se fija por absorción en carbono activado a partir de una solución pesada principio de recuperación usado en pasados años; y,

- De flotación, en el que se distingue claramente los minerales de diversas sensibilidades químicas y tiene dos aplicaciones importantes en el tratamiento del oro que son:

- La separación por porciones refractarias del mineral a partir de la molienda de manera de infligirles tratamientos diferentes; y

- La recuperación de valores de oro cuando no se puede aplicar ni la cianuración ni la concentración gravimétrica.

1.4. PROPIEDADES

El oro es uno de los metales más pesados que existen; de color amarillo brillante, buen conductor del calor y de la electricidad, es el más maleable y dúctil de todos los metales y es por estas dos últimas propiedades que se le puede reducir a hojas de 1/10000 de milímetro de espesor que se le mira traslúcido y verde, y en el segundo caso con un gramo de este metal elaborar un hilo de tres kilómetros de largo. Es más liviano a medida que contiene una mayor proporción de plata.

Se volatiliza a temperaturas de más de 2.600 C, como vapor rojizo, el mismo que se incrementa por la presencia de metales extraños. Pesa diecinueve veces más que el agua. El oro fundido tiene un color verdoso es más blando que la plata y más fuerte que el estaño.

Es un metal noble y por ello inalterable a la temperatura ordinaria, a la acción del aire, a la humedad y de los ácidos, únicamente lo disuelve el agua regia, el cloro y el bromo libre y las disoluciones acuosas de los cianuros alcalinos en presencia del aire.

El oro se combina con la plata, cobre, paladio y otros metales y la cantidad de oro que contengan estas aleaciones se expresa generalmente en kilates.

El oro puro es de 24 kilates considerándose por lo tanto como kilate, la veinte y cuatroava parte de oro de una muestra dividida en 24 partes, así: el oro de 14 kilates estará compuesto de 14 vigésimocuartas partes de oro y 10 de otros metales. El oro blanco presenta una aleación de partes iguales de oro y plata. No se combina con el azufre libre; con el mercurio se alea en toda proporción formando la amalgama de oro.

1.5. USOS

El oro se emplea principalmente para acuñar moneda en aleación con el cobre en un 60% y en joyería en trabajos de

cadenas, anillos, pulseras, aretes, medallones, colgantes, etc.

En joyería como este metal es muy blando, se usa en aleación con la plata o el cobre que aumentan su dureza. Si está mezclado con plata, tendrá un color amarillo claro y si está mezclado con cobre, un amarillo oscuro.

También se usa en ornamentación, aparatos científicos, eléctricos, fotografía, artes gráficas, odontología, industrias químicas como reserva en lingotes de oro como garantía del dinero emitido, en chapados en oro, en incrustaciones en cristal, porcelana, orfebrería, etc.

C A P I T U L O I I

2. METALOGENESIS DE LOS PLACERES AURIFEROS DEL ECUADOR

2.1. Geomorfología

La Geomorfología es una ciencia que, como parte de la Geografía Física, se ocupa del estudio de las formas o relieve de la superficie terrestre, las describe e interpreta, tomando en consideración tres factores: la estructura geológica, los procesos de erosión y la fase o estado evolutivo del relieve, los mismos que condicionan sus origen, evolución y la configuración exterior del globo terráqueo en su totalidad, es decir, no es otra cosa que el resultado final de una infinita serie de sucesos geológicos.

Desde este punto de vista trataré de dar una visión muy breve de nuestro país el Ecuador. Se encuentra situado al noroeste de América del Sur, latitud cero sobre la placa continental de Sudamérica, limitado al norte con Colombia, al sur y este con Perú y al oeste con el Océano Pacífico, ocupando una posición de importancia geológica fundamental.

Atravesado de NNE a SSW por la Cordillera de los Andes, que poco antes de cruzar la frontera septentrional en el Nudo de Pasto, se bifurca en dos, las, las mismas que son paralelas y que toman los nombres de Cordillera Real y Oriental y Cordillera Occidental. El distrofismo producido

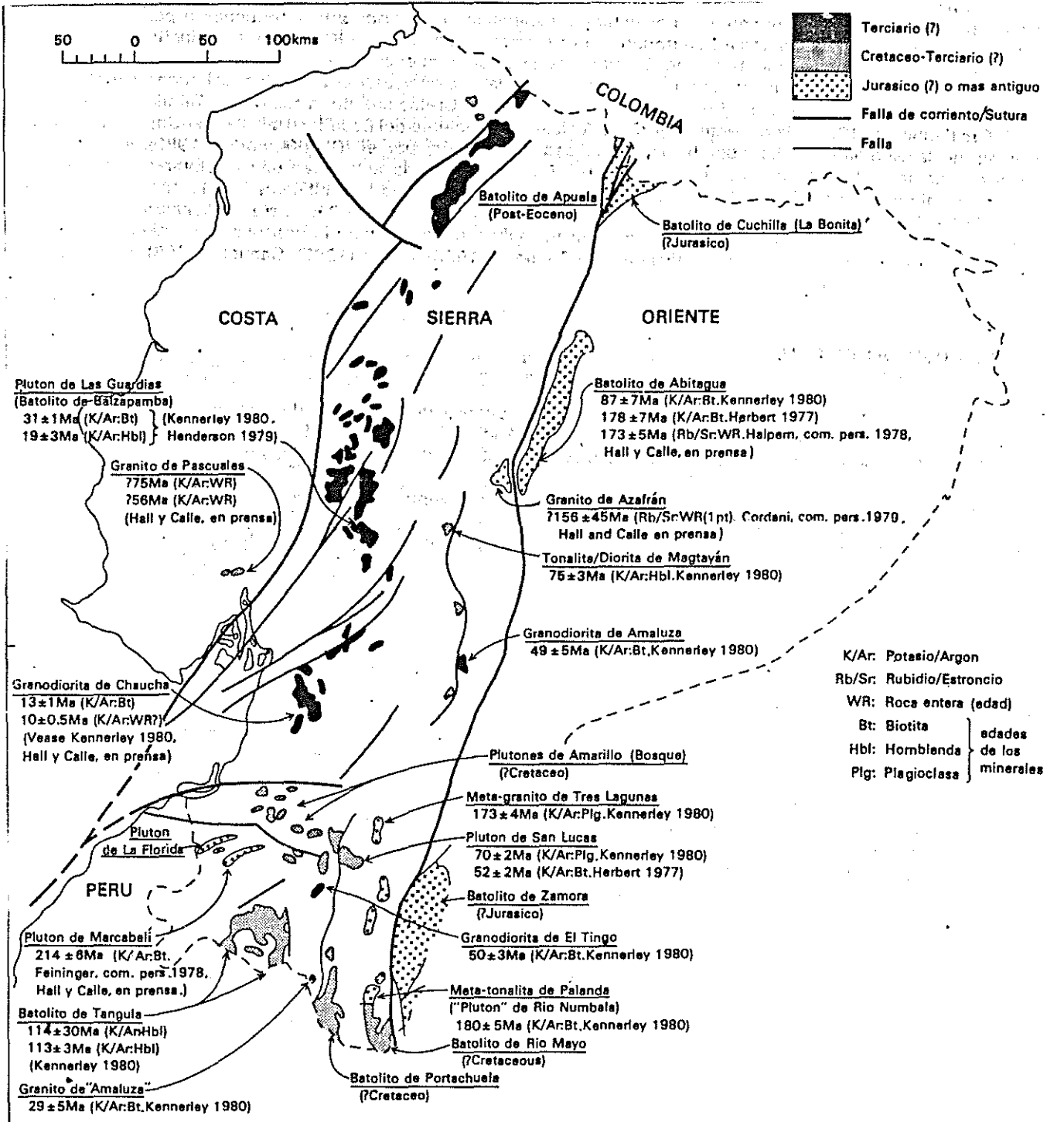


Fig.2. Distribución y edades inferidas de las rocas plutónicas del Ecuador

ha delineado tres regiones geológicas diferentes que son: Costa, Sierra y Amazónica que revelan así mismo, ambientes diversos.

Costa afuera presenta una angosta plataforma continental la que junto al talud está limitada por la fosa submarina con profundidades de más de tres mil metros, zona donde sobresale la Cordillera transversal Carnegie y la Cordillera de Cocos que en su unión forman la plataforma Galápagos sobre la cual se levanta el Archipiélago de Colón o Islas Galápagos, ubicado a unas seiscientas millas (aproximadamente 1000 Km.) de nuestras costas. Estas islas están compuestas de rocas volcánicas plio-cuaternarias (basaltos, olivínicos-alcalinos, tobas y basaltos toleíticos) que, si las medimos en desde sus bases hasta la parte superior de sus volcanes, alcanzan alturas de más de cuatro mil quinientos metros sobre el piso oceánico.

REGION COSTANERA

La Región Costanera extensa y casi plana, situada al oeste de la Cordillera de los Andes, presenta una cadena de montes marginales longitudinales, de relieves variados formados sobre el complejo volcánico cretácico (basaltos, diabasas, andesitas, y pyroxenitas); cuencas sedimentarias del Guayas al Sur, de un ante-arco perteneciente al cretácico superior o al cenozoico con un basamento de basaltos del cretácico inferior y cubierta con sedimentos terciarios y materiales de acarreo fluvial cuaternario,

Manabí al centro; y, Esmeraldas y Santiago al norte, con acumulaciones sedimentarias de pie de monte y sedimentos equivalentes al Eoceno y al Plioceno en las dos últimas. La parte oeste de esta región; es decir desde el Golfo de Guayaquil hacia el norte, está probablemente subyacida por corteza oceánica inactiva del Mesozoico.

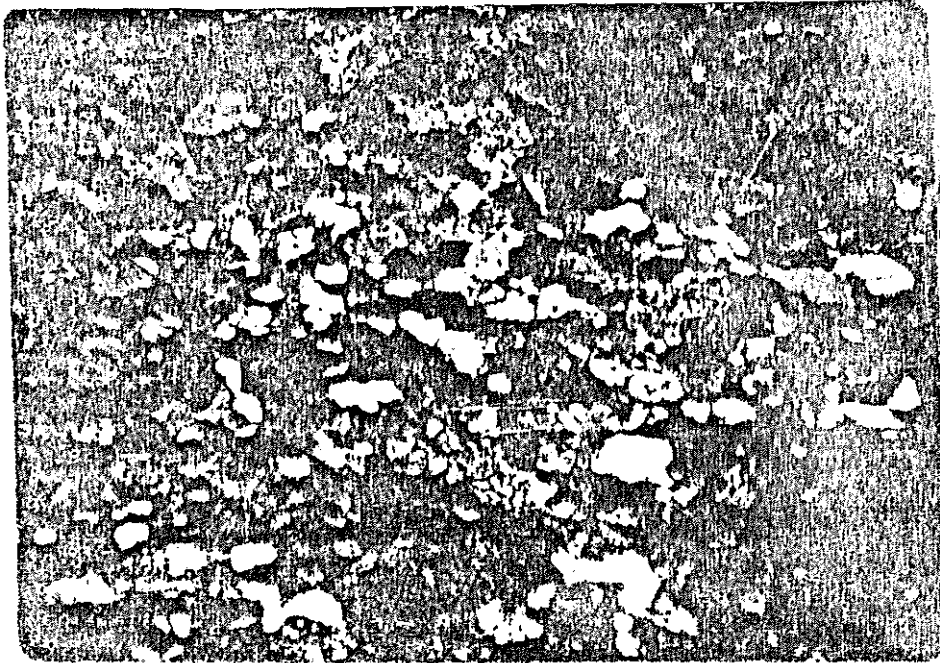
La especie de cordillera costanera que se proyecta desde la provincia del Guayas hacia el norte, está bordeada de relieves sedimentarios sobre rocas terciarias compuesto de una alternancia de areniscas, conglomerados, arenas, limolitas y arcillas, que son el resultado de ciclos transgresivos y regresivos discordantes.

La repartición de las formas de relieve son frutos de la acción de la erosión diferencial que ha excavado las rocas blandas, arcillas y limolitas, dejando en relieve las facies más resistentes como las areniscas y conglomerados.

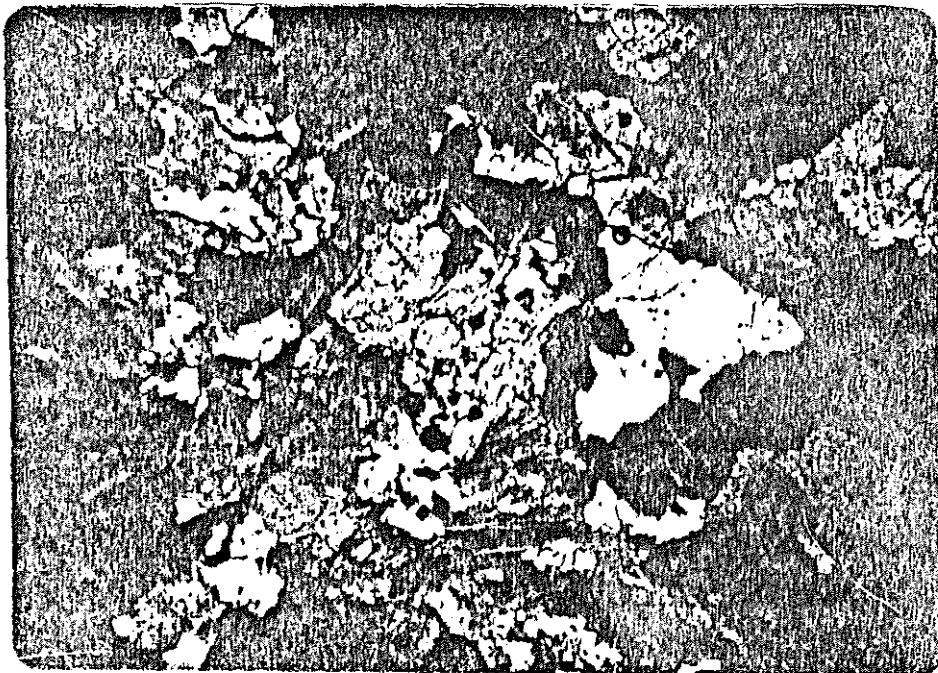
Vale indicar además, que esta región dispone de un clima cálido, húmedo y tropical a excepción del de la Península de Santa Elena que es semi-árido; y, ríos que bajan suavemente, desde las estribaciones de la Cordillera Occidental o del interior de las hoyas de la Región Interandina hasta el Océano.

REGION INTERANDINA O SIERRA

La Región Interandina o Sierra se encuentra atravesada de norte a sur por la cadena montañosa de los Andes, de 100 a



NOMBRE DE LA ROCA: GRANODIORITA BIOTICA



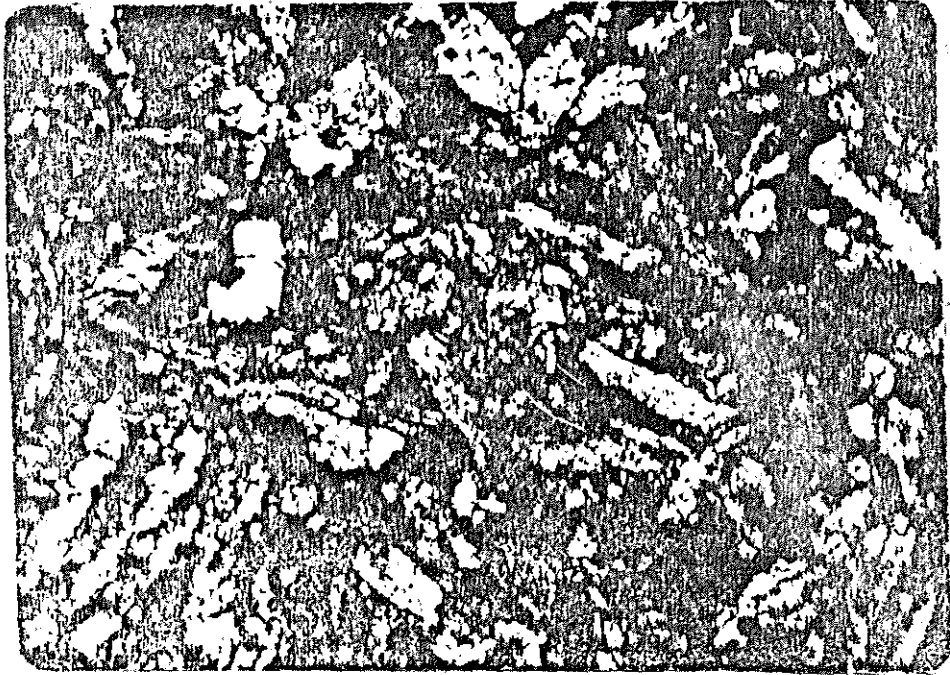
NOMBRE DE LA ROCA: TOBA VOLCANICA SILICEA

120 kilómetros de ancho, formada por episodios orogénicos diferentes; paleozoico el uno y mesozoico superior a cenozoico el otro, presenta elevaciones de hasta seis mil metros de altura sobre el nivel del mar y con varios volcanes. La región está caracterizada por numerosos ambientes microclimáticos determinados por la altitud y por las condiciones geomorfológicas locales. Por constituir uno de los sectores topográficos más altos está expuesta a una fuerte erosión, aportando materiales detríticos principalmente a los flancos oriental y occidental.

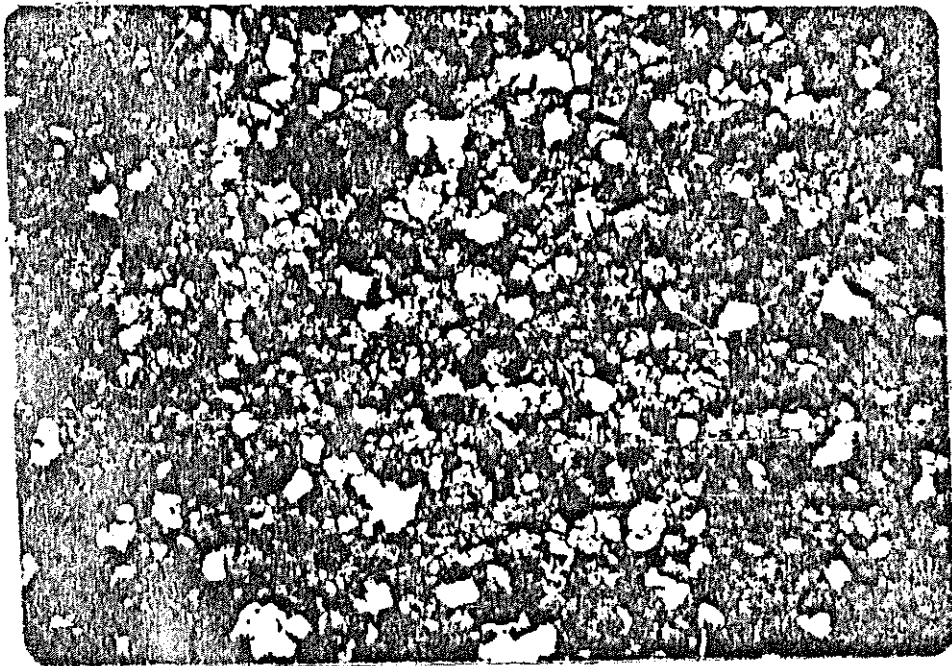
La Cordillera Real u Oriental se desarrolla sobre facies metamórficas levantadas por la orogénesis andina cubiertas por volcánicos cenozoicos; y, la Occidental, constituida por el complejo volcánico cretácico de rocas volcánicas y volcanoclasticas del cretácico al terciario inferior y plutones granitoides ampliamente dispersos por toda la sierra, con gradientes extremadamente empinadas, en el flanco oeste y disectada por ríos encañonados y de difícil acceso.

Rocas volcánicas continentales cenozoicas cubren grandes zonas del valle interandino y otras cuencas intramontañas rellenas con depósitos sedimentarios y piroclásticos cenozoicos.

Estas cordilleras se caracterizan por una declinación general de las altitudes y una masividad decreciente de norte a sur.



NOMBRE DE LA ROCA: ANDESITA PROPILITIZADA



NOMBRE DE LA ROCA: ARENISA CALCAREA

REGION ORIENTAL

La Región Oriental, es una cuenca terciaria de yacimientos que yacen horizontalmente, con mesetas y terrazas disectadas; comprende una inmensa región plana cubierta de jungla que representa casi la mitad del territorio nacional; y, la Zona Subandina estructuralmente ligada a los Andes, que constituye la parte superior de la cuenca amazónica.

Corriendo de norte a sur paralelamente a los Andes existe una especie de cadena montañosa que se asemeja a una tercera cordillera llamada levantamiento del Napo y Cutucú, con sedimentos mesozoicos plegados y cabalgados; y, Cóndor, desarrollados sobre rocas secundarias y terciarias de la Zona Subandina, deformadas y plegadas por la orogénesis andina, con acumulación de materiales detríticos que provienen de la cordillera andina. Esta región dispone además de un clima tropical y pluviometría elevada; y ríos con cauce actual muy meándrico que determinan sus principales características morfológicas y que sirven de rutas de acceso.

2.2. Geología de Placeres

Los placeres son acumulaciones de rocas móviles, fragmentos de minerales, cantos, arcilla, arena y grava en los que el metal oro entra en su composición en pequeña proporción. Son de origen secundario que, a diferencia de las venas y filones, no fueron creados por la naturaleza

porque en un principio el oro existió en el mismo filón, pero debido a agentes naturales, como la erosión, el hielo u otros de origen químico, fueron desmenuzando la roca aurífera dando lugar a la formación del placer, donde el oro por ser un metal pesado con la ayuda de la lluvia o los arroyos se sedimentó y, concentró en el lecho de los arroyos, gracias también a los obstáculos que encontró la corriente en su curso. A esto se debe que puede existir una distancia marcada entre la concentración del oro y la roca madre sitio primitivo de los filones de donde fue arrancado, esto sin embargo, no es obstáculo para que un detenido examen de la partícula de oro al microscopio nos proporcione una idea aproximada de la distancia del placer a la veta así; cuando la partícula de oro presenta un aspecto angular y desigual adherido cuarzo al metal, la veta estará muy cerca; cuando esta misma partícula tiene una superficie plana, figura redondeada y melladuras, es porque debe haber recorrido grandes distancias. La distribución del oro en la grava de un placer es irregular sin embargo, la mayor concentración estará o cerca del Bedrok o en los Riffles naturales, (obstáculo de cualquier especie que rompe o dificulta la dirección y velocidad de una corriente).

2.2.1. Región Costanera

En esta región las formaciones del devónico carbonífero y jurásico presentan poco interés respecto de placeres auríferos, las cuaternarias, en cambio, son las

más importantes dentro de placeres auríferos por ser de origen reciente.

Las formaciones pliocuaternarias compuestas de arenas, lodos tobos con grava y horizontes con conglomerados auríferos que hoy se encuentran levantados y erosionándose, son duras cementadas y con arcillas, se presentan en el sector de Tobar Donoso y constituyen el bedrok de los ríos Santiago y Cayapas.

La formación Borbón, ubicada en el sector de Flavio Alfaro está constituida de limonitas azules, o amarillas o cafés, cuando están meteorizadas con escasas intercalaciones de lutitas, areniscas y aún conglomerados, contiene oro en sus gravas por lo que se convierte en el bedrok de ríos auríferos del sector, como el Pescadillo.

2.2.2. Región Interandina

Las formaciones terciarias constituidas por rocas sedimentarias que van de suaves a moderadamente duras, hacen el bedrok, de los ríos situados al centro nor-oriente y nor-occidente del país.

La Cordillera Real u Oriental, Larga y de Tahuín formadas por rocas metamórficas de las edades paleozoica inferior y precámbrico, son duras y con planos de esquistocidad fuertes, se constituyen en el bedrok de ríos auríferos como el Puyango, Zamora, Bomboiza, Yacuambí, Negro, Paute,

Aguarico y Cofanes, los mismos que actúan como riffles naturales que favorecen la concentración de los minerales pesados.

Los esquistos pizarras y gneises aleados con pirita, contienen oro diseminado y también vetas y vetillas de cuarzo aurífero, las cuales al erosionarse, aportan oro a las partes bajas, aunque es posible encontrar en algunos casos, terrazas auríferas a gran altura.

Las formaciones Macuchi compuesta de areniscas volcánicas, limolitas, tobas turbidíticas redepositadas y lavas andesíticas a andesitas basálticas; y, Chontal, de sedimentos argiláceos duros, silicificados y generalmente verdosos, cherts, lutitas, pizarras y filitas verdes ligeramente metaformizadas con sedimentos silíceos verticales, forman el bedrock de los ríos juveniles auríferos del sector con gran contenido de oro.

2.2.3. Región Oriental

La formación Tiyuyaco conformada por una sucesión de capas rojas, conglomerados y basales gruesos al que subyacen areniscas con intercalaciones de lutitas rojas, verdosas y grises, aporta oro en varios sectores como los ríos Jatunyacu, Aguarico y Bermejo.

Las formaciones Arayuno compuesta de una capa de arenisca con conglomerados e intercalaciones de arcillas

bentoníticas y una intermedia de arcillas rojizas, yesíferas en la base, tobáceas en la parte superior y una subdivisión superior de areniscas con lignitos; y, la de Chambira de sedimentos clásticos gruesos, subyaciendo la formación Arajuno, producto de una intensa erosión de la Cordillera al oeste, que formó una especie de abanico de pie de monte y de sedimentos fluviales depositados en ese lugar, aportan oro a los ríos Villano y Bobonaza.

La formación pliocuaternaria Meza formada de conglomerados auríferos, comprende una serie de terrazas disectadas de depósitos clásticos de medios a gruesos producto de la continua erosión de la sierra, aportan oro a los ríos Arajuno y Villano.

Las formaciones cretácicas Napo de una sucesión de lutitas negras, verdosas y grises, calizas grises a negras y areniscas calcáreas; la de Hollín de areniscas cuarzosas blancas; y, la de Tena con lutitas con numerosas intercalaciones de areniscas y escasos conglomerados, margas y calizas arenáceas y sedimentos negros grises o verdosos, constituyen el bedrock de muchos ríos orientales de su parte central.

Las rocas plutónicas que afloran en los flancos de la cordillera formando cuerpos alargados, constituyen el bedrock de los ríos auríferos como: Mayo, Nangaritza, Yacuambi, Jatunyacu y Guayllabamba.

La acumulación de minerales pesados entre las juntas y

fracturas en las cordilleras son muy importantes porque los mismos dan origen a yacimientos primarios que contienen oro como son los de Nambija, Abanico, Napo, Cofanes y Cuellaje.

2.3. SINTESIS HISTORICA DE LA EXTRACCION DEL ORO EN EL ECUADOR

La historia nos dice que en todos los pueblos del mundo la minería se inició cuando el hombre buscó la manera de perfeccionar sus instrumentos de trabajo, armas, adornos, etc., a fin de darles mayor durabilidad y solidez, aspecto que lo llevó así mismo, a encontrar modos y maneras de obtener de las rocas o de los ríos los metales que necesitaban para ese objeto.

Este mismo fenómeno se dio en nuestro suelo y al parecer fue el oro, el primer metal empleado por la cultura Milagro Quevedo que fue la que alcanzó un uso más generalizado de los metales, acerto que lo prueban los hallazgos en áreas de su dominio.

"En general, se puede afirmar que el Reino de Quito fue el centro de difusión del uso del oro y el cobre en particular, sin embargo de ello, no se puede decir que desconocieron el uso de la plata y el platino, metales con los que confeccionaron una gran variedad de adornos personales y objetos para el culto religioso, cuyos hallazgos se han dado en las provincias de Cañar, Azuay, Loja, Esmeraldas, Manabí y Guayas." (1)

Conocieron además, el arte de separar metales y lograron aleaciones de oro y platino (cultura Tolita) y de cobre y estaño para obtener bronce.

La invasión incaica trajo aparejado consigo nuevos métodos para obtener metales preciosos no sólo de los lavaderos, sino también de las minas; además, enseñaron a procesar hilos de plata y oro para adornar los tejidos; el repujado y enchapado de oro y de plata sobre cobre y de oro sobre plata.

El oro lo extrajeron principalmente de los márgenes de los ríos, placeros y algunos aluviones, por mineros que debían trabajar por turnos, en forma rotativa, gratuita y obligatoria. A los metales no les dieron valor comercial sólo los usaron para elaborar adornos.

El desarrollo minero de los incas fue bruscamente interrumpido por la conquista española y en esta época colonial no hubo prácticamente trabajos mineros con excepción de los lavaderos de oro y excavaciones muy superficiales en algunos afloramientos.

(1)

Carlos Carrión, "La Rehabilitación de las Minas de Zacumá," Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Central, página 10

Las minas de Zamora, Logroño y Sevilla de Oro, todas ellas ubicadas en la actual provincia de Zamora, fueron las principales trabajadas en los primeros tiempos de la colonia, añadiéndose a estas la de Zaruma descubierta en el año 1560 cuya riqueza se decía, superaría o al menos igualaría a la de Potosí (Bolivia).

La actividad minera trajo consigo la dinamización de la zona lo que motivó se fundaran algunos otros pueblos como Jaén, Valladolid, Santiago, Archidona en el Oriente, Zaruma en la costa y Gualaceo en la sierra; sin embargo, sólo subsistieron Zaruma y Zamora, esta última junto al "opulento cerro de Nambiza".

La obtención de metales preciosos mediante trueque al principio y luego por el despojo violento por parte del español fue breve, saquearon toda la riqueza mineral extraída y manufacturada en siglos de trabajo por los indígenas y como ello no satisficiera sus ambiciones, se preocuparon de obtener información sobre los yacimientos y con ello, iniciaron la explotación de placeres y minas casi exclusivamente de oro y plata.

En la Real Audiencia de Quito, la minería fue de trascendencia hasta fines del año 1780, en que comenzó su decaimiento que trajo como consecuencia la primera crisis económica de ese tiempo y que se tradujo en la escasez de metálico para las transacciones del mercado. Este debilitamiento se debió a que al español le interesó

obtener la mayor cantidad de metales preciosos; por lo tanto, nunca programó esta actividad para obtener recurso a futuro, produciéndose una extracción irracional con métodos arcaicos sin innovaciones técnicas que motivaron el desperdicio de recursos materiales y especialmente al exterminio mismo de la población indígena, obligados a trabajar por el sistema de las mitas que fue uno de los mayores abusos e injusticias que se cometió en aquella época.

La minería en la colonia también se caracterizó por pertenecer las substancias minerales a la corona real permitiéndose la explotación de los yacimientos sólo mediante concesiones que se comprometían al pago del "quinto real" que se tradujo en una regalía del 20% de la producción.

En la época republicana son los ingleses quienes comienzan a interesarse por nuestras riquezas minerales y es así como entre los años 1880 y 1890 se formaron tres compañías con fines de explotación, una inglesa la "Zaruma Gold Mining Company", otra francesa y otra nacional, éstas dos últimas desaparecieron al poco tiempo. Cabe destacar también la concesión que obtuvo la "S. Parson And Sou" para explorar y explotar casi todas las minas hasta aquella época conocidas.

"La presencia inglesa durante esta época en la búsqueda de oro tuvo como finalidad permitirle a Inglaterra asegurar mediante un flujo continuado de metálico, la emisión y

diseminación de la libra esterlina con el objeto de ampliar su medio de influencia y hegemonía mundial." (2)

El desarrollo de las minas de Portovelo para mediados de esa época (1875) se retrasó notoriamente debido a la administración dispendiosa y política de su gerente, sin embargo, al comenzar el siglo XX la compañía inglesa logró consolidar su explotación obteniendo de los ricos yacimientos, excelentes utilidades.

Pocos años más tarde la compañía inglesa cedió sus derechos a la compañía norteamericana "South American Development Co." quien la explotó hasta el año 1950, año en el cual pasó a manos de la "Compañía Nacional Industrial Minera Asociada," "CIMA", cuando las vetas más ricas habían sido totalmente terminadas por las empresas extranjeras.

La compañía CINA formada por el Municipio de Zaruma, los antiguos trabajadores de la "South American Development" y la sociedad CAMINE (Compañía Anónima Industrial Minera Ecuatoriana) pronto perdieron la concesión por incumplimiento del contrato, pasando esta mina, sus instalaciones y equipos a poder del Estado en el año 1980.

(2) .

José Moncada "De la Independencia al auge exportador en Ecuador pasado y presente" Editorial Universitaria, 1.975, página 133

Es necesario señalar que también otras minas se explotaron en la época republicana pero con resultados insignificantes.

C A P I T U L O I I I

3. POTENCIAL AURIFERO PRIMARIO Y SECUNDARIO

La minería en nuestro país debe ser considerada como una actividad económica estratégica básica para su desarrollo, puesto que no existe proceso industrial, ni área económica que no demande insumos mineros para los diversos procesos productivos.

Los depósitos primarios (filón), conocidos en el país, se encuentra distribuidos así:

Provincia de Zamora Chinchipe:

Ocho asentamientos mineros: Nambija, Guaysimi, Campanilla, Campana, Chinapitza, Sultana del Cóndor, San Luis y Dantas.

Provincia de Loja:

Cuatro asentamientos mineros: Laguar, San Juan, El Huato y Guadel.

Provincia del Azuay:

Siete asentamientos mineros: Hausipamba, El Pindo, La Chorrera, Ponce Enriquez, San Martín, Pucará y San Rafael.

Provincia de El Oro:

Diecisiete asentamientos: Portovelo, Miranda, Malvas,

Palenque, Sabayacu, Minas Nuevas, Vizcaya, Dumán, La Unión, El Tablón, El SESCO, Toreta, Los Ingleses, Allapamba, Huertas, Cerro Pelado y Birón.

Provincia de Morona Santiago:

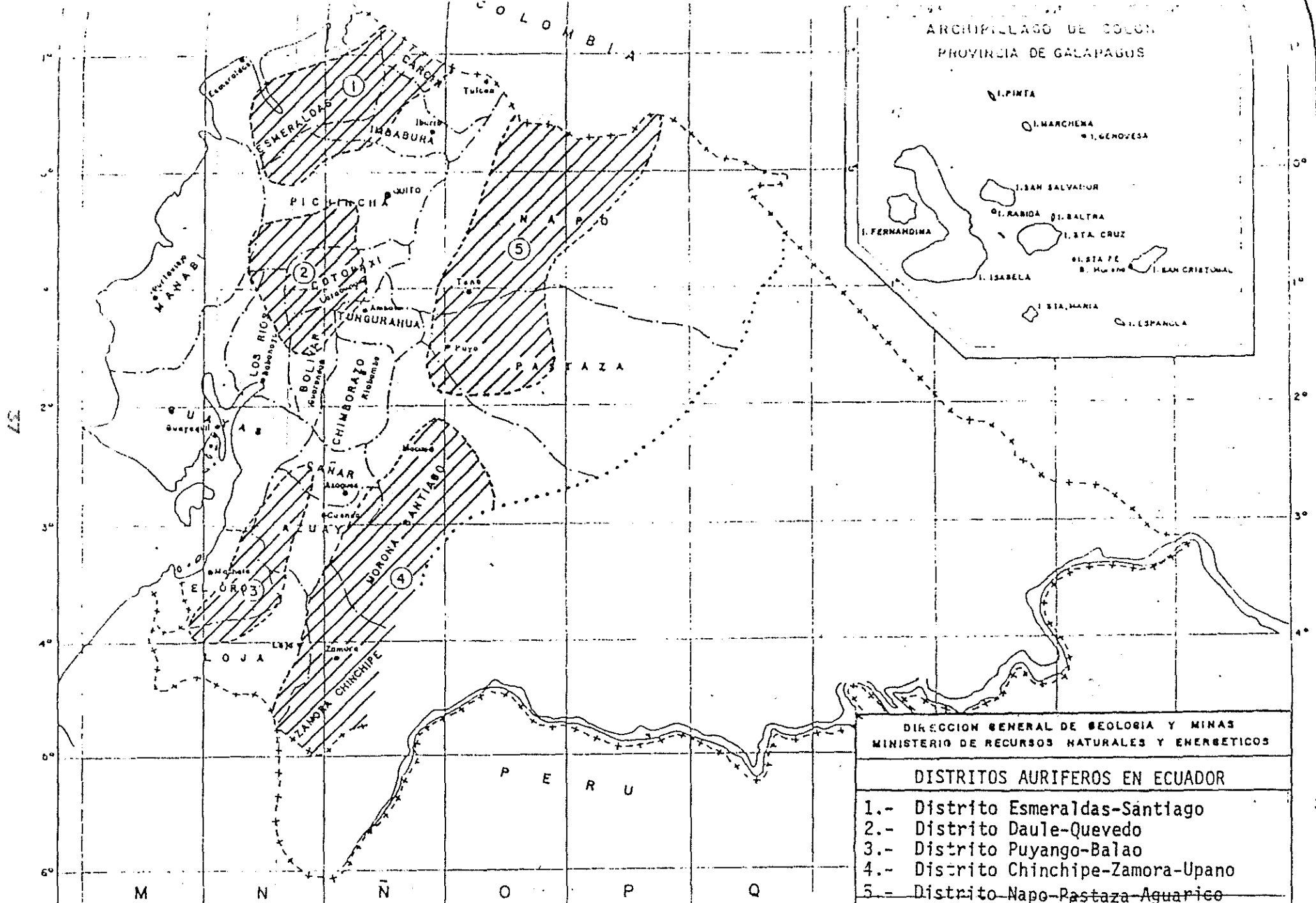
Un asentamiento minero que se ubica en la Cordillera de Quimi.

Los sectores informales dedicados a la extracción de oro ya anotados, suman unas cuarenta y cinco mil personas, que producen aproximadamente diez toneladas de oro al año, con un valor de cien millones de dólares.

Cabe señalar que existen sesenta y ocho proyectos específicos de oro primario (fuente mineralizada en roca de donde en la mayoría de los casos, se desprende el oro que arrastra las aguas de los ríos).

Según investigaciones realizadas en el país tanto por organismos estatales como por empresas privadas, se conoce de la existencia de más de doscientos ríos que contienen oro y así mismo, más de diez mil kilómetros de playas auríferas productivas, distribuidas en cinco distritos formados por los ríos: Esmeraldas-Santiago; Daule-Quevedo; Fuyango-Balao; Chinchipe-Zamora-Upano; y, Pastaza-Napo-Aguarico.

En los cinco distritos de placeres auríferos trabajan en la



DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS
 MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS

DISTRITOS AURIFEROS EN ECUADOR

1.- Distrito Esmeraldas-Santiago
 2.- Distrito Daule-Quevedo
 3.- Distrito Puyango-Balao
 4.- Distrito Chinchipe-Zamora-Upano
 5.- Distrito Napo-Pastaza-Aguarico

actualidad cerca de quince mil mineros artesanales que producen una tonelada y media de oro anual, cuyo valor es de quince millones de dólares aproximadamente.

3.1. DISTRITO ESMERALDAS-SANTIAGO

Los programas de prospección-exploración y trabajos de tipo geológico-geoquímico iniciados allá por el año 1980, determinaron la existencia del distrito aurífero Esmeraldas-Santiago, en el flanco N.O. de la Cordillera Occidental de los Andes, flanco que presupone la existencia de depósitos de tipo marino vulcano-genético.

Se ubica al N.O. del país entre los 78 grados, 5 minutos a 79 grados, treinta y cinco minutos de longitud occidental y 1 grado, 20 minutos latitud norte a 0 grados, 10 minutos de latitud sur aproximadamente, ocupando una gran franja de terreno de un área aproximada de 8000 Km. cuadrados de las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Pichincha, franja que bajo análisis geológicos-metalogénicos, está considerada como de altas posibilidades para la presencia de metales preciosos como oro, plata y platino.

Las formaciones Macuchi y Cachabí son las que ofrecen esos ambientes geológicos propicios donde el oro proviene de las rocas verdes y vulcanosedimentarias principalmente del miembro Chontal y de yacimientos intrusivos ácidos a ultrabásicos y magmáticos que han ido erosionándose, lo que está produciendo una removilización del oro que aflora

por fallamientos y levantamientos regionales.

En esta zona los placeres que se presentan son de origen fluvial en sus diferentes modalidades de: terraza, barrilecho, etc. destacándose las terrazas de los ríos Santiago y Bogotá.

Los ríos de este distrito aurífero pueden ser clasificados en tres grupos:

- 1) Ríos que sirven para un laboreo en pequeña escala como: el Blanco, Lacha, Mandariacu, Cristo, Bogotá, Mataje, Corozza, Quinindé, Canande, Agua Clara, San Miguel, Rumiycu, San Juan, Chamba, Onzole, Cayapas, Bravo Grande, Hoja Blanca y Brazo Largo.
- 2) Ríos que sirven para laboreo en mediana escala como: Guayllabamba, Esmeraldas, Bogotá, San Juan (Tobar Donoso), Mira, Cachabi, Santiago y Cuellaje.
- 3) Ríos que sirven para laboreo en gran escala como: Santiago, Cayapas, y Bogotá.

3.2. DISTRITO DAULE-GUEVEDO

Este distrito se encuentra ubicado casi en la parte central de la región costanera entre los 79 grados, 05 minutos a 80 grados, 05 minutos de longitud occidental y 0 grados, 30 minutos a 1 grado, 30 minutos de latitud sur,

aproximadamente, comprendiendo partes de las provincias de Manabí, Pichincha, Cotopaxi, Bolívar, Los Ríos y Guayas.

El oro de que dispone la zona proviene de la erosión del miembro Chontal y de los conglomerados de la formación Daule que aflora al sur de la cordillera de Jama siendo sus principales placeres de origen fluvial. El dragado es posible solo en pocos sectores y así mismo como el anterior, sus ríos se pueden clasificar en tres grupos:

- 1) Ríos que sirven para un laboreo en pequeña escala como: Río de Oro, Quindigua, Lulú, Sinde, Calope, Suquibí y Toachi Grande.
- 2) Ríos que sirven para laboreo en mediana escala. Por su buena accesibilidad y reservas de oro cubicadas, este distrito se presta para explotaciones en mediana escala en los ríos: Daule, Calope, Calabí, Catarama, Sillagua, Quevedo y Pescadillo.
- 3) Ríos que sirven para un laboreo en gran escala: Daule.

3.3. DISTRITO PUYANGO-BALAD

Se ubica en la parte sur de la región costanera entre los 79 grados, 35 minutos a 80 grados, 15 minutos de longitud occidental y 2 grados, 45 minutos a 3 grados, 55 minutos de latitud sur aproximadamente, ocupando parte de las provincias de Guayas, Azuay, El Oro y Loja.

El oro proviene de la erosión de yacimientos preexistentes y de la formación Celica, con placeres de tipo aluvial y residual.

Por su gran accesibilidad y las reservas de oro suficientemente probadas mediante los correspondientes estudios geológicos, la prospección, exploración y explotación de esta área se vuelve muy atractiva, especialmente a mediana escala.

Sus ríos se clasifican en:

- 1) Ríos que sirven para laboreo en pequeña escala como: Jubones, Tenguel, San Agustín, Santa Rosa, Arenillas, Puyango y Pindo.
- 2) Ríos que sirven para laboreo en mediana escala: Balao Grande, Gala, Jubones, San Agustín, Tenguel, Santa Rosa y Puyango.
- 3) Ríos que sirven para laboreo en gran escala: Jubones, Balao Grande y Gala.

3.5. DISTRITO CHINCHIPE ZAMORA-UPANO

Ubicado al sur oriente del Ecuador, región oriental, entre los 79 grados, 20 minutos de longitud occidental y 2 grados, 10 minutos a 5 grados latitud sur, aproximadamente, ocupando parte de las provincias del

Azuay, Cañar, Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Loja. Es uno de los distritos más grandes, de accesibilidad de regular a mala; el oro proviene de la erosión de rocas metamórficas y de las formaciones Mesa y Tiyuyacu, con placeres de tipo aluvial, lacustres y glacial, zona apta por su contenido de oro, para la explotación en mediana escala.

Sus ríos se clasifican en:

1) Ríos que sirven para el laboreo en pequeña escala:

Abanico, Cuchipamba, Nangaritza, Chumbiriáza, Bolo, Cuyes, Catamayo, Jamboe, Bombuscara, Numbata, Isimanchi, Yacuambi, Mayo, Zapote, Yungantza, Culebrillas y Manchinaza.

2) Ríos que sirven para el laboreo en mediana escala:

Upano, Paute, Zamora, Santiago, Bolo, Domboiza, Nangaritza, Yacuambi, Mayo, Yungantza y Nambija.

3) Ríos que sirven para el laboreo en gran escala:

Santiago, Nangaritza, Zamora y Yacuambi.

3.5. PASTAZA-NAPO-AGUARICO

Su mayor extensión se ubica en la parte norte y el resto en la parte central de la región oriental entre los 76 grados, 40 minutos a 77 grados, 30 minutos de longitud occidental y 0 grados, 20 minutos de latitud norte a 1 grado, 55 minutos de latitud sur aproximadamente, ocupando

parte de las provincias de Sucumbios, Napo, Pastaza, Tungurahua y Morona Santiago, de regular accesibilidad. El oro proviene de las rocas metamórficas y de las formaciones Mesa y Tiyuyacu, con placeres aluviales en grandes terrazas y terciarios. Se destaca por su gran riqueza e importancia aurífera el río Napo, en cuyo curso se presentan terrazas para todos los tipos de explotación y en la escala que se desee.

Sus ríos se clasifican en:

1) Ríos que sirven para la explotación en pequeña escala:

Cofanes, Verdeyacu, Misahualli, Cachiyacu, Jondache, Vigal, Dyacachi, Cozanga, Oso, Copotaza, Bocachico, Alizo, Azuela, Aguarico, Due, Quijos, Chalupas, Arajuno, Bobonaza, Villano, Curaray, Nushifo, Pastaza, Chingual, Bermeja, Anzu, Puyo, Payamino, Cachiyacu, Suyunuyacu, Napo y Jatunuyacu.

2) Ríos que sirven para la explotación en mediana escala:

San Miguel, Aguarico, Coca, Palora, Napo y Villano.

3) Ríos que sirven para la explotación en gran escala:

Napo, Villano y Payamino.

C A P I T U L O I V

4. LA PRODUCCION AURIFERA ACTUAL Y SU COMERCIALIZACION

Según últimas estadísticas cerca de sesenta mil personas se dedican a la actividad minera de extracción de oro de las cuales cuarenta y cinco mil lo hacen en yacimientos primarios y quince mil en yacimientos secundarios (ríos).

Este grupo social trabaja en condiciones de minería incipiente, ubicados masivamente en las provincias de Zamora Chinchipe, Azuay y El Oro, en zonas como Nambija, Portovelo, Ponce Enriquez, Chinapitza, etc. y en menor escala en el resto del país. El 90% de las personas que extraen el mineral lo hacen en forma ilegal, con sistemas antitécnicos, y altamente contaminantes.

Dadas las condiciones geológicas del país, la extracción de oro se ha transformado en uno de los renglones más activos de crecimiento de su economía, ya que su producción le representa unos 125'000.000 de dólares anuales de ingresos, pese a que hay un desperdicio cercano al 50%.

La optimización del proceso de recuperación puede aumentar la cifra en cien millones de dólares y en varios centenares más si se tecnifica todas las fases mineras.

La inversión del sector privado alcanza los 25.000'000.000

sector informal y los restantes 12.000'000.000 de formas contractuales.

La inversión estatal no sobrepasa los 500'000.000 de sucres dedicados especialmente a la investigación geológica minera nacional.

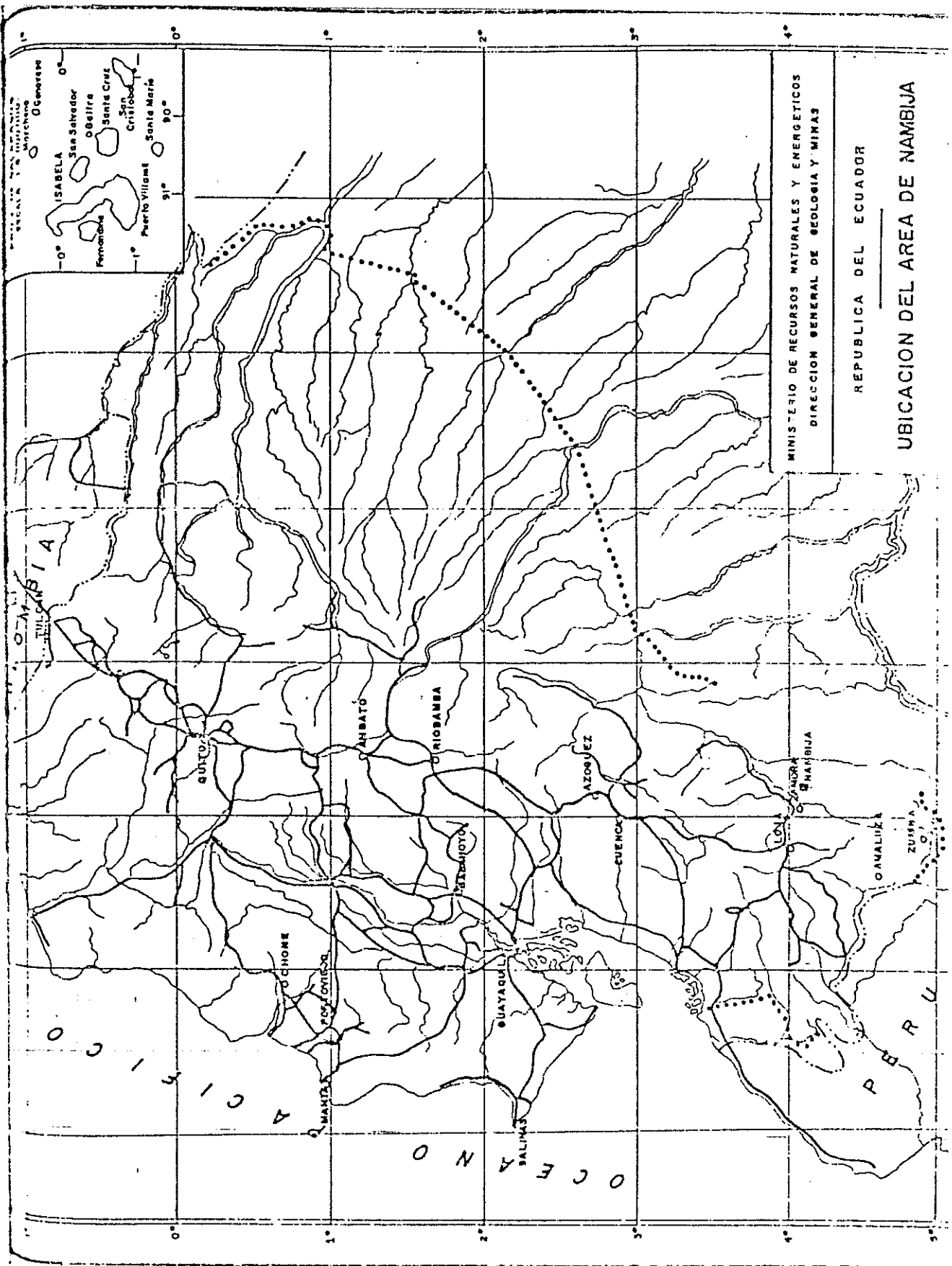
El ingreso per cápita en ciertas zonas mineras del sur del país supera los 6.000 dólares anuales.

El potencial aurífero del país está estimado en unos 10'000.000 de dólares (deuda externa 11'300.000 millones de dólares).

4.1. NAMBIJA

Nambija se ubica en la provincia de Zamora-Chinchipe a unos 15 Km. aproximadamente al este de la ciudad de Zamora y a unos 40 Km. al oeste de la Cordillera del Cóndor, en la parte sur oriental del Recinto San Carlos de Minas, cabecera de la quebrada "El Dorado", entre los 1.650 a 1.850 metros sobre el nivel del mar. Dispone de un clima subtropical húmedo, caracterizado por altas precipitaciones, es selvática de vegetación exuberante propia de nuestra región oriental y de topografía muy rigurosa.

Para dirigirse a Nambija desde la ciudad de Zamora hay dos maneras: por tierra y por aire. Por tierra, partiendo de Zamora, se dirige a Cumbaratza por carretera asfaltada y



MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS
 DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS

REPUBLICA DEL ECUADOR

UBICACION DEL AREA DE NAMBIAJA

luego a Puerto Namírez Bajo por camino lastrado, se cruza al río Zamora en gabarra o a través de un puente colgante y luego en vehículo se continúa hasta San Carlos, para seguir por camino de herradura en acémila un recorrido de cuatro horas aproximadamente y llegar a este lugar.

Por vía aérea se lo hace mediante helicóptero (8'), ya que existe en ese pueblo tres helipuertos y dos helicópteros, dependiendo el vuelo de éstos de las condiciones del tiempo reinantes en el lugar. El un helicóptero pertenece al ejército y generalmente sus viajes lo hace fletado por el Banco Central y el otro es propiedad de una compañía privada.

El asentamiento poblacional de Nambija se produjo en el año 1.981, es de 40 Ha. caótico y desordenado, con algo más de 12.000 habitantes, una alta población flotante, se ubica en una parte del mismo yacimiento, en el sitio menos peligroso, pero este hecho no elimina la posibilidad de que pueda producirse en cualquier momento algún deslizamiento.

Se encuentra rodeada de bosques aptos para la explotación maderera y en sus partes bajas de matorrales, potreros y sembríos.

Sus viviendas se presentan muy aglutinadas, algunas son de paredes y techos de plástico, otras de madera con techos de zinc, aunque también las hay de otros materiales más consistentes. No existe planificación ni ordenamiento,

carecen de sistema de agua potable y alcantarillado, con la consiguiente contaminación ambiental que producen, por lo que su panorama es muy desolador.

En ella se distinguen los barrios de: "El Playón" ubicado en la parte baja al centro oriente del asentamiento, presenta el mayor número de túneles, razón de su constante peligro, con un 6% de la población total y unas 95 casas.

"El Arco" caracterizado por tener una pequeña cancha para hacer deporte, 4% de la población total y unas 55 casas.

"Mapasingue" lugar con el más rico contenido de oro, situado al sur occidente, cuenta con dos hilipuertos, cuartel de policía, casa comunal, capilla, comercios, cementerio, escuela única y las chancadoras más importantes de la zona.

"Ciudadela del Chofer" que conjuntamente con "Las Brisas" es el área residencial, de mayor concentración poblacional, 47% y unas 800 casas.

Existen además otros barrios de menor importancia como: El Paraíso, El Diamante, Campanillas y Cambana.

Los grupos económicos que se puede encontrar son:

a) Los propietarios de Equipo Minero, pocos en número pero económicamente poderosos, disponen de unas 300 chancadoras con capacidad de molienda de cinco mil

toneladas al día cada una y más de 80 compresores, no son residentes del lugar y se encuentran formando pequeñas compañías o sociedades, que los convierte en los grupos de poder o capitalistas, cuentan con ingresos elevados que los obtienen de los servicios de molienda y perforación que prestan. Muelen de 10 a 20 toneladas diarias, con un ingreso de aproximadamente 80.000 a 160.000 mil sucres al día. Por las perforaciones que hacen en número de 15 a 20 que se necesitan por cada agujero de 80 cm. de profundidad, cobran de 6.750 a 9.000 sucres, según sea el caso.

b) Los "dueños" de los frontones de extracción, que se estiman en alrededor de 2.500 personas, han excavado más de 300 pozos, casi todos ellos en producción, obtienen sus ganancias del aprovechamiento de las partes más ricas de los yacimientos.

c) Los jancheros, que son los que se aprovechan de los fragmentos rocosos que desperdician los dueños de los frontones, a cambio de de lo cual limpian los túneles de ellos, "son los pordiosros del oro" que aún para eso deben tener suerte o haber pasado antes en el caso de las mujeres, por la habitación del dueño o capataz de la mina".

(2)

(2)

Guido Salvador Riquetti, Plan de Desarrollo de Namibia, Instituto de Altos Estudios Nacionales, página 29.

d) Los cargadores o jateadores, que son los que prestan su fuerza de trabajo para transportar material desde los pozos hasta las chancadoras, así como maquinaria, víveres etc. Perciben unos 3.000 sucres por transporte de cada tonelada.

e) Los comerciantes, encargados de la provisión de comestibles y bebidas, artículos que alcanzan altos precios.

f) Los arrieros, que son los que proporcionan acémilas mediante alquiler, para llevar a personas, materiales y víveres desde Namirez Bajo hasta Nambija (sector Tambo); y,

g) Los compradores de oro, los mismos que adquieren el producto a precios que son determinados por la oferta y la demanda.

La dificultad actual de perforar los flancos de la montaña debido a la falta de maquinaria adecuada, ya que en el mejor de los casos pueden alcanzar solamente los 100 metros de profundidad, está provocando que los pobladores cada día abandonen esta zona, en busca de otra con mejores condiciones y productividad de trabajo, al extremo de que si comparamos su época de mayor esplendor con más de 20.000 habitantes, hoy tan sólo llegan a los 12.000.

Algunos de los graves problemas que presenta Nambija son: la falta de centros de educación, recreación y de

protección policial adecuada, lo que ha permitido el apareamiento de la prostitución, el robo, el alcoholismo y la drogadicción, situación que es aprovechada dolosamente por los agentes del vicio que al igual que explotadores, intermedios y abastecedores de alimentos se constituyen, en los verdaderos beneficiarios del sacrificio de miles de mineros de la zona.

Trabajos de prospección y cateo actualizados llevan a considerar que este yacimiento es primario, del tipo Skarn, de excepcional riqueza, muy cercano a los 10 gramos de oro por tonelada, con una pureza superior a los 23 kilates y una producción anual que fluctúa entre 3 y 4 toneladas.

Desgraciadamente las operaciones mineras que se realizan son totalmente antitécnicas e irracionales, que desperdician más de la mitad del preciado metal, con una explotación por el sistema de túneles o galerías de las peores condiciones técnicas, separados unos de otros por pocos metros, que cambian bruscamente de dirección y hasta se entrecruzan, causando irreparables daños al yacimiento y amenazando la solidez del suelo, lo que puede provocar el asentamiento general del pueblo y la muerte de miles de personas.

El yacimiento de Nambija pertenece probablemente a la etapa jurásica, formado por procesos metasomáticos y soluciones hidrotermales emanados de un magma granítico.

La roca obtenida es triturada manualmente y escogida a

simple vista para que, las que a criterio del clasificador no contienen oro suficiente, arrojarlas a la quebrada.

Las rocas seleccionadas van al molino donde se continúa con la deficiente recuperación del oro y el mineral triturado es arrastrado por corrientes de agua en los canelones cubiertos por cáñamos donde se deposita el oro y luego lavado en recipientes para concentrarlo y posteriormente ser amalgamado con mercurio.

El proceso final es la separación del oro del mercurio para lo cual se quema la amalgama eliminándose el mercurio.

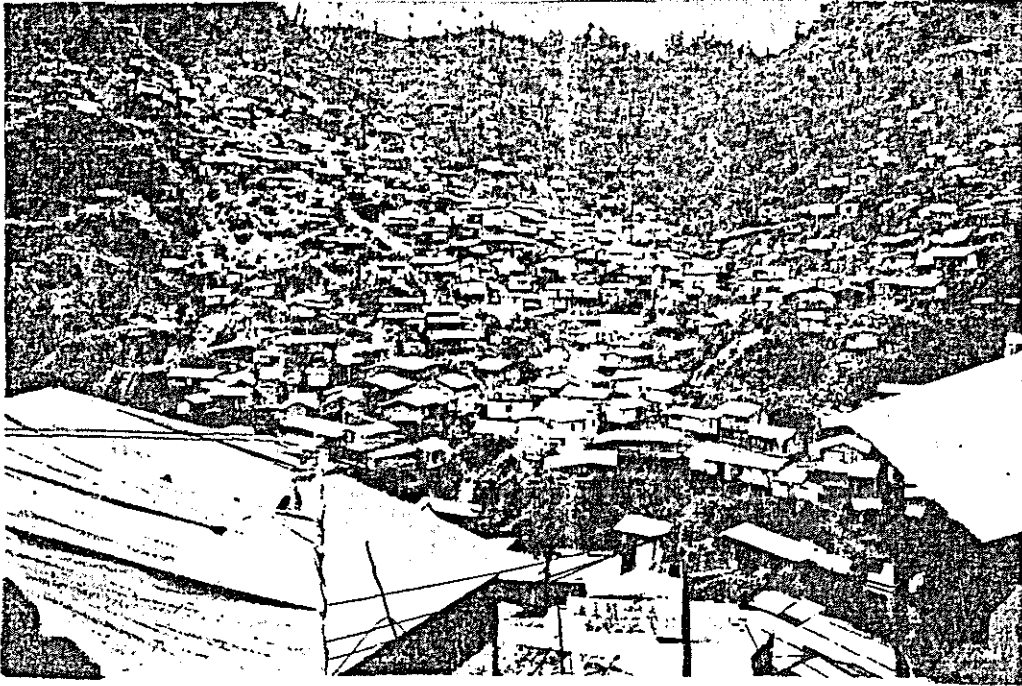
Con el oro así obtenido, se procede a su comercialización a través de compradores colombianos, peruanos y Banco Central.

En sus años de apogeo (1.981-1.985), Nambija produjo unos 4.000 kilos de oro por año, hoy su producción está entre 3 y 4 toneladas de oro anual de 23 kilates, producción que se podría incrementar al optarse por una explotación a cielo abierto, lo que permitiría explotar bancos de hasta 4 gramos por tonelada y se elevaría aún más si se tecnificase la explotación, lo que permitiría una producción de 60 kilogramos al día con un total de 16 toneladas de oro al año.

La extracción de cuarzo y la producción de oro se realiza en una superficie de 1.000 hectáreas, en 300 a 350 frontones con una inversión en maquinaria, equipos y



1.- Camino a Nambija a través de la Quebrada
Cambanas.

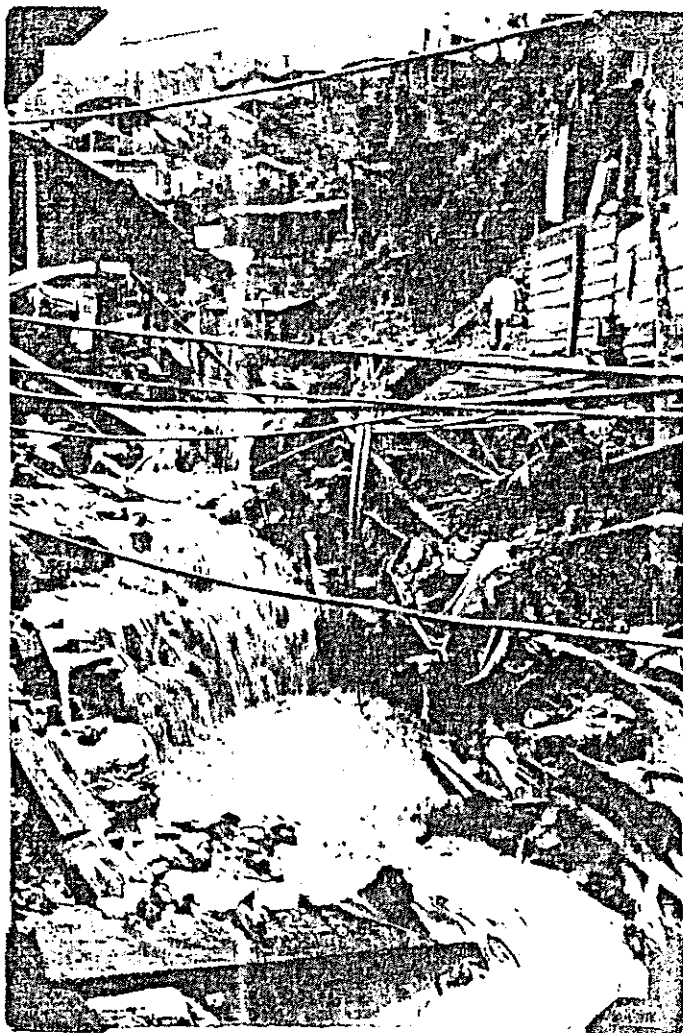


VISTA DE NAMBIJA

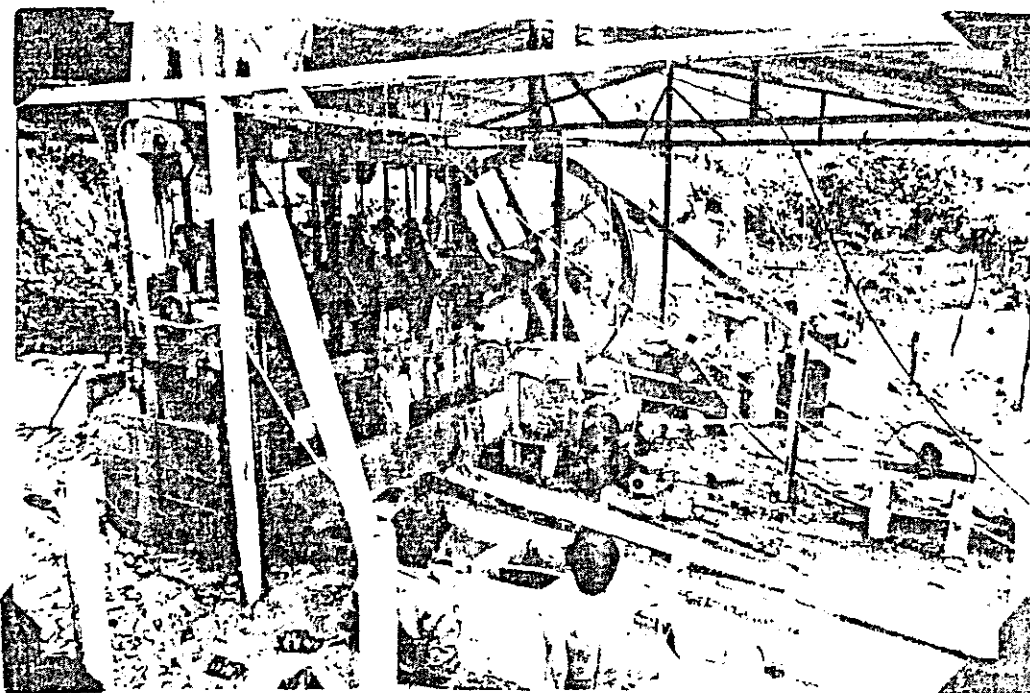


FRONTONES

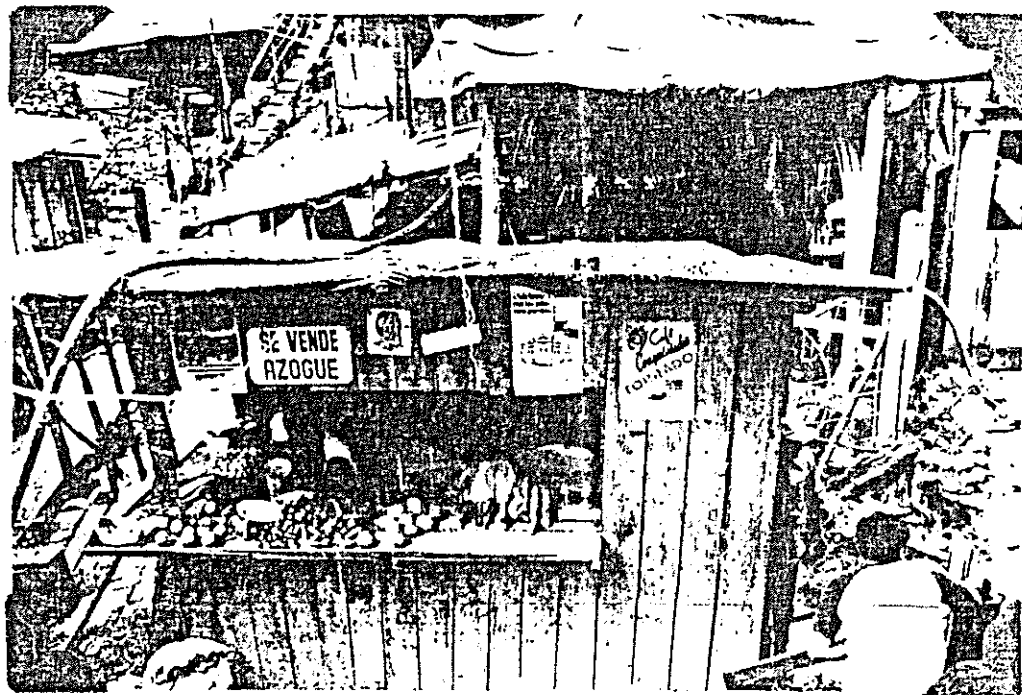
RIO DE AGUAS SERVIDAS
CALLE PRINCIPAL DE
NAMBIJA.



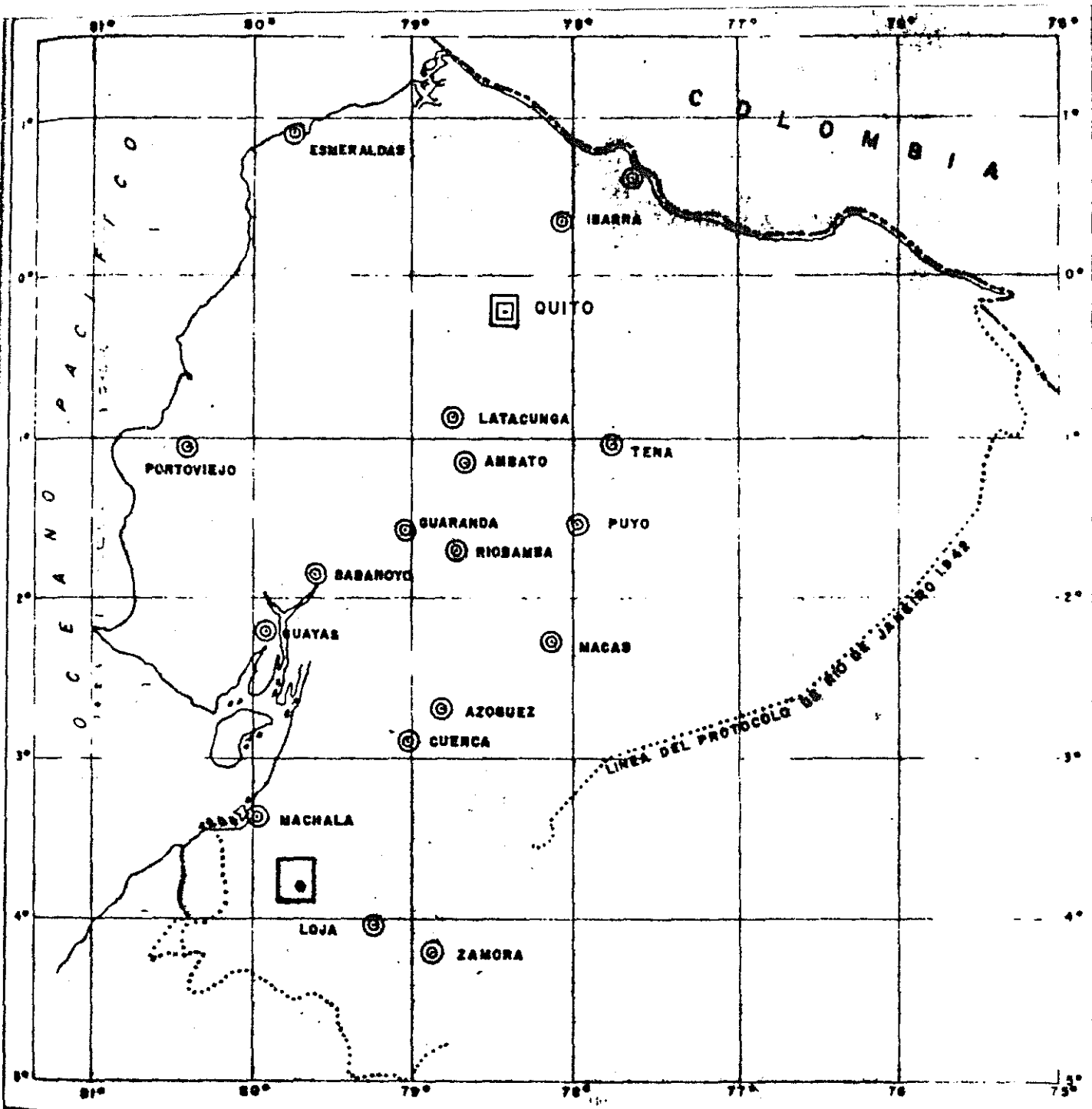
RIO DE AGUAS SERVIDAS
CALLE PRINCIPAL DE
NAMBIJA.



CHANCADORA



SUPERMERCADO



LEYENDA

MAPA Nº 13

UBICACION DEL PROYECTO PORTOVELO

MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS
DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS

ECUADOR

ESCALA 1:4'000.000

NOVIEMBRE DE 1983

desarrollo de frontones de casi 450 millones de sucres.

De mantenerse el actual ritmo de producción, se estima que la extracción podría prolongarse por unos cincuenta años, de no mediar el incremento de reservas provenientes de otros yacimientos que se estima existen en la Cordillera Real.

4.2. PORTOVELO

El yacimiento de Portovelo se encuentra ubicado al sur del país, en la Provincia de El Oro, cantones Portovelo, Zaruma y Piñas, cerca de la frontera sur, entre los 600 y 1.600 metros sobre el nivel del mar, de clima agradable y en aproximadamente 500 kilómetros cuadrados de superficie, de una extensión norte sur de 15 kilómetros y vertical de más de 1.000 metros.

La mineralización en el área está dada por la Formación Portovelo, constituida por vulcanitos subaéreos del tipo andesítico de origen hidrotermal o vulcanogénico, la misma que presenta vetas verticales o subverticales con un espesor variable. Se destacan los sectores de "El Tablón", Miranda Norte, Vizcaya Norte y Malvas Oeste.

Según estudios últimamente realizados por el INEMIN entre las poblaciones de Allapamba y Piñas, se encontraría una zona altamente prospectiva para metales preciosos y entre Viscaya y Minas Nuevas un bloque mineralizado también

importante a profundidades que requieren ser evaluadas. El mayor potencial se encuentra a profundidad en el sector de Zaruma hacia el norte y en área El Tablón hacia el sur.

En esta zona se encuentran las ciudades de Portovelo, Zaruma y Piñas que cuentan con los servicios básicos, en relación a otros asentamientos humanos como Malvas, Huertas, Paccha y Aillapamba que tienen deficiencias en la dotación de agua potable, alumbrado y alcantarillado.

La población de unas 20 mil personas, esta dedicada fundamentalmente a la pequeña minería en especial en actividades de extracción de oro que lo hacen en forma rudimentaria.

Las minas de Portovelo fueron explotadas desde la época de la colonia a través de las mitas y anteriormente por los incas para obtener la materia prima necesaria para el laboreo de los metales.

A raíz del establecimiento del Banco Anglo-Ecuatoriano (1.884) y la firma del Tratado de Amistad y Navegación de 1.886 con Inglaterra, provocó que en pago de la conocida "deuda inglesa" la explotación de las minas de este lugar estuvieron a cargo de la English Gold Mining Co., que luego cedió sus derechos en el año 1.896 a la compañía norteamericana South American Development Co.

Para realizar estas inversiones estas compañías se

fundamentaron en los estudios de factibilidad de la zona hechos por el Dr. Teodoro Wolf en el año 1.876.

La Compañía South American Development logró mantener por más de 50 años la concesión de las minas mediante contratos totalmente ventajosos con magníficas utilidades, particularmente en los años de 1.934 y 1.935, las cuales comienzan a disminuir a partir de 1.938, no tanto porque las reservas disminuían, sino por los cambios efectuados en el contrato por el gobierno del General Enriquez que le obligó a pagar el 12% de impuesto a la producción y el de 50 sucres de impuesto adicional por kilo.

Según un estudio de la Misión Alemana en 1.985, la ley de oro extraída del sector en la época de la South Development Corporation (SADCO) fue de 16,5 gramos por tonelada en el sector de Minas Nuevas y de 16,2 gramos en Allapamba.

Para el año 1.950 la compañía decide liquidar sus actividades y desde 1.951 hasta 1.978, la explotación fue asumida por la Compañía Anónima Minera Industrial Nacional Ecuatoriana (CAMINE), formada por el Concejo de Zaruma, ex funcionarios de SADCO y ex trabajadores de la misma, pero luchas intestinas al interior la liquidaron al poco tiempo, dando paso a la Compañía Industrial Minera Asociada (CIMA) formada por el Municipio de Zaruma (52%) y los ex trabajadores en calidad de accionistas con un 48% de las acciones.

Esta compañía se limitó a recuperar el material considerado marginal por la SADCO, produciéndose en los últimos años 1.974, 1.975 y 1.976, ingentes pérdidas debido al bajo rendimiento de la planta por maquinaria en pésimo estado, la falta de organización eficiente y la inadecuada distribución del personal que llevaron en el año 1.978 a su liquidación final.

Para mediados de 1.978 y por disposición de la Ley de Fomento Minero, como la Compañía CIMA incumpliera el contrato que tenía suscrito con el gobierno nacional, esta concesión, fue revertida al estado, haciéndose cargo de la explotación en ese entonces la Dirección de Geología y Minas, hoy INEMIN.

En la actualidad unas 20.000 personas se dedican a la búsqueda del precioso metal en las zonas de Portovelo y Zaruma, de la provincia de El Oro.

El distrito minero de Portovelo tiene reservas medidas que alcanzan a 110 mil toneladas, con una ley promedio de 0,5 onzas por tonelada y una producción de 10 toneladas de mineral por día, que proporcionan 1.000 gramos de oro de una calidad que varía entre los 14 y 16 kilates.

El potencial aurífero se debe al sistema vetiforme existente en el área y es tan real que existe la posibilidad de explotar a cielo abierto a pesar de que el porcentaje de oro tonelada es menor en este tipo de

explotación.

Una de las formas más comunes para explotar oro es mediante cooperativas que suman algunos cientos, la mayoría de las cuales no están legalizadas y que sólo funcionan por voluntad de los cooperados.

Por lo general, estas se conforman de seis, siete, ocho o más personas que se dedican a la extracción en el terreno más propicio, perteneciente a uno de los cooperados, además de que cada uno aporta cierta cantidad de dinero.

El trabajo se lo reparten de tal manera que las labores se prolongan las 24 horas del día. Se señalan turnos y mientras unos pican la roca, otros la sacan, unos trabajan, otros descansan, dependiendo de la forma de trabajo adoptada.

Estos mineros suelen contratar un geólogo encargado de guiarles a encontrar la veta y porque también puede determinar la dirección e inclinación de la misma.

La caótica forma de explotación que hace que se pierda hasta un 50% del mineral, la violencia y la prostitución que azota a la zona y la contaminación ambiental, esta última que afecta gravemente a Portovelo y Zaruma por la quema del mercurio que utilizan para purificar el metal, actividad que la cumplen en medio de las calles de esas

ciudades o en los "pozos", convertirá en poco tiempo a la zona en un infierno. El desprendimiento de vapores que son inhalados por los pobladores mineros y no mineros, quienes a través de exámenes médicos practicados casi en un centenar, demuestran que todos tienen cantidades variables de cianuro y mercurio en la sangre y en la orina, está provocando caídas de cabello, de la dentadura, ceguera, desprendimiento de retina, casos de cretinismo, un mal parecido al de Parkinson y cretinismo repentino, situación que tiende a gravarse si no se emprende en una urgente instalación de una planta procesadora para la recuperación no sólo del oro, sino de otros minerales preciosos que abundan en la zona y la construcción de piscinas donde se procesen y destruyan los desechos.

Otro problema a enfrentar está dado por los famosos "petroleros" que son personas que ingresan clandestinamente a las minas para robar el material aurífero; tienen su origen en los mismos tiempos en que las compañías extranjeras comenzaron sus actividades y que en la actualidad pueden sumar unas 5.000 personas, los que avisados por sus cómplices o arrendando por algunos miles de sucres el uso ilegal de chimeneas ingresan a las minas furtivamente para sacar material de la misma, ya hace pocos días varios de ellos fueron impedidos de salir de ella al usar los dueños dinamita para tapar la salida, siendo rescatados por otros colegas de profesión.

Existen en la actualidad ofrecimientos por parte del

Gerente de INEMIN para instalar en Portovelo una moderna planta de tratamiento para lograr un verdadero aprovechamiento de la riqueza de este yacimiento, para lo que se busca la cooperación de la empresa privada porque se requieren unos cinco millones de dólares. Existe el interés de importantes empresas del mundo no sólo para realizar estas inversiones, sino también para continuar con trabajos de prospección y exploración de la zona a fin de ampliar su ya conocido potencial.

4.3. PONCE ENRIQUEZ

El yacimiento de Ponce Enriquez se encuentra ubicado en la cabecera parroquial de Camilo Ponce Enriquez, cantón Santa Isabel, provincia del Azuay, entre 500 y 1.150 metros sobre el nivel del mar, en la parte oeste de esta provincia, en la cordillera de Mollopongo que nace del Nudo de Portete, a unos 25 Km. del mar, sector que se caracteriza por la presencia de pendientes abruptas, elevaciones, clima agradable en el día, frío en la noche, muy húmedo y plagado de insectos, tiene zonas de silicificación asociadas con minerales y la presencia de varias quebradas cuyas aguas van a los ríos Siete y Tenguel. Tiene una extensión de 1.700 metros y una vertical que supera los 600 metros.

Se trata de un yacimiento de primera clase, de origen hidrotermal debido a la asociación de cuarzo, epidota, calcita y clorita que presenta y, donde las fracturas

fueron llenadas después de la formación de las rocas encajantes. Corresponde a la Formación Macuchi, compuesta de lavas andesíticas, brechas y tobas; y, hacia el este y el sur este de pequeños intrusivos y rocas volcánicas de la Formación Saraguro.

El oro de los lavaderos y placeres nace de este yacimiento primario que ocuparía una gran parte del cerro Mollopongo. El primer nivel de explotación se encuentra en la parte alta del farallón a poca profundidad y en dos niveles inferiores están los otros frentes a mayor profundidad.

La mineralización aurífera se presenta en forma de vetas acompañada de sulfuros tales como pirita, calcopirita, arseno pirita y cuarzo. Cerca de la superficie existe la presencia de minerales secundarios de cobre así como de malaquitas, limonitas y hematitas como minerales de oxidación.

Para acceder a este lugar se debe seguir por la carretera Guayaquil-Machala, hasta cerca de Ponce Enriquez y por camino carrozable de tercer orden hasta el Caserío San Miguel de Brasil, cerca del cerro Mollopongo, para luego continuar por un camino de herradura, en acémila ascender algunas horas y llegar a cualquiera de los puntos de esta cooperativa.

Existen indicios de que esta área ya fue explotada siglos atrás por los aborígenes del lugar, los que extraían el

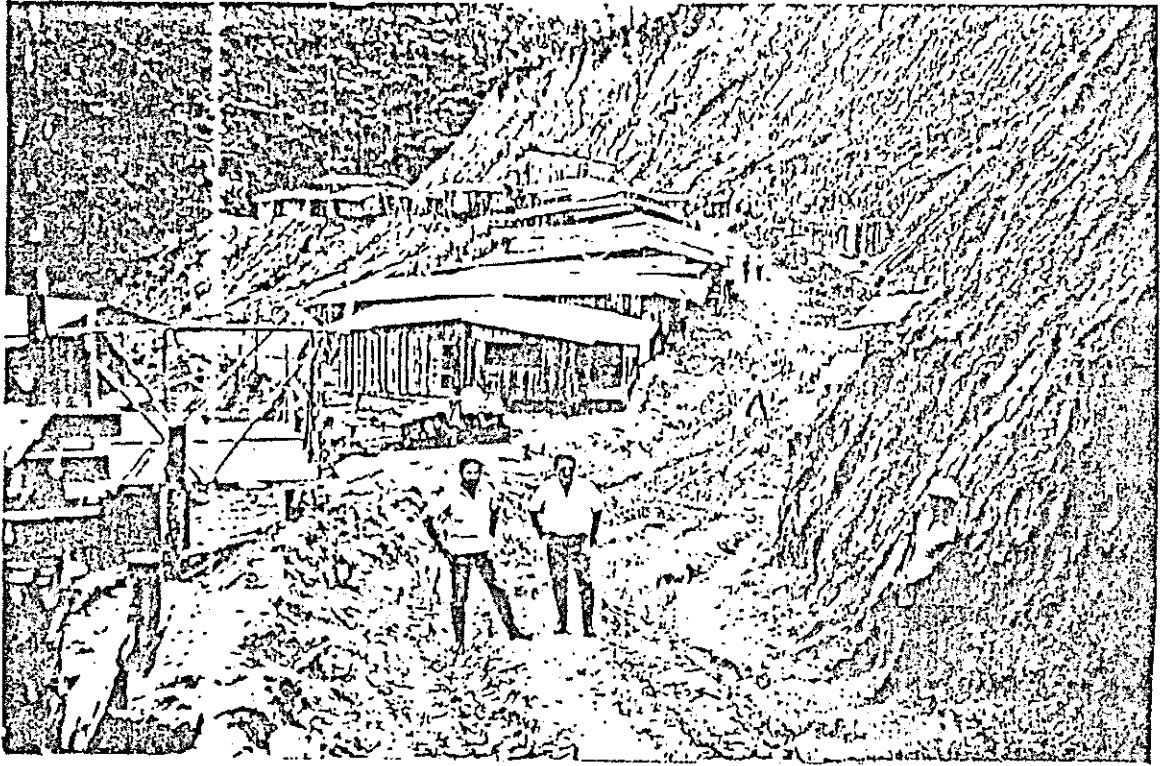
metal mediante pequeños socavones. Hace aproximadamente 4 años fue redescubierta por pequeños mineros que se asentaron en el sector de Loma y La Rica Ensiñada.

A lo largo de las estructuras existe una serie de asentamientos densamente poblados como Bella Rica, Pueblo Nuevo, Tres Ranchos, El Paraíso, Guanache, Mollopungo, Muyuyacu, 24 de Enero, Rica Ensiñada y otros, con una población estimada en más de 4.000 personas.

Es posible distinguir ciertos grupos socio económicos como:

- a) los dueños de las tierras que antes de dedicarse a las labores mineras lo hacían en el campo agrícola;
- b) Los dueños de los frontones en los que se incluye el del terreno;
- c) Los dueños de las maquinarias generalmente extraños al lugar; y,
- d) Los trabajadores o jornaleros que aportan la fuerza del trabajo.

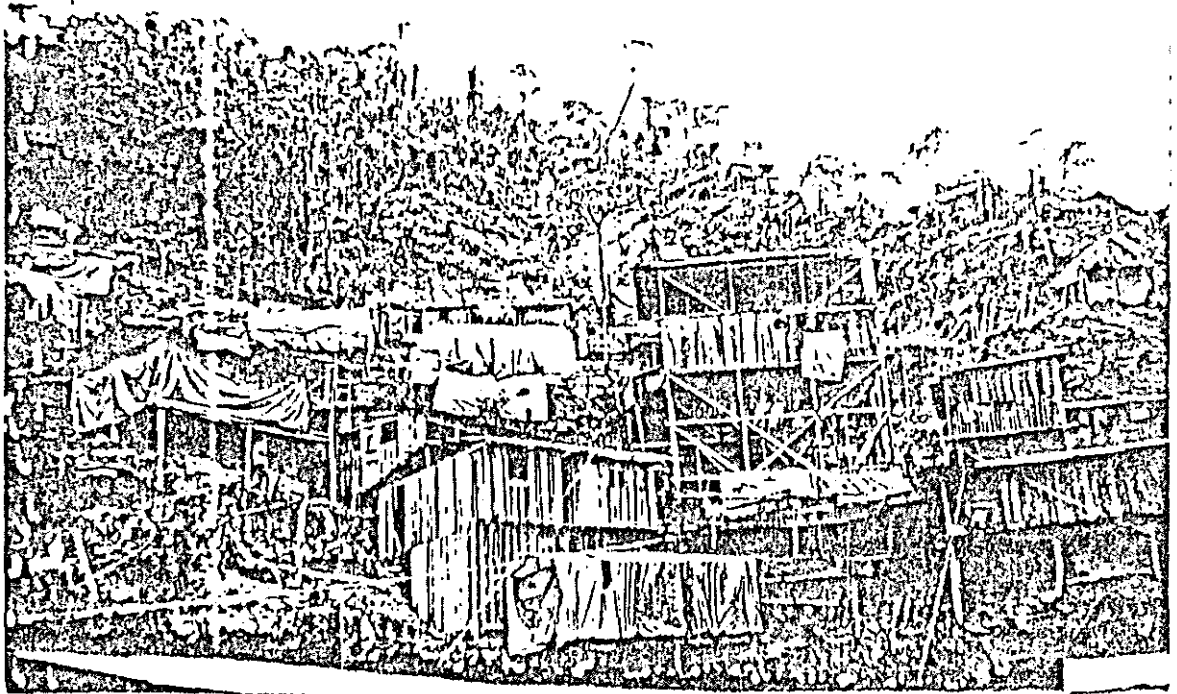
Según un estudio de investigación hecho por el INEMIN para registrar las sociedades mineras que operan en el sector de la Cooperativa Bella Rica establecida en una estrecha franja inclinada al pie del gran farallón de hasta 50 metros de altura y que se prolonga por unos 400 metros más o menos de donde están ubicados los túneles de extracción, son cuarenta sociedades con un total de 237 socios directos los mismos que disponen de 33 compresores, 2 plantas de



3.- Terminal Terrestre "La Punta", puerta de entrada a Chinapitza.



3.- Camino a Chinapitza, sector el Quemado.



4.- Vistas del Centro Poblado de Chinapitza.



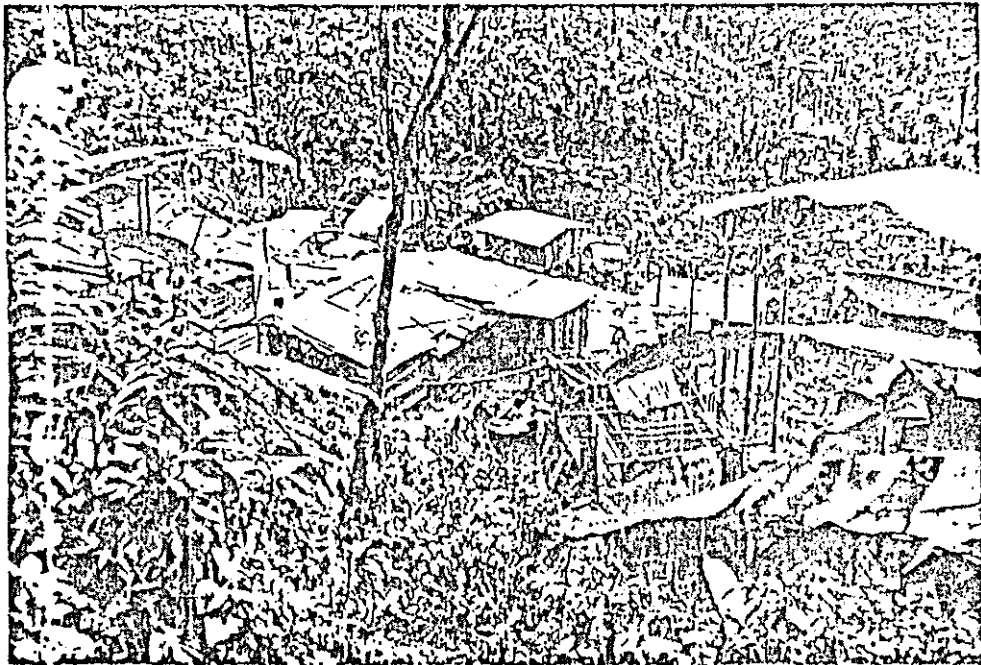


INEMIN

INSTITUTO ECUATORIANO DE MINERIA



Jancheros en plena faena



Parte baja de El Paraíso

cianuración en el sector Paraíso, 25 chancadoras, 4 molinos que en conjunto tienen una capacidad de procesar 121 toneladas diarias hoy subutilizadas, ya que los hacen en alrededor de 17 toneladas, con leyes promedio de 30 gramos de oro por tonelada y una producción mensual de 10.4 kilos de oro. Además tienen 53 pozos o frentes de trabajo.

La obtención del material se hace con dinamita en forma empírica y la selección de la roca a simple vista arrojándose a la quebrada aquella que no tiene suficiente mineralización, luego con carretilla, mediante poleas o a hombro de jornaleros va a las chancadoras o molinos para ser triturados y luego con agua a los canaletes al fondo de los cuales en el tejido de yute se deposita el oro con poca roca, inmediatamente se lo concentra en bateas para posteriormente amalgamarlo con mercurio.

4.4. OTROS

Provincia de Zamora-Chinchipe

A más de Nambija existen siete asentamientos mineros en depósitos primarios ubicados en:

Guaysimi: De características similares al yacimiento de Nambija, se inició en el año 1.985, tiene en la actualidad unos mil habitantes, dispone de unas 7 chancadoras, con una producción de 0.5 a 0.7 toneladas oro al año, de una calidad de 20 kilates.

Campanilla: Formada en 1.982, cuenta con unas 50 personas agrupadas ilegalmente bajo la denominada cooperativa "Flor de los Andes", disponen de 2 chancadoras, con una producción anual de 0.24 toneladas de oro, de una calidad de 20 kilates.

Campaña: Conformada en 1.982, dispone de una población de aproximadamente 150 personas, cuenta con 15 chancadoras y una producción de 1.5. toneladas, de una calidad de 20 kilates.

Chinapitza: Iniciada en agosto de 1.987, tiene una población de 5 a 7 mil personas, dispone de 12 chancadoras y una producción de una a dos toneladas de oro anual de una calidad de 10 a 14 kilates.

Sultana del Cóndor: Opera desde 1.985, con una población de 60 personas, tiene dos chancadoras, produce 0.10 toneladas de oro al año. La Ley más baja es de 2.5 gramos por tonelada.

San Luis: Formado en 1.988, integrado por unas 150 personas, debido a su reciente formación no se conoce su capacidad instalada y de producción.

Dantas: Conformada en septiembre de 1.980, con una población de 50 personas aproximadamente, al igual que el anterior no se conoce sus capacidad instalada y su producción debido a su reciente formación.

En todos estos asentamientos la recuperación aurífera se realiza por métodos gravimétricos previa utilización de chancadoras para liberar el metal, además de que se están instalando cuatro plantas de recuperación por métodos de cianuración.

De los nombrados antes, existen varios grupos de mineros, unas mil personas, dedicadas a la explotación de gravas auríferas, localizadas en casi todos los ríos de la provincia con una producción anual de 10 a 12 kilogramos de oro anual.

Provincia de Loja

En esta provincia existen cuatro asentamientos en yacimientos primarios ubicados en los siguientes lugares:

Laguar, San Juan, El Huato y Guadel, que cuentan con una población de algo más de 50 personas, disponen de 3 chancadoras y una producción de 50 kilogramos de oro por año.

En los depósitos secundarios (lavaderos) laboran unas 400 personas, en los sitios de Catamayo, El Batán y El Empalme.

Provincia del Azuay

A más de Ponce Enríquez existen seis

asentamientos en los siguientes lugares: Huasipamba, el Pindo, la Chorrera, San Martín, Pucará y San Rafael con una población total de unas 5.000 personas, disponen de 40 chancadoras y una producción de dos toneladas de oro al año.

En depósitos secundarios se han detectado asentamientos en Ingamullo, Chancán, Dudapana, Infiernillo, la Oscuridad, Esperanza, Collay, Pilares, Guagrarancho, Collay Grande, Mangahurco, Ayllón y Santa Bárbara, con una producción aurífera variable.

Provincia de El Oro

A más de Portovelo existen 16 asentamientos en los siguientes lugares: Miranda, Malvas, Palenque, Sabayacu, Minas Nuevas, Vizcaya, Dumán, La Unión, El Tablón, El Sesko, Toreta, Los Ingleses, Allapamba, Huertas, Cerro Pelado y Birón, todos estos lugares cuentan con una población de quince mil habitantes, de los cuales unas tres mil se hallan ubicadas en el sector Portovelo-Zaruma, además dispone de unas 80 chancadoras, 60 de las cuales se instalan así mismo en la zona Zaruma-Portovelo.

En los depósitos secundarios trabajan unas 2.000 personas en asentamientos de Amarillos, Río Pindo y Puyango.

Provincia de Morona Santiago

Un asentamiento primario en la cordillera de

YACIMIENTOS MINEROS METALICOS Y NO METALICOS DE LA PROVINCIA DE EL ORO

NOMBRE DEL AREA	CANTON	PARROQUIA	SUPERFICIE (Has.)	ESTADO	TIPO DE YACIMIENTO	MINERALES QUE SE EXTRAE	INVERSION MILES s/.
Valle Harmoso	Santa Rosa	Santa Rosa	521	Prospección	Metálico	oro	450.000
Los Lilenes 1	Machala	Machala	10.500	Prospección	Metálico	oro y otros	2'250.000
Uzhcurrumi	Pasaje	Uzhcurrumi	3.400	Prospección	Lavadero	oro	134.000
Ecuaba "B"	Santa Rosa	Bella Vista	8.416	Prospección	Metálico	oro, plata, cobre	4'000.000
Jerusalén	Piñas	Marcabellí	1.034	Explotación	No Metálico	feldespato	82.500
San José	Zaruma		1.360	Proyección	Metálico	oro	894.000
Minas Nuevas	Zaruma	Huertas	20	Explotación	Metálico	oro	55.000
Ecuaba	Santa Rosa	La Avanzada	9.800	Explotación	Metálico	oro, cobre, plata	38'000.000
Sandra Manuela	Piñas	San Roque	84	Explotación	Metálico	stibnita	2'257.000
San Antonio	Piñas	Moromoro	56	Explotación	Metálico	stibnita	100.000
El Salvador	Zaruma		4.174	Prospección	Metálico	polimetálico	556.000
Ecuaba "A"	Zaruma	Ayapamba		Exploración	Lavadero	oro (placer aurífero)	-
Puyango PREDESUR	Arenillas	Las Lajas	3.854	Exploración	No Metálico	caliza	-
Soledad	Pasaje	Uzhcurrumi	200	Exploración	Lavadero	oro (placer aurífero)	-
Dina	Arenillas	Arenillas	8.610	Exploración	Lavadero	oro (placer aurífero)	-
Ecuaba	Pasaje	Chilla	27.150	Exploración	Metálico	oro, cobre, plomo	1'000.000
Micar	Arenillas		130	Exploración	Lavadero	oro	295.000
Aurus de Muluncay Grande	Zaruma	Malvas	20	Prospección	Metálico	oro	95.000
Duncay	Pasaje		5.827,91	Exploración	Metálico	oro	150.000
Palma del Maco Maco	Piñas	Moromoro	168,70	Prospección	Metálico	indicios	120.000
Santa FÉ	Pasaje		7.355,40	Prospección	Metálico	oro	1'200.000
La Playa	El Guabo	El Guabo	8.000	Exploración	Metálico	oro	-
Pepe	Zaruma		300	Exploración	No Metálico	arcilla	440.000
Akurasi	Piñas			Exploración	Metálico	stibnita	-
Atahualpa	Zaruma	Paccha	15.850,47	Prospección	Metálico	polimetálico (plomo)	3'861.000

FUENTE: Dirección Nacional de Geología y Minas

**YACIMIENTOS METALICOS Y NO METALICOS DE LA PROVINCIA
DE LOJA**

NOMBRE DEL AFEA	CANTON	PARROQUIA	SUPERFICIE (Has.)	ESTADO	TIPO DE YACIMIENTO	MINERAL QUE SE EXTRAHE	INVERSION EN MILES \$/.
Minería del Sur	Loja	-	49.720,00	Prospección	Metálico	Cobre, Plata	2.000.000
Atila	Puyango	Alamor	572,00	Prospección	Metálico	Oro	120.000
Fortuna	Macará	Sabiango	5.180,00	Prospección	Metálico	Oro	244.000
El Carmelo	Paltas	Olmedo	3.000,00	Prospección	Metálico	Oro, Plata, Cobre	650.000
Quinara	Loja	Vilcabamba	48.600,00	Prospección	Metálico	Plata, Cobre, Plomo, Zinc, Oro	3.000.000
Dux	Saraguro	Manú	400.000,00	Explotación	No Metálico	Mármol	200.000
San Sebastián	Saraguro	Urdaneta	1,00	Explotación	No Metálico	Mármol	95.000
Peña Blanca	Saraguro	Manú	900,00	Explotación	No Metálico	Mármol	200.000
Pasabón	Saraguro	-	550,00	Explotación	No Metálico	Mármol	600.000
Tablón de Oña	Saraguro	-	900,00	Explotación	No Metálico	Mármol	-
San José	Saraguro	El Tablón	1.579,00	Explotación	No Metálico	Caliza	415.000
San Sebastián de Yuluc	Saraguro	San Sebastián de Yuluc	4.050,00	Explotación	No Metálico	Travertino	400.000
Jucero	Loja	El Valle (Jucero)	5,00	Explotación	No Metálico	Falco	500.000
San José	Loja	Malacatos	6.000,00	Explotación	No Metálico	Yeso	300.000
Malacatos	Loja	Malacatos	1.275,00	Explotación	No Metálico	Yeso	-
Miño 1 - Miño 2	Loja	-	54,00	Explotación	No Metálico	Yeso	1.892.000
Carboncillos	Loja	Malacatos	1.800,00	Explotación	No Metálico	Carbón	97.400
Carcacol	Loja	Valle	3,50	Explotación	No Metálico	Caolín	-
Salapa	Loja	-	99,00	Explotación	No Metálico	Caolín	918.505
San Daniel	Saraguro	El Tablón	10,00	Explotación	No Metálico	Arcilla	129.000
Loja	Loja	San José	500.000,00	Explotación	No Metálico	Arcilla	450.000
Fierro Urco	Saraguro	San Pablo Tenca	4.800,00	Explotación	Metálico	Cobre, Molibdeno, Oro, Plata	14.177.000
Uritohuaser	Chuquiribamba	Valle Uritohuaser	1.000,00	Explotación	Metálico	Plomo, Zinc, Plata	-
Las Linderos	Macará	-	400,00	Explotación	Metálico	Cobre, Molibdeno	-
Anomalía El Huato	Paltas	Catacocha	1.400,00	Explotación	Metálico	Cobre, Molibdeno	-
Anomalía Manú	Saraguro	Manú	400,00	Explotación	Metálico	Cobre	-
Anomalía Río Playas	Paltas	Catacocha	4.000,00	Explotación	Metálico	Cobre, Molibdeno, Plomo, Zinc	-
Anomalía Santiago, Río Gualiel	Loja	Santiago	300,00	Explotación	Metálico	Cobre, Molibdeno	-
Anomalía Duranda	Catamayo	-	1.800,00	Explotación	Metálico	Zinc, Molibdeno	-
Anomalía Santiago, Río Susari	Loja	Santiago	400,00	Explotación	Metálico	Cobre, Zinc	-
Anomalía El Bunque	Loja	Santiago	300,00	Explotación	Metálico	Plomo, Zinc	-
Anomalía Buena Vista	Paltas	Tingue	400,00	Explotación	Metálico	Cobre, Plomo, Molibdeno	-
Anomalía La Zanja	Calica	-	600,00	Explotación	Metálico	Cobre, Zinc, Plomo	-

FUENTE: Dirección Nacional de Geología y Minas

YACIMIENTOS MINEROS METALICOS Y NO METALICOS DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE

NOMBRE DEL AREA	CANTON	PARROQUIA	Superficie (has.)	ESTADO	Tipo de Yacimiento	MINERALES QUE SE EXTRAEN
Nancaritza	Zamora	Guayzimi	9.420,00	Prospección	Lavadero	Oro, cobre, plata
Nambija Q. del Hierro	Zamora	Timbara	9.500,00	Prospección	Metálico	Polimetálico, cobre, plata
La Esperanza	Zamora		7,50	Exploración	No Metálico	Arenas silíceas (pequeña minería)
Natividad	Chinchi	Prov. del Carmen	22.650,00	Prospección	Metálico	oro, plata, cobre
Cumbinamá	Chinchi	Prov. del Carmen	22.650,00	Prospección	Metálico	oro
Cumbaratza	Zamora	Cumbaratza	30.000,00	Exploración	Metálico	oro, plomo, cobre
Yacuambi	Yacuambi	28 de Mayo	15.700,00	Exploración	Lavadero	oro
Zamora	Zamora	Timbara	6.183,00	Exploración	No Metálico	feldespato
San Cristóbal	Yanzatza	Yanzatza	266,00	Exploración	No Metálico	arenas silíceas
Rosario	Zamora	Zamora	1.820,00	Exploración	No Metálico	oro
María Elena	Zamora	Guayzimi	1.000,00	Exploración	Lavadero	oro
Pambili	Zamora		295,00	Exploración	No Metálico	arenas silíceas
Los Encuentros	Yanzatza	El Pangui	57,50	Exploración	No Metálico	arenas silíceas
Guayzimi	Zamora	Guayzimi	18.888,87	Prospección	Metálico	indicios
Narqhuipa	Zamora	Cumbaratza	395,00	Prospección	Metálico	oro
La Pepa	Zamora	Zamora	300,00	Exploración	Metálico	oro, polimetálico
La Reina	Zamora	Cumbaratza	50.000,00	Prospección	Metálico	indicios
Nueva Zaruma	Zamora	Zamora	250,00	Explotación	Metálico	oro
Unión de Minas	Zamora		2.301,00	Exploración	No Metálico	feldespato
Santa Blanca	Zamora		9,00	Explotación	No Metálico	feldespato (pequeña minería)
Chicaña	Yanzatza	Chicaña	7.200,00	Exploración	Lavadero	oro
Orquídea de Los Andes	Zamora	Cumbaratza	362,00	Exploración	Lavadero	oro
La Menja	Zamora	Guayzimi	8.400,00	Exploración	Lavadero	indicios de oro
La Camela	Chinchi	Zumba	30.000,00	Exploración		indicios de oro
El Porvenir	Chinchi	Vailadolid	30.000,00	Exploración	No Metálico	indicios de oro
Los Hachos	Zamora	Guayzimi	49.725,00	Prospección	Metálico	indicios de oro
Cristina	Chinchi	Palanca	45.915,00	Prospección	Metálico	metálico, no metálico
Tierra I	Chinchi	Zumba	48.760,00	Prospección	Metálico	metálico, no metálico
Rosa Mercedes	Chinchi	Zumba	49.688,50	Prospección	Metálico	metálico, no metálico

Quimi, se desconoce su número de integrantes y la producción que tengan.

En depósitos secundarios el laboreo de gravas auríferas es generalizado en todos los ríos de la región, lo hacen en forma ocasional pudiéndose observar faenas en lugares como: El Camal, San Luis de Acho, Plan Grande, Yanganritza, El Rosario, Limón, El Pescado, Calaglaz Alto, Tinajillas, Calaglaz Bajo, Proveduría, Playas de Bomboiza, Río Cuyes, Chigunda y San Antonio, donde trabajan unas 500 personas, desconociéndose así mismo, su nivel de producción anual.

4.5. COMERCIALIZACION

Como ya se expresó anteriormente la comercialización del oro en estas zonas se lo hace a través de agentes intermediarios colombianos y peruanos que son los que adquieren el oro, explotando al minero el producto de su trabajo, para algunos de ellos volver a revenderlo al Banco Central del Ecuador.

Con una producción no controlada, el oro tiene una fuga considerable hacia otros países especialmente a Colombia, cuyos agentes pagan una comisión a sus intermediarios que son los que imponen precios, sin que tomen en cuenta para las transacciones la cotización internacional diaria, arreglan balanzas, lo que les permite obtener ganancias extras.

Otro de los compradores es el Banco Central del Ecuador a través de sus agencias ubicadas en Nambija, Loja, Portovelo y Machala, ha proporcionado seguridad al minero en sus transacciones, consiguiendo con esto regular el precio evitar la explotación del intermediario y la salida de oro del país.

El oro que adquiere el Banco Central es puro, garantizado por instrumentos de alta precisión, pero lo hace en una cantidad de seis toneladas anuales de las once que se producen. Esto quizá se deba a que apenas concede un insignificante margen en el precio en relación al internacional, por lo que es necesario que se revise y se amplie dicho margen para captar una mayor producción.

La presencia del Banco Central no es casual sino que responde a claras medidas de carácter político-económico. Es el ente comercializador natural del oro fino de más de 20 kilates, el resto es adquirido por los dueños de joyerías de Loja, Cuenca, El Oro y resto del país.

C A P I T U L O V

5. POSIBLES FORMAS DE CONTROL POR PARTE DEL ESTADO

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 y literal a), del numeral 1, del artículo 46 de la Constitución Política vigente, son áreas de explotación económica reservadas al Estado, los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo y todos los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, sobre los cuales tiene dominio inalienable e imprescriptible, principios que son recogidos por la actual Ley de Minería expedida mediante Decreto Ley No. 06, el 21 de agosto de 1.985.

Si analizamos brevemente esta Ley, fue expedida en vista de la necesidad de racionalizar y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de promover la actividad minera mediante procedimientos y facilidades que garanticen una adecuada producción que contribuya al crecimiento económico del país.

Estos propósitos, como se pudo observar en este trabajo no se cumplieron debido a la inconsistencia e incoherencia de las disposiciones legales contenidas en la misma continuando la desordenada, primaria y altamente contaminante situación en que se desenvuelve la actividad minera en el país. Entonces surge la necesidad de buscar

formas de control por parte del Estado que pueden darse a través de:

5.1. EMPRESAS DE ECONOMIA MIXTA

Existe esta clase de actividad cuando dos o más personas unen sus capitales para emprender en operaciones mercantiles y participan de sus utilidades.

Las empresas de economía mixta están formadas por capitales privados con los del Estado, Municipalidades, Consejos Provinciales y personas jurídicas de derecho público o personas jurídicas semi públicas.

El requisito fundamental para que este tipo de empresa tenga éxito en la extracción y beneficio del oro será el que el 51% de las acciones sean de propiedad del capital privado y el resto de cualquiera de las entidades anteriormente mencionadas porque está demostrado hasta la saciedad que el Estado es el peor administrador.

5.2. CONTRATOS DE PRESTACION DE SERVICIOS

La modalidad de contratos de prestación de servicios para la prospección, exploración, explotación, beneficio o concentración, fundición, refinación y comercialización a diferencia de otros tipos de contratos, no otorga derechos reales al contratista sobre las áreas ni sobre la extracción en este caso de oro, producción de la

que es propietario en su totalidad el Estado Ecuatoriano. El precio que recibirían los contratistas por sus servicios será fijado de conformidad con la cotización internacional que tenga el producto en ese momento más un margen que a modo de incentivo para atraer capitales de inversión extranjera debe reconocer el Estado a estos capitales de riesgo.

Para ello también sería necesario un régimen tributario especial al que se sujetarían los contratistas de la nueva modalidad adoptada.

5.3. ASOCIACION O CUENTAS EN PARTICIPACION

La actividad de extracción y beneficio debe estar en manos del Estado y conceder a los demás socios (hay mineros ilegales) participación en las utilidades o pérdidas de la actividad.

De esta manera, los participantes como dispone la Ley, no tienen ningún derecho de propiedad sobre los bienes objeto de la asociación aunque hayan sido aportados por ellos.

Sus derechos se limitarían a obtener cuentas de los fondos que han aportado y de las pérdidas o ganancias habidas.

5.4. OTROS

Sociedades de Hecho porque en la práctica este

tipo de sociedades están dadas y el Estado al reconocerlas estaría ayudando a encuadrarlas dentro de la ley para que de esta manera puedan ser sujetos de crédito y de asistencia técnica.

Desde luego para que este tipo de empresas o sociedades puedan en la práctica cumplir con sus propósitos, es necesario que se dicte una nueva Ley de Minería que contemple los siguientes aspectos:

1o. Principios fundamentales de la Constitución en los que se basarán las definiciones de los términos técnicos que se emplean en la actividad minera.

2o. Creación de dos organismos dependientes del Ministerio de Energía y Minas, uno de Dirección con funciones de fiscalización y control y otro Operativo encargado de la investigación y desarrollo del sector.

3o. Eliminación de la serie de trámites burocráticos para los permisos y formas contractuales.

4o. Disposiciones legales de orden económico, administrativo y contractual acordes con la realidad que vive el país y en lo posible, tomando en consideración experiencias y legislaciones de otros países que puedan ser aplicadas.

5o. Disposiciones claras y precisas que eviten vacíos de interpretaciones para captar al sector minero ilegal e

incorporarlo a una producción ordenada y provechosa, concediéndole una serie de incentivos como el reconocimiento de las sociedades o cooperativas de hecho que existen, concediéndoles exoneraciones tributarias por el tiempo ya explotado y por un período más en el futuro, asistencia técnica, crediticia, etc.

6o. Líneas preferenciales de crédito.

7o. Diferentes tratamientos según escalas de extracción y beneficio.

8o. Sanciones pecuniarias y penales para las infracciones a la Ley, la primera en salarios mínimos vitales.

9o. Creando juzgados de minas en los mismos centros mineros con magistrados probos y bien remunerados para evitar acomodos.

10o. Dando a los trámites que se presenten en aquellas judicaturas un sumario especialísimo.

C A P I T U L O V I

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

C O N C L U S I O N E S

- Existe en la actualidad una caótica, primitiva e irracional explotación de oro que genera problemas de alta contaminación ambiental.
- Cerca de un 90% de la extracción de oro se la hace en forma ilegal ya que los mineros no disponen de permisos, contratos, no pagan derechos superficiarios, ni impuesto a la renta, mucho peor regalías.
- El Ecuador no cuenta con una actividad minera bien establecida y peor desarrollada, al extremo de que se desperdicia cerca del 50% de su verdadero potencial.
- El sector minero hasta el día de hoy no se ha constituido en una actividad generadora de empleo, divisas y materia prima indispensables para el crecimiento económico del país.
- Existe total falta de atención por parte de los diferentes organismos oficiales para el control y prevención de la contaminación ambiental y en la regulación de las formas de explotación.

de las formas de explotación.

- En el país hace falta decisión política para convertir al sector minero en otro de los rubros más importantes de la economía.

- El desarrollo minero es de vital importancia para el país ya que sus perspectivas económicas son muy halagadoras.

- Los excedentes generados en el sector minero son importantes estimándose que se incrementarán a futuro con el avance tecnológico aplicado a la producción y con el desarrollo o redescubrimiento de nuevas minas.

- Insuficiencia de la actual Ley de Minería.

- El Ecuador cuenta con unos 200 ríos que presentan aproximadamente 10.000 kilómetros de playas auríferas para explotación.

- Los yacimientos más importantes son los de Portovelo, Nambija, Ponce Enríquez y Chinapitza.

- Por estudios realizados se considera que el distrito de Portovelo sigue contando con un potencial aurífero muy atractivo.

RECOMENDACIONES

- La importancia que tiene este recurso minero debe obligar a los organismos competentes, como es el caso del INEMIN, para determinar las necesidades y posibilidades tecnológicas y de recursos humanos que requiera esta actividad.
- El Estado debe propender a un desarrollo planificado de la prospección, exploración y explotación de este mineral para lo cual debe tomar en cuenta la interacción Estado-Empresa Privada.
- El Estado debe propender a la creación del mayor número de unidades productivas, industriales para la elaboración, incluso de productos finales, integración minero-industrial que incidirá positivamente sobre la generación de empleo a nivel nacional.
- El Estado debe propender a la legalización de las concesiones de los pequeños mineros a fin de que puedan alcanzar apoyo financiero y asistencia técnica del mismo.
- Se debe promocionar e impulsar la realización de proyectos binacionales como el caso de Ecuador-Italia, para realizar estudios mineros en los diferentes sectores de la patria.

- Creación de un Organismo de Investigación y Desarrollo Geológico Minero, para que realice levantamientos, proyecciones, estudios de suelos, etc.

- Impulsar los levantamientos geológicos a escala, de las zonas potencialmente más prospectivas tales como Nambija, Portovelo, Ponce Enriquez, etc. porque esta cartografía permitirá delimitar la extensión de los distintos grupos litológicos, sus estructuras geológicas y su relación con otras consideraciones genéticas y estratigráficas.

- El Estado deberá buscar y obtener inversión extranjera única forma de desarrollar la minería del país ya que el ingreso de este capital de riesgo permitiría ofrecer mayor cantidad de empleos, mejorar la tecnología y elevar las exportaciones.

- El Estado deberá elaborar un marco jurídico adecuado en esta materia capaz de que aplique el mismo trato tanto al inversionistas extranjero como al nacional, le proporcione estabilidad y seguridad a su concesión para que de esta manera pueda competir y obtener una rentabilidad razonable para él y para el país. Además este marco jurídico legal deberá absorber al minero, llegar mediante incentivos adecuado e incluso con sanciones punitivas si fuere el caso.

- El sector privado debe exigir al Estado su participación

en la elaboración de leyes y reglamentos acerca de esta materia.

- El Estado debe promover una concertación entre éste y los mineros informales a fin de desarrollar conjuntamente las zonas productivas dentro de un marco jurídico adecuado que responda a la realidad actual de este sector y que optimice la adjudicación de áreas mineras considerando su extensión, monto de inversiones y cumplimiento contractual.

- El Estado debe promover la instalación de plantas de beneficio en yacimientos primarios y plantas de procesamiento gravimétricas en placeres auríferos, bajo la modalidad de compañías de economía mixta y prestación de servicios.

- El Estado debe proteger el medio ambiente y elevar el nivel de la actividad minera informal, artesanal y de pequeña minería subterránea y a cielo abierto a través de la venta a precios de costo de un implementos básicos en las áreas mineras.

- El Estado debe impulsar proyectos de desarrollo minero aurífero y lavaderos auríferos vía aérea de libre aprovechamiento para generar fuentes de trabajo en sus empresas y por declaratoria de áreas de libre aprovechamiento y asimilación en la empresa privada.

- El Estado deberá brindar asistencia técnica y crediticia necesarias para optimizar los niveles de producción y al mismo tiempo resolver los problemas de orden social y de salubridad detectados en todos los distintos mineros.

B I B L I O G R A F I A

- ARMENDARIZ Gavilánez Dr. Gerardo, Química General, Nueva Edición Revisada y Aumentada.

- AUZ Narvárez Ing. Manuel, Proyecto de Explotación del Placer Aurífero de Palo Palo, 1.987.

- BOERICKE Ing. William F., Prospección y Explotación en Pequeña Escala de los Placeres Auríferos.

- CENTRO ECUATORIANO DE INVESTIGACION GEOGRAFICA SECCION NACIONAL DEL ECUADOR, Geomorfología, 1.982.

- CARRION González Carlos, La Rehabilitación de las Minas de Zaruma, 1.980.

- CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA, 1.986

- ENCICLOPEDIA SALVAT, Diccionario, Tomos: VI-VIII-IX.

- FRASER Ronald, La Tierra, Mar y Atmósfera, Colección de Libros Tau, 1.964.

- GAONA Y. Luis, Prospección y Explotación de Placeres Auríferos en la Cuenca del Río Fuyango Provincias de Loja y El Oro Ecuador, 1.985.

- BRIJALVO, Diccionario Enciclopédico, 1.986
- INSTITUTO ECUATORIANO DE MINERIA, Informes Técnicos.
- KRAUS E. H./ HUNT W.F./ RAMBDELL L.S., Mineralogía.
- LEY DE COMPANIAS
- LEY DE MINERIA
- LEY DE SEGURIDAD NACIONAL
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS, Mapa Metalogénico del Ecuador, Escala 1:1000'000.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS: DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS, Análisis Económico del Proyecto de Prefactibilidad del Depósito Aurífero de Nambija, 1.984.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS: DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS, Informativo Geológico Minero, 1.983.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS: DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS, Geología del Ecuador, Boletín de la Explicación del Mapa Geológico de la República del Ecuador Escala: 1: 1'000.000, 1.982.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS: SUBSECRETARIA DE MINAS, Informes.
- MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES Y ENERGETICOS:

SUBSECRETARIA TECNICA ADMINISTRATIVA, Problema de Nambija.

- MONCADA Econ. José, De la Independencia al Auge Exportador en Ecuador Pasado y Presente, 1.975.

- NOBOA Torres Rubén, Recuperación del Oro de los Relaves de Nambija por Cianuración.

- PERIODICOS:

El Comercio 31-I-89 INEMIN desarrolla mapas auríferos.

El Comercio 18-II-89 Fortalecerán Minería.

El Comercio 26-II-89 Ponce Enriquez una rica zona mineralizada.

El Comercio 12-III-89 Vive, renace y muere el viacrucis de la minería.

El Comercio 3-IV-89 Minería: 17 mil personas trabajan en 8 asentamientos.

El Comercio 9-IV-89 Falta política minera definida.

El Comercio 11-IV-89 Gran potencial minero en Portovelo.

El Comercio 15-IV-89 Hay 10.000 kilómetros de playas auríferas.

El Comercio 23-IV-89 En 45 días estará listo proyecto de Ley Minera.

El Comercio 25-IV-89 Metas para desarrollo minero.

El Comercio 10.-V-89 Brown: desarrollo de minería necesita inversión extranjera.

El Comercio 5-V-89 Estructura minera requiere cambios.

El Comercio 7-V-89 Minería es básica para desarrollo.

El Comercio 10-V-89 Mineros piden atención de los poderes públicos.

El Telégrafo 7-II-89 Insuficiente presupuesto para explotación minera.

El Universo 4-II-89 Destacan riqueza en área minera.

Expreso 8-II-89 La Pequeña minería y el futuro del país.

Expreso 16-II-89 Continúa adelante proyecto de Instituto Ecuatoriano de Minería denominado Cordillera Real.

Hoy 19-II-89 Portovelo es rico en oro.

Hoy 27-II-89 Zaruma y Portovelo embriagadas por el oro.

Hoy 28-II-89 El codiciado metal acaba con la salud.

Hoy 10.-III-89 Un dorado que puede terminar en feroz infierno.

Meridiano 25-IV-89 Se estudia reformas a la Ley de Minería.

Meridiano 29-IV-89 Inversiones por 25.000 millones de sucres en actividades mineras.

Ultimas Noticias 6-III-89 Fiebre de oro.

Ultimas Noticias 7-III-89 Modernizarán actividad minera en Portovelo.

Ultimas Noticias 8-V-89 Intranquilidad en la minería.

Ultimas Noticias 10-V-89 Reservas auríferas suman 10 millones de dólares.

- REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE MINERIA

- REGLAMENTO GENERAL A LA LEY DE SEGURIDAD NACIONAL

- RENBEL Espinosa Ing. Jorge O., Desarrollo Nacional de la Minería Ecuatoriana, mayo 1.985.

- SALVADOR Riquetti Ing. Guido, Plan de Desarrollo Minero en Namibia, 1.987-1.988.

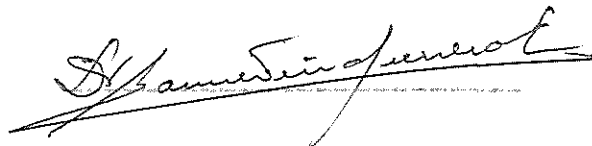
- SUBCOMISION ECUATORIANA PREDESUR, Plan de Desarrollo de la Región Sur, 1.985-1.988, Tomo IV, Sectores Productivos.

- UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Namibia Informe Técnico No. 3, 1.985.

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este Trabajo, de su Bibliografía y Anexos, como artículo de la Revista o como artículos para lectura seleccionada.

Quito, 10 de julio de 1.989

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Manuel G. Penaherrera Echeverría', written over a horizontal line.

DR. MANUEL G. PENAHERRERA ECHEVERRIA.