

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

MINERIA

N.43

1936



ANO IV

Enero de 1936

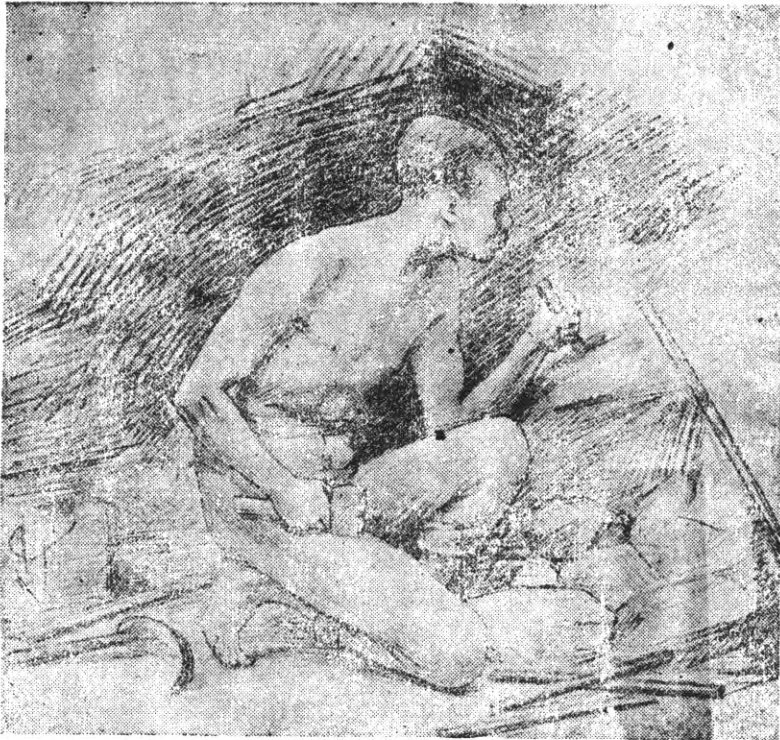
No. 43.

MINERIA

Director, ALBERTO ECHEVERRI VILLA,

Ingeniero Secretario de la Asociación.

Registrado para libre de porte
en el servicio postal interior. Licen-
cia N° 92 de 3 de junio de 1935.



ORGANO DE LA
ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS
MEDELLIN - COLOMBIA

IMP OFICIAL



TRATAMIENTO POR FLOTACION

En colaboración con el distinguido
Ingeniero europeo

Dr. JUAN CONSUEGRA,

ex-Director Técnico de "The Mineral Separation", hemos establecido

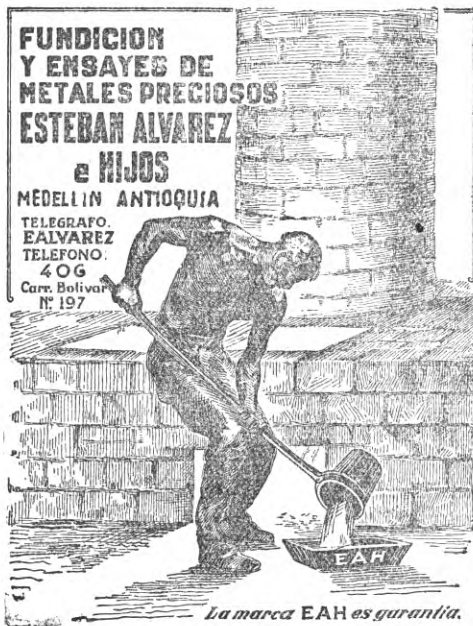
ENSAYES POR FLOTACION

para minerales refractarios y podemos encargarnos de financiar los montajes necesarios por un porcentaje del oro extraído.

También hemos ensanchado nuestro Laboratorio de Química y Metalurgia, especialmente en todo lo relacionado con la Cianuración, por Percolación y Agitación, pudiendo también encargarnos de su financiación en las mismas condiciones citadas atrás.

FUNDICION DE J. GUTIERREZ

(Servidores y amigos del minero)



Señor Minero o comprador de oro.

Tenemos el gusto de ofrecer a Ud. nuestras modernas Oficinas e Instalaciones, ofreciéndole al mismo tiempo el mejor servicio en todo lo relacionado con nuestro trabajo.

Si Ud. no es nuestro cliente, visítenos y ensaye nuestros servicios, en la seguridad de que lo dejaremos satisfecho.

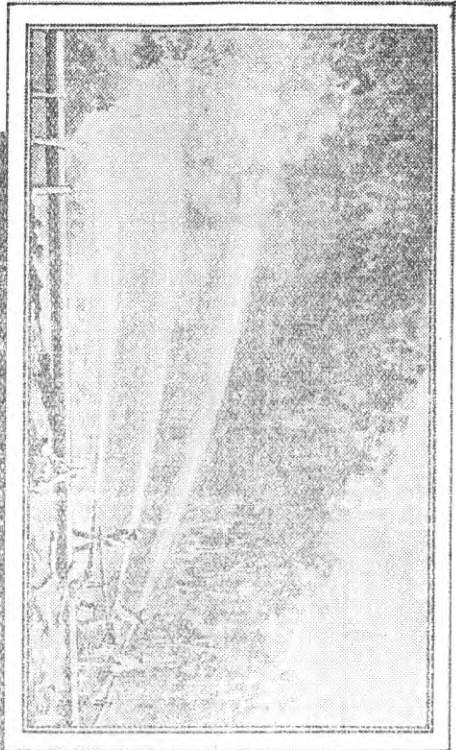
Envíenos su remesa directamente o por conducto de la Casa de Moneda.

Recordamos a nuestra clientela, que debe reclamar el valor de sus escorias, personalmente o con orden escrita.

Nuestro lema es PRECISION Y RESERVA.
PIDANOS TALONARIOS PARA HACER-
NOS SU REMESA.

REFERENCIAS: Casa de Moneda, Banco de la República y demás Bancos nacionales o extranjeros, Casas Comerciales y Agentes de minas en Medellín.

ESTEBAN ALVAREZ E HIJOS, SU CRS.



"para la mejor explotación
de minas de oro"

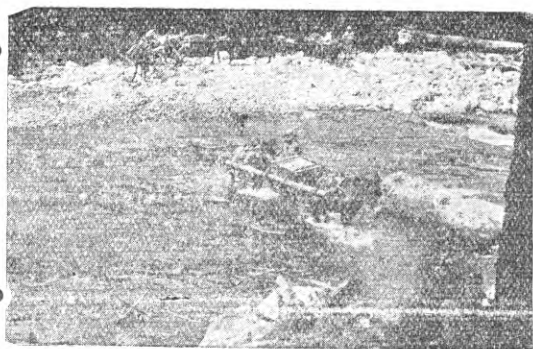
TALLER INDUSTRIAL APOLLO
M E D E L L I N

Máquinas

Straub Seccionales!



Fabricamos maquinaria especialmente acondicionada para su mina remota. Tenemos 40 años de práctica. Los precios son moderados, molinos desde \$ 220.



Transportando máquinas Straub para la Mina Crucero en Colombia.

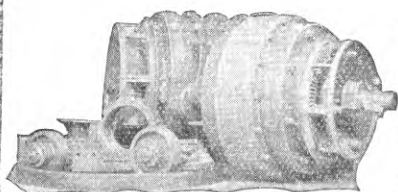


Ilustración de máquinas chicas seccionales. Molinos de Boías Rib-cone.

Suministramos máquinas de todos tamaños y estilos. Disponemos de laboratorio completo para probar minerales. Pida su catálogo en español, detallado.

Straub Manufacturing Co. Inc.

573 Chestnut St.

Oakland, Calif.

USA

UNION INDUSTRIAL.S.A.
BARRANQUILLA



Pisones "UNIAL"

**el mejor pisón fabricado en
el país.**

Tipos redondos y cuadrados.

Existencia permanente en Medellín,
Puerto Berrío y Barranquilla.

MOLINOS CALIFORNIANOS, de 700 lbs.

Calidad extra—garantizados.

MONITORES — VALVULAS — OREJAS —

REMACHES — CORONAS

TODA CLASE DE TUBERIAS

y PERFORACIONES.

Muestras y planos

HANS WEIL

Medellín, Ed. "Mejía Alvarez"

Tel. No. 29-21

Dirección Telegráfica "Weildoro"

Isaza, Restrepo & Cía.

(antes Cardona, Isaza & Restrepo)

ABOGADOS

Esta firma tiene oficinas en Medellín, Bogotá y Cali, con el siguiente personal de abogados:

Oficina de Medellín:

FERNANDO ISAZA

MANUEL RESTREPO JIMENEZ

DAVID CORDOBA M.

LUIS ISAZA GAVIRIA

Oficina de Bogotá:

JORGE GARTNER

Oficina de Cali:

ALVARO CAICEDO MARTINEZ

Dirección telegráfica:

“ CASARES ”

LISTA

de los miembros de la Asociación Colombiana de **Mineros**

Departamento de Antioquia
Departamento de Cauca
Departamento de Santander del Sur
Intendencia del Chocó
Casa de Moneda de Medellín
Escuela Nacional de Minas
Banco de la República

MUNICIPIOS

| | | |
|------------|---------------|----------|
| Andes | Frontino | Remedios |
| Anorí | Gómez Plata | Segovia |
| Amalfi | Nariño (A.) | Uraao |
| Cáceres | Pueblo Rico | Margento |
| Concepción | Puerto Berrío | Zaragoza |

CLASE "A"

Anglo South American Bank Medellín
Asnazu Gold Dredging Ltd. Cali
Caramanta Mining Company Medellín.
Compañía Minera de San Andrés Medellín
Bartolomé de la Roche Ríosucio
Compañía Minera del Nare. Medellín
Compañía Minera de "Las Camelias" San Rafael
Compañía Minera Chocó Pacífico. Andagoya
Frontino Gold Mines Ltd. Segovia
Fundición y Ensayes de J. Gutiérrez Medellín
Minas de Oro de Porcecito Medellín
Minería Colombiana de Aluviones. Medellín
Pato Consolidated Gold Dredging Ltd. Zaragoza
Power Gold Mining Co. Ltd. Anorí
Sindicato Minero de La Concordia Pasto
Timmins Ochali Mining Co. Ltd. Medellín
Viborita Gold Mines Ltd. Amalfi

CLASE "B"

Escovar A. Jesús Medellín
Lawrence English Medellín.
Esteban Alvarez e Hijos Medellín
Mina "Santiago". Segovia
Mina "El Hormiguero". Medellín
Minas "El Crucero". Anserma (C.)
Nudillales Mining Company Alejandría
Ospina Hermanos, en liquidación. Medellín
Providencia Mining Company Medellín
"Scadta" Medellín
Sociedad Minera "El Aporreado" Medellín
Sociedad Minera "El Brasil" Medellín
Sociedad Minera "El Tapón". Medellín

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Sociedad Minera "La Isleta" | Medellín |
| Sociedad Minera "La Leona" | Medellín |
| Taller Industrial "Apolo" | Medellín |

SOCIOS INDIVIDUALES

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| Acebedo F. de P. | Apulo |
| Agudelo Gregorio | Medellín |
| Agudelo Alfredo | Aguadas |
| Alvarez Antonio J. | Medellín |
| Alvarez Juan de J. | Segovia |
| Alvarez V. Gustavo | Medellín |
| Alvarez Uribe Miguel | Bogotá |
| Alzate Avendaño Gilberto | Medellín |
| Alzate Manuel A. | Cali |
| Angel Echeverri Heliodoro | Medellín |
| Arango Benjamín | Puerto Berrío |
| Arango G. Antonio | Manizales |
| Arango Pedro C. | Medellín |
| Arango T. Daniel | Medellín |
| Arango R. Roberto | Medellín |
| Arango Gustavo | Manizales |
| Arcila Arturo | Medellín |
| Arellano Juan de Dios | Libano (T.) |
| Angel Baltasar | Medellín |
| Barrera Francisco | Yarumal |
| Baena Pablo | Cisneros |
| Berdugo Juan | Medellín |
| Berge George A. | Medellín |
| Bernard Roger | Medellín |
| Bernal R. Luis B. | Medellín |
| Bernal B. Heliodoro | Nariño (A.) |
| Bernal B. Gabriel | Medellín |
| Betancur A. Obdulio | Medellín |
| Betancur Pedro Julio | Nariño (A.) |
| Betancourt Carlos E. | Don Matías |
| Botero A. Francisco | Manizales |
| Botero I. Elías | Bucaramanga |
| Botero L. Alejandro | Medellín |
| Botero Campo Elías | Puerto Berrío |
| Botero H. Raimundo | Libano |
| Brill Herbert W. | Medellín |
| Bridge Walter | Medellín |
| Buendía N. Jorge | Pasto |
| Buendía C. Ramón | Medellín |
| Burnett Charles | Medellín |
| Bustamante Alfredo | Segovia |
| Bustamante G. Enrique | Túquerres |
| Cadavid Ismael | Túquerres |
| Cadavid R. Pedro Julio | Medellín |
| Cadavid Eduardo | Medellín |
| Caycedo Bernardo J. | Bogotá. |

Carrasquilla Oziel Urrao.
 Campuzano José María. Zaragoza
 Cardona S. Francisco Medellín
 Cardona M. Carlos. Anorí
 Cardoso Gaitán Anibal. Bogotá
 Cathcart James K. Medellín
 Cano E. Fernando. Pasto
 Canney B. H. Medellín
 Callejas Luis R. Cáceres
 Calle Francisco Medellín.
 Ceballos Eleuterio. Yarumal
 Ceballos V. Carlos. Robledo

 Cerezo Enrique Medellín
 Celedón Manuel J. Medellín
 Correa Salomón Yolombó
 Cuevas Elciario. Cali
 Chaverra Juan E. Tarso
 Chedé Luis. Cali
 Chicaiza Gonzalo Bolívar (C.)
 Cock A. Alfredo Medellín.
 Cock A. Julián. Medellín
 Cock Víctor Bogotá
 Cock A. Juan de D. Medellín
 Cuartas S. Jaime Yarumal
 De la Roche Gabriel Ríosucio
 De Greiff Jaime Medellín.
 Delgado León. Zaragoza
 Delgado T. Alejandro. Segovia
 Delleur George. Bruselas
 Drews C. Carlos. Pereira
 Duque Z. Joaquín. San Roque
 Duque Felipe A. Medellín
 Duarte Roberto. Ibagué
 Durán A. Antonio. Medellín
 Durall Pujol Joaquín. Medellín
 Echavarría Juvenal. Santa Rita de Ituangó
 Echavarría Alberto. Medellín
 Echavarría Félix B Medellín
 Echavarría Gustavo Manizales
 Echavarría Julio. Medellín
 Echeverri Jesús María. Medellín

 Echeverri E. Clímaco. Condoto
 Echeverri S. Gabriel Medellín
 Echandía Samuel. Medellín
 Escobar R. Ricardo. Andes
 Escobar S. Julio. Santa Teresa (T.)
 Escobar G. Eduardo E. Yolombó
 Estrada Ernesto. Medellín
 Estrada M. Daniel. Medellín
 "El Silencio". Empresa Minera . . Medellín
 "El Zancudo". Medellín

Estudios "Nutri"Medellín
 Feldman Arcady..El Real (A.)
 Foster Richard B.Medellín
 Franco Emilio..Medellín
 Franco AlbertoMedellín.
 Finnin JohnMedellín
 Ferreira Juan B.Libano (T.)
 Gaviria P. Pedro J.....Pereira
 Gallego Clímaco..Yalí
 Gallego Pedro G..Manzanares
 Gallego Ramón..Don Matias
 Gallego Guillermo.."El Hatillo" (F. C. de A.)
 Gaona JorgeIbagué
 Garcés HernánMedellín
 García José J.Estación San Jorge.
 García Quevedo Cruz..Ayapel

 García C. Juan CrisóstomoAnzoátegui
 Gaviria Enrique A.Medellín
 Geale Geo J.....Echandía (C.)
 Giraldo M. RafaelNeiva
 Giraldo Francisco.."Gallinazo" (F. C. de A.)
 Giraldo José María..Manizales
 Giraldo ArturoYolombó
 Gómez EmilioCaramanta
 Giraldo C. AngelFrontino.
 Gómez Jesús María.Gómez Plata
 Gómez C. ArturoAnorí
 Gómez Alvaro..Támesis
 Gómez Manuel S.....Copacabana
 Gómez G. NaciencenoMedellín.
 González M. EnriqueMedellín
 González V. José María.. . . .Medellín
 González Elías e Hijos.Fresno
 González R. EnriqueMedellín
 González R. Ramón..Manizales
 González C. José María.. . . .Medellín
 González Joaquín..Andes
 González CarlosTitiribí
 González Luis..Medellín
 Guerrero HernandoPasto (Nariño)
 Gutiérrez B. CarlosMedellín

 Gutiérrez G. Aurelio.Nechí
 Gutiérrez Gómez JoséMedellín
 Guzmán Hermanos..Condoto
 Granger RenéBogotá
 Hakspiel ArturoBucaramanga
 Hazard LaurentAnorí
 Hans Von HenningMedellín
 Held A.Barranquilla
 Henao Cipriano..Yarumal
 Herrera G. Luis..Puerto Berrío

Hoyos Felipe Medellín
 Hoyos R. Francisco A. Valdivia
 Hoyos Puerta Hernán Porcecito F. C. de A.
 Iglesias Pedro
 Isaza Fernando Medellín
 Isaza M. Federico Medellín
 Isaza W. Enrique Remedios
 Isaza M. Rafael Medellín
 Jaramillo L. de M. Tobias Medellín
 Jaramillo P. Gustavo Vetas
 Jaramillo V. Germán Medellín
 Jaramillo Florencio Yarumal
 Jaramillo Arango Jorge Medellín
 Jaramillo B. Tobias Medellín
 Jaramillo J. Eugenio Yarumal
 Jaramillo V. Oscar Pueblo Rico (C.)
 Jaramillo E. Francisco A. Nariño (A.)
 Jaramillo R. Jesús A. Medellín
 Jaramillo Guillermo Andes
 Jaramillo Maximiliano Medellín
 Jaramillo P. Ricardo Andes
 Jaramillo Botero Gabriel Medellín
 Jaramillo Vieira Carlos Belén
 Jeckell A. W. Anorí
 Jenks H. H. Medellín
 Jiménez J. Jesús Bogotá
 Johnson Manuel Medellín
 Kantorowicz Max Cali
 Kapkin David Medellín
 Kreutz Alberto Cumbitara (N.)
 Kluge Gastón Medellín
 Lara Clemente, Sucre Barbacoas
 Lane Walter A. Guachaves (N.)
 Lehmann F. Roberto Buenos Aires (C.)
 Leibrand E. Cali
 Lerch Hans Buenaventura
 Londoño Ramón H. Medellín
 Londoño G. Carlos José Medellín
 Lavery Vaughan M. Cali
 Londoño Lázaro Neiva
 Londoño O. Joaquín Medellín
 Londoño P. Víctor Medellín
 Londoño Elías Medellín.
 Londoño G. Alejandro Medellín
 López Rosendo Barbacoas
 López S. Jorge Medellín
 López S. Alfonso Medellín
 Lourido Gonzalo Cali
 Lowzac R. José Ibagué
 Loaiza Joaquín A. Mesopotamia
 Luque E. Miguel Medellín

Llanos Andrew E. Frontino
 Madrigal O. Miguel Medellín
 Martínez G. Rafael. Medellín
 Martínez Tobías San Rafael
 Martínez Jesús María Condoto
 Martínez Villa Hernando. Medellín
 Martínez Juan N. San Luis
 Marulanda G. Alberto Barranquilla
 Manca Gustavo. Segovia
 Manjarrés O. José María. Medellín
 Marín F. José María. San Roque
 Maya Rafael. Gómez Plata
 Maynhan H. B. Medellín
 Mainero Emanuel F. Cartagena
 Mejía P. Guillermo "Herradura". (F. C. Troncal)
 Mejía Angel. Segovia
 Mejía Eduardo Bogotá
 Mejía J. Alberto Medellín
 Mejía Ruiz Gregorio. Manizales
 Mejía Lisandro. Segovia
 Mejía R. Jorge Medellín
 Mejía Hermanos. Medellín
 Mejía Florencio. Medellín
 Meneses Antonio José Túquerres
 Mercier Fernando. Remedios
 Mira Patricio. Cali
 Mira Francisco de P. Medellín
 Molina Alfredo. Porcecito (F. C. de A.)
 Molina Rafael A. Andes
 Molina Lisandro. San Roque
 Montoya Juan J. Medellín
 Montoya G. Emilio. Bucaramanga
 Montoya P. Baudilio. Heliconia
 Montoya Eduardo. Medellín
 Moreno Manuel. Ipagué
 Moreno Tobón Pedro Medellín
 Moreno Otto. Bucaramanga
 Moreno Ortiz Jorge. Remedios
 Moreau F. A. Pato
 Montes H. Agustín. Jericó
 Mora Ll. Gabriel Medellín
 Muñoz Miguel A. Cali
 Muñetón Alvarez Gerardo Zaragoza
 Múnera Francisco Bucaramanga
 Navarro J. Enrique. Santa Rosa de Osos
 Navarro M. Salvador. Medellín
 Nascimbeni Gustavo. Anorí
 Nolting Enrique. Medellín
 Ocampo A. Jaime. Manizales
 Olarte R. Luis. Medellín
 Ochoa O. Climaco. Andes

Ochoa Gómez José Quibdó
 Orozco Alfredo Yarumal
 Orozco Reinaldo Támesis
 Orózco Eduardo Medellín
 Osorio Gustavo Barranquilla
 Ospina Pérez Mariano Bogotá
 Ospina Pérez Tulio Medellín
 Ospina V. Pedro Nel Medellín
 Ortega Rafael Yarumal
 Palacio Carlos A Túquerres
 Palacio Ll. Carlos Santo Domingo
 Palacio Eduardo
 Parra Domingo A Cajamarca (T.)
 Paba Silva Fernando Medellín
 Pérez Andrade Roberto Medellín
 Pérez Pablo E Medellín
 Pérez Abel Cañasgordas
 Pérez Castro Luis Amalfi
 Pérez M. Manuel S Medellín
 Pérez Cadavid Rafael Enterríos
 Peláez Daniel Medellín
 Pérez R. Rafael Carolina
 Peláez U. Roberto Anorí
 Peláez R. Rafael Medellín
 Peláez G. Bernardo Bogotá.
 Peterson A. M. Zaragoza
 Petersson W. A. Bogotá
 Piedrahíta R. Bernardo Medellín
 Piedrahíta Roberto Cañasgordas
 Piedrahíta D Manuel Medellín
 Pinillos Pedro P Medellín
 Posada O. Roberto Pereira
 Posada O. Julián Remedios
 Posso Carlos Manizales
 Prieto Pérez Julio Medellín
 Querubín Ramón Segovia
 Ramírez Carlos Euenos Aires (C.)
 Ramírez G. Jaime Medellín
 Ramírez G. Horacio Medellín
 Reed Jhon Segovia
 Restrepo Alvarez Fernando Medellín
 Restrepo B. Gonzalo Medellín
 Restrepo Pedro Nel Medellín
 Restrepo Félix R. Manizales
 Restrepo Roberto Luis Medellín
 Restrepo G. Benjamín Medellín
 Restrepo J. Manuel Medellín
 Restrepo Federico Medellín
 Restrepo R. Luciano Medellín
 Restrepo R. Mauricio Medellín
 Restrepo B. Eduardo Manizales

Restrepo J. EudoroValdivia
 Restrepo Isaza Félix.Popayán
 Restrepo Moreno JaimeMedellín
 Restrepo Uribe OctavioMedellín
 Restrepo Jorge de Jesús.Medellín
 Restrepo Juan GMedellín
 Rincón López PedroSan Rafael
 Robledo A. Jorge.Amalfi
 Robledo SilvioMedellín
 Rodríguez Jorge.Medellín
 Ruiz Pablo E.Anorí
 Ruiz PrósperoMedellín.
 Rondón H. José María.Barranquilla
 Roskruge Eduardo P.Bogotá
 Rodríguez O. GustavoCali

 Rundall W. E. H.Medellín
 Riaño G. AlcidesCali
 Salazar del Camino Carlos.Bogotá
 Salazar José Vicente.Manizales
 Sanín Villa Gabriel.Medellín
 Sánchez P. Enrique.Medellín
 Sánchez M. LeónMedellín
 Sherman Cristóbal.Cali
 Solís José ManuelMedellín
 Soto A. José MaríaMedellín
 Storms Frank H.Bogotá
 Suarez B. AlbertoBogotá
 Suárez José J.San Rafael
 Stunkel LudwingBucaramanga
 Tobón Manuel J.Medellín
 Tobón R. Antonio MaríaPuerto Wilches
 Tóffoli PedroZaragoza
 Toro U. Gabriel.Medellín
 Toro Ochoa Horacio.Medellín
 Truran J. J.Medellín
 Trujillo B. Carlos A.Caracolí
 Trujillo B. JoséFrontino
 Trujillo Juan de J.Ibagué
 Trujillo Gabriel J.Medellín
 Uribe A. LuisMedellín
 Uribe Mejía Eduardo.Manizales
 Uribe Juan B.Medellín.
 Uribe Antonio JMedellín
 Urueña Salomón.Lérida (T.)
 Urrego Juan de la CruzLiborina.
 Van Heyl Enrique.Barranquilla
 Vargas S. Ramón S.Manizales
 Valencia NaciancenoSan Roque.
 Valencia Miguel y Abelardo . . .Medellín
 Vásquez C. Juan de J.El Tigre
 Vásquez Camilo.Medellín

| | |
|--------------------------------|--------------------|
| Vásquez L. Alberto.. . . . | Medellín |
| Vásquez Restrepo Julio.. . . . | Medellín |
| Velásquez Jesús María.. . . . | Santa Rosa de Osos |
| Velásquez Rafael.. . . . | Santa Rosa de Osos |
| Velásquez R. Antonio | Medellín |
| Vélez Julio A. | Anorí |
| Vélez Ricardo.. . . . | Manizales |
| Vélez A. Roberto.. . . . | Manizales |
| Vélez P. Gonzalo.. . . . | Medellín |
| Vera Jesús Antonio | Jericó |
| Villa C. Antonio | Medellín |
| Villa Vásquez Carlos | Medellín |
| Villa C. Camilo | Medellín |
| Villa D. Gabriel | Valdivia |
| Vélez Ch. Enrique | Pasto |
| Villegas H. Luis | Puerto Berrío |
| Villegas Alejandro.. . . . | Medellín |
| Villegas C. Alfredo | Medellín |
| Walliser Alberto.. . . . | Medellín |
| White U. Gustavo.. . . . | Medellín |
| White U. Alfredo.. . . . | Cali |
| Wokittel Roberto.. . . . | Medellín |
| Williams Jhon P. | Los Andes (Nariño) |
| Weil Hans | Medellín |
| Zapata V. Eleazar | Yalí |
| Zuluaga Glicerio | San Roque |

SOCIOS NUEVOS

CLASE "A".

Empresa Minera "Doña Bárbara". Medellín

CLASE "B".

Casa de Fundición y Ensayes de
los Mineros de Occidente Cali

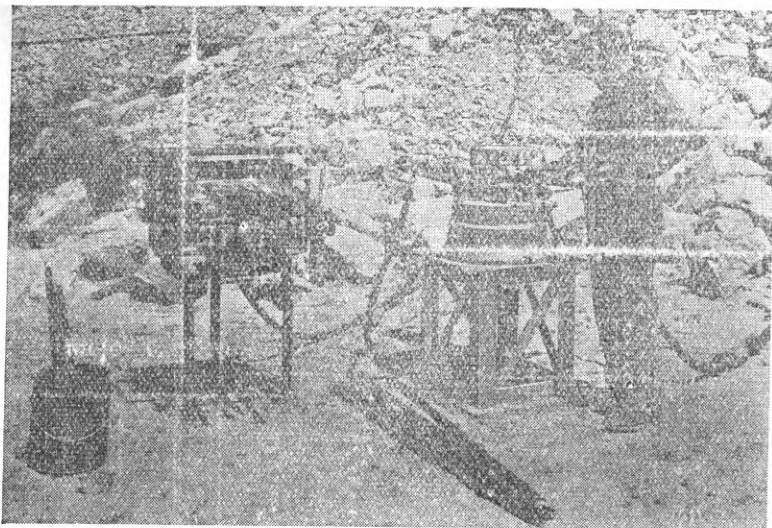
CLASE "C"

| | |
|---------------------------------|------------|
| Aguilar O. Antonio J. | Medellín |
| Arango G. Ernesto | Ibagué |
| Bravo Carlos | Medellín |
| Bravo Amadeo | Medellín |
| Cano Antonio J. | Medellín |
| Cardona Enrique | San Roque |
| Castillo Alfonso | Medellín |
| Chavarriga L. Alcides | Medellín |
| De Greiff Juan | Medellín |
| Franco Alberto | Medellín |
| García David de J. | San Rafael |
| Giraldo Nacienceno | Támesis |
| Gil Santiago | San Roque |
| Guerrero Hernando | Pasto |

SUMARIO

| | Págs. |
|---|-------|
| NOTAS EDITORIALES | |
| Las Seccionales de Crédito | 3143 |
| SECCION TECNICA | |
| Algo sobre la riqueza minera del Departamento del Cauca.—Gustavo Echeverri G. | 3145 |
| Flotación del oro nativo.—L. H. Lange | 3153 |
| Breve Monografía de las minas de la Compañía Real del Norte y Pachuca.—Gilberto Escobar R. | 3158 |
| Los minerales y la industria en Sur América (Colombia) | 3166 |
| SECCION JURIDICA | |
| Prelación en el derecho al uso de las aguas en las minas.—Alfonso Restrepo Moreno | 3181 |
| Compañías que elaboran minas | 3183 |
| ESTADISTICA | |
| Prima fijada por el Banco de la República para las compras de oro físico.—Agosto de 1935 a enero de 1936 | 3197 |
| Compras diarias de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín.—Enero de 1936 | 3198 |
| Compras en el mes de enero, clasificadas por Departamentos | 3200 |
| Producción de oro y plata en Colombia.—Enero de 1936 | 3201 |
| Comparación de la producción mensual de oro en Colombia y los diferentes Departamentos.—1933-1936 | 3202 |
| Cotizaciones de oro y plata en Nueva York y Londres.—Enero de 1936 | 3205 |
| Producción mundial de oro, plata, cobre, plomo, zinc y estaño.—1932-1935 | 3206 |
| Precios de elementos para minas | 3208 |
| Gráfico que muestra la producción de oro en Colombia en varios periodos.—1537-1936 | 3209 |
| NOTAS DIVERSAS | |
| Informe del señor Administrador de la Casa de Moneda Una excursión por las regiones auríferas del río Ariari (Intendencia del Meta).—Eusebio J. Cardona | 3210 |
| El Municipio de Gómez Plata grava las plantas de cianuración | 3231 |
| Erratas | 3236 |
| | 3237 |

EL SECRETO DEL EXITO de la perforación mecánica



«Puntas» de taladros mecánicamente perfectas en su hechura
y correctamente templadas.

AGUZADORAS NEUMATICAS

INGERSOLL-RAND

Fabricadas en 5 tamaños.

Capaces de aguzar 80 o más puntas por hora.

INGERSOLL-RAND COMPANY

Consúltenos sus problemas. No envuelve ningún compromiso.

INGERSOLL-RAND COMPANY

11 Broadway

New York

[«Mineros» desde el año 1869.]

OFICINAS EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL MUNDO

Agentes exclusivos en Colombia

INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC, S. A.

MEDELLÍN

BOGOTÁ

BARRANQUILLA

CALI

REVISTA "MINERIA"

ORGANO DE LA ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS
MEDELLIN-COLOMBIA
Telégrafo: "MINERIA"

La Asociación no se solidariza siempre con las opiniones individuales de sus asociados o colaboradores publicadas en la revista.

CONDICIONES DE SUSCRIPCION

| | |
|-------------------------------|---------|
| Por un año..... | \$ 3.60 |
| Por un semestre..... | 1.80 |
| Número suelto..... | 0.30 |
| Para el exterior, un año..... | 5.60 |

Entre los socios se reparte gratuitamente.

TARIFA DE ANUNCIOS

| | |
|----------------------------------|----------|
| Una página exterior (forro)..... | \$ 14.00 |
| Una página interior (forro)..... | 12.00 |
| Una página interior..... | 10.00 |
| Media página interior..... | 6.00 |
| Un cuarto página..... | 4 00 |

NOTA.—Se acepta el canje con las revistas similares.

Se ruega a los socios y suscriptores avisar oportunamente todo cambio de dirección.

SERVICIOS GRATUITOS PARA LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACION

Revista "Minería" (publicación mensual sobre minería).

Consultas sobre asuntos técnicos y legales.

Presupuestos de costo para maquinarias y demás elementos usados en minería.

Compra de materiales para minas.

Ensaye de minerales (rebaja especial en los laboratorios de la ciudad).

Gestionamos sus denuncias de minas ante la Gobernación del Departamento.

ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS

— JUNTA DIRECTIVA —

Presidente, **Tulio Ospina Pérez.**

Vicepresidente, **Jaime Ramírez G.**

Principales:

Tulio Ospina P.
Jaime Ramírez G.
Jesús Escovar A.
Fernando Isaza
Secretario de Hacienda
Francisco E. Restrepo
José Ma. González C.

Suplentes:

Carlos Gutiérrez
Germán Jaramillo V.
Enrique González R.
Manuel Johnson
Félix Mejía A.
Jaime de Greiff

Representante por Antioquia

“ Junta C. Me-
talúrgica.
“ en Bogotá.

“ en Europa.

“ en Manizales.

” en Bucaramanga

” en Neiva

SECRETARIO DE HACIENDA

ALEJANDRO LOPEZ I. C.
CARDONA ISAZA &
RESTREPO
GEORGE DELLEUR
FELIX R. RESTREPO
OTTO MORENO
RAFAEL GIRALDO

Ingenieros de minas

Alberto Echeverri Villa
Gustavo Echeverri G.
Carlos E. López
Arturo Montes

MINERIA

Director, ALBERTO ECHEVERRI VILLA,
Ingeniero Secretario de la Asociación.

Año IV

— Enero de 1936 —

Número 43

NOTAS EDITORIALES

LAS SECCIONALES DE CREDITO

La ley que el congreso nacional acaba de aprobar y que ya tiene la sanción correspondiente del ejecutivo, sobre creación de las seccionales de crédito, viene a resolver uno de los más agudos problemas que en el campo de la industria y la agricultura se ha venido confrontando. La Caja de crédito minero e industrial encontrará en la autorización legal que hoy se le confiere, un motivo y una facilidad más para llevar adelante su campaña de democratización del crédito y de protección especial al pequeño cultivador o al industrial en pequeño, a quienes asfixia desde hace varios años una situación de penuria, una complejidad de pequeños y grandes problemas que han obstruido completamente su labor.

Las seccionales de crédito y la reglamentación que a estas nuevas entidades dará—de acuerdo con la ley—la Caja de crédito agrario, llevarán hasta el fondo más humilde, hasta la casa misma del labriego que trabaja incansable y tesoneramente sin obtener mayores rendimientos, el apoyo necesario para asegurar éxito completo a una cosecha y girar con garantía sobre el futuro de cualquiera iniciativa industrial o agrícola. La explotación ejercida en la forma más agresiva y absurda por intermediarios y prestamistas, encontrará en las seccionales de crédito un muro de contención contra el cual se estrellarán las ambiciones de lucro, de usura de que se hacía víctima a millares de campesinos.

El minero, el cultivador en cualquier escala no tendrá ya que recurrir al expediente, tan engorroso como perjudicial, de hacer largos viajes a la capital del departamento,

para conseguir una modesta suma con qué asegurar el laboreo de la tierra. El interés, por otra parte, no llevará sobre sí el recargo de gastos extraordinarios que hacían casi imposible la adquisición de un empréstito—siquiera fuera pequeño—o la firma de cualquier compromiso al futuro.

Resta ahora tan sólo a las autoridades encargadas de dirigir las nuevas seccionales de crédito, hacer una inteligente labor de previsión contra las medidas que puedan obstruir una labor de protección social, de democratización real y práctica de nuestro crédito. En todas estas iniciativas—mucho más cuando se estrenan con vastas proyecciones—surgen frecuentemente tropiezos de uno u otro orden que precisa prevenir y corregir anticipadamente.

“El Espectador”.

SECCION TECNICA

ALGO SOBRE LA RIQUEZA MINERA DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

(continuación).

Por Gustavo Echeverri G.

REGION DE BOLIVAR

En este municipio visité 2 minas situadas en Cerro Gordo al N-E de la ciudad y sus nombres corresponden a "Monte Rucio" y "El Pepinal". Estas minas son vecinas y pertenecen a la misma formación. Sus minerales están constituidos por agujas delgadas y numerosas, paralelas entre sí y distantes algunos metros unas de otras. Dichas agujas están encajonadas unas veces entre esquistos y otras en una roca cristalina bastante dura. Su ganga es a veces arcilla y en partes cuarzo cristalizado. Los minerales encajan entre los esquistos tendiendo a cortarlos y otras veces entre la roca cristalina antes mencionada. En los puntos de contacto se observan generalmente enriquecimientos grandes que duran hasta que el mineral abandona de nuevo el contacto; es tal el enriquecimiento que se ha presentado el caso de sacar varias libras en pocos metros cuadrados de superficie, pero esta riqueza dura generalmente poco. Sobre estas minas no han establecido trabajos de consideración. Actualmente se proponen montar agua a la parte más alta del cerro y batir la capa superficial, pues se ha notado que ésta presenta la mayor cantidad de oro. Es fácil que con este trabajo descubran numerosas agujas que hoy no se conocen y obtengan buenos resultados.

Existen además en el municipio de Bolívar otros puntos interesantes desde el punto de vista de la minería. "El Cerro de la Cucaracha" tiene fama por sus formaciones auríferas y es nombrado por el doctor Gross en su Informe Geológico de aquella región y cuando hace la enumeración de los lugares auríferos.

Río Cauca.

El Río Cauca nace en la laguna del Buey, cerca del Páramo de las Papas. Corre de Sur a Norte saliendo de la cima de la Cordillera Central, pasa vecino a Popayán y después de cruzar su gran altiplano va a recostarse a la Cordillera Occidental cerca a su encuentro con los ríos Sucio y Palacé, sus tributarios

Los afluentes principales que recibe el Cauca dentro del Departamento son: Río Hondo, Río Sucio y Río Timba, por su márgen izquierda. Estos tres ríos arrastran oro, principalmente el Río Sucio, que nace en el Cerro de Munchique y del cual habíamos hablado antes al referirnos a dicho Cerro. En su márgen derecha son afluentes del Cauca: Río Palacé y Río Ovejas; este último es rico en oro y en su curso bajo presenta algunas perspectivas por sus aluviones. El Río Palos también desagua en el Cauca y presenta buen oro desde Jambaló hasta su desembocadura. Este río forma aluviones de consideración y desde tiempo atrás ha proporcionado de que vivir a numerosos barequeros. Actualmente existen sobre el Río Palos minas cuyo estudio principiará muy pronto y probablemente estos darán la base para explotaciones reproductivas. Dentro de los ríos que en el Departamento del Cauca pueden tener interés por el oro que arrastran, el Río Palos es uno de los que se explotarán primeramente, debido a su magnífica situación con respecto a las vías de comunicación.

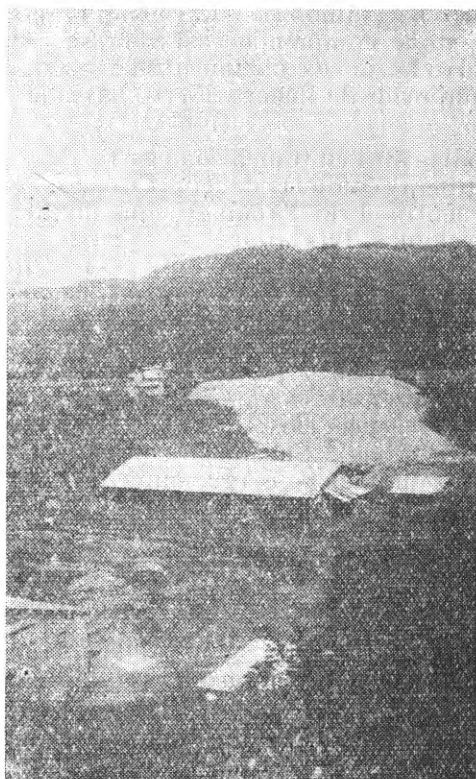
El Río Cauca presenta oro desde sus partes más altas. Su descenso de la cordillera es bastante rápido, pero se tranquiliza después de su encuentro con la quebrada PISOJÉ, cerca a Popayán. De aquí en adelante presenta numerosas vegas de carga voluminosa que hacen de la extracción del oro un problema difícil y además no se han hecho estudios económicos serios que demuestren en qué proporción se encuentra el gran metal.

Desde unos pocos kilómetros antes del puente de Suárez, punto donde el Ferrocarril del Pacífico corta el Río Cauca para pasarse a su márgen izquierda, hasta la ciénaga de Agua Blanca, se encuentran labores de gran consideración y las que han sido estudiadas hasta hoy han dado magnífico tenor por yarda cúbica. Del puente hacia la parte alta la carga es gruesa pero de aquí aguas abajo la carga va disminuyendo en diámetro. En todo el trayecto antes mencionado existen infinidad de barequeros, tanto que puede decirse que la población de Suárez situada a orillas del río y cerca del puente del mismo nombre, está constituida casi exclusivamente por negros lavadores de oro, los cuales extraen según afirmación de personas conocedoras, cerca de 20 libras de oro mensuales.

Gran parte de los aluviones sobre el río Cauca y en la parte Norte del Departamento, son secundarios y formados principalmente por grandes mantos aluviales, los cuales pueden observarse en los cortes del ferrocarril. Los cateos que se han hecho del puente Suárez hacia abajo muestran profundidades de la peña entre 35 y 40 pies. Del puente de Suárez hacia abajo, trabaja en prospección y explotación la compañía extranjera denominada Asnazu Gold Dredging Ltd. Esta importante empresa minera ha prospectado hasta hoy varios millones de yardas cúbicas explotables y cuenta con

una draga de una capacidad de 1.000.000 de yardas cúbicas al año, una planta eléctrica de 600 kilovatios, magníficos campamentos, hospital y en general todo lo que se requiere para la seguridad, comodidad y rendimiento de obreros y empleados. Ojalá que todas las compañías pudientes tomaran ejemplo de ésta, para la cual debemos desear, todos los mineros colombianos, grandes progresos.

The Asnazu Gold Dredging Ltd. tiene la concesión del lecho del río y las vegas. Si los cateos que actualmente adelantan dan resultado favorable, probablemente pondrán una draga más, de una capacidad doble para beneficiar minerales que se encuentren a profundidades mayores de 37½ pies que es el dragado máximo de la actual.



FOT. No. 1

Trabajos con draga en el río Cauca, ejecutados por la importante empresa minera Asnazu Gold Dredging Ltd.

La zona a que nos hemos venido refiriendo y que comprende una extensión de unos 50 kilómetros a lo largo del río Cauca y algunos de los afluentes de éste, del puente de Suarez hacia el Valle, es la que mayor cantidad de oro produce actualmente en el Departamento.

Río Guachicóno.

El Río Guachicóno nace cerca al Páramo del Buey, corre de Sur a Norte en sus principios, luego se dirige hacia el Occidente y en el Cerro de San Francisco se inclina al Sur para encontrar el río Patía al frente de las bocas del río Mamaconde, después de haber unido sus aguas con las del río San Jorge.

Tuve ocasión de hacer cateos con batea en numerosos puntos del Río Guachicóno y en ninguno de ellos negé varias pintas de oro. Dividamos su cuenca en dos partes: la primera de ellas y que comprende casi toda su extensión va de Puente-Fierro hacia sus nacimientos o sea su curso alto; la segunda comprende de Puente-Fierro hasta el Patía o sea el curso bajo.

En su parte alta el Guachicóno es torrencioso, atraviesa regiones auríferas como las de San Francisco y Santa Lucía y luego encuentra el río Samangoy que unido al río Putis le derrama sus aguas. Las labores en la parte alta del Guachicóno son estrechas y de carga muy pesada. Después del encuentro con el Samangoy se encuentran buenas vegas con minerales de espesores de varios metros y que parecen tener buen oro, pero con carga bastante difícil de manejar. De Puente-Fierro hacia el Patía el río modera su corriente y forma a veces labores interesantes aunque en la parte alta todavía se observa con frecuencia carga pesada (rocas cristalinas, conglomerados y tobas). Únicamente después de su encuentro con el río Mazamorra la carga empieza a disminuir su diámetro. La profundidad de la peña en la desembocadura del río parece estar, según algunas perforaciones que se hicieron, entre 15 y 20 pies, pero va profundizándose hasta 70 u 80 pies de acuerdo con algunas perforaciones hechas cerca de las bocas del Río San Jorge. De aquí en adelante se forman grandes vegas con una carga aluvial considerable.

La presencia del oro en buena cantidad en la parte baja del río Guachicóno y sus perspectivas para explotaciones modernas es un hecho. Una compañía antioqueña adelanta trabajos de prospección en unas minas que abarcan desde el río San Jorge hasta varios kilómetros arriba de las bocas del río Mazamorra. Es de esperarse que en el curso de poco tiempo el Departamento cuente con otra empresa explotadora de importancia, pues dadas las condiciones de transporte, la existencia de aguas apropiadas como la del río Mazamorra y otras, la comprobación que se está haciendo de la existen-

cia de oro económicamente explotable, será la base para futuras empresas.

El Río Mazamorra también arrastra oro, pero sus labores son pequeñas y escasas. Algunos vecinos me mostraron pepas de oro de varios castellanos de peso y en la región de Sucre, muchos barequeros viven de su trabajo en el río.

Río Patía.

Conocí el Río Patía en su parte alta, es decir, desde el encuentro de los ríos Quilcacé y Timbío (punto donde estas aguas toman el nombre de río Patía) hasta su encuentro con el río Mamaconde. Poco después de juntarse los ríos antes anunciados, se abre el gran valle del Patía que tiene hasta el río Mamaconde una extensión aproximada de 50 kilómetros y un ancho que varía desde 2 hasta más de 10 kilómetros.

Todos los afluentes del Patía en esta zona, como son: el Río Sindagua, la quebrada Tayas, quebrada Sicilia, río Criollo, quebrada Luna y el Río Mamaconde tienen oro. Su valle está formado por vegas y terrazas de mantos aluviales de gran espesor y carga relativamente muy menuda (cuarcitas, diabasas, andesitas, etc.) Es verdaderamente sorprendente la feracidad de esta tierra para cultivos de maíz, arroz, cacao, etc.

El ganado vive en el rastrojo y se desarrolla con verdadero vigor; por esto puede decirse que la cuenca Patiana, además del oro que contiene, será una verdadera fuente de riqueza. Su altura sobre el mar está próxima a 900 metros, su clima es ardiente y hasta hoy inclemente con sus moradores, debido al bajo nivel de vida que estos llevan, pues en las partes donde se han proporcionado una buena alimentación y abrigo se encuentra la gente relativamente sana. Desde el Río Mamaconde hasta subir unos pocos kilómetros por los ríos Quilcacé y Timbío está haciendo exploraciones la compañía inglesa The Colombian Mining and Exploration Ltd. Hasta hoy ha prospectado la parte alta de la formación, es decir, las vegas y lechos de una parte de los ríos Quilcacé y Timbío y unos 3 a 4 kilómetros sobre el río Patía. Las profundidades de la peña en estas partes se encuentran entre 25 y 40 pies, siendo esta en la parte correspondiente al Río Timbío, mantos de carbón de más de 12 pies de espesor en muchas partes y en otras, sobre todo en el Patía, una roca ígnea con una apariencia de andesita. Los cateos han dado tenores en oro bastante buenos y tienen ya cubiertas alrededor de 30 millones de yardas cúbicas explotables. Dado el caso de encontrarse oro en las partes bajas y en cantidad económica apreciable, no es difícil tener en esta parte una de las minas más potentes de Colombia ya que hay centenares de millones de yardas cúbicas por prospectar. Los aluviones que presenta el Patía en esta parte son verdaderamente interesantes por su topografía, su uniformidad y su carga.



FOT. No. 2

Río Patía.—Lugar en donde actualmente hace exploraciones la Cía. "Colombian Mining and Corporation Co. Ltd."

Según me manifestó el encargado de la compañía, en el curso del presente año se tendrá funcionando una draga con una capacidad de 2 millones de yardas cúbicas por año. Actualmente adelantan trabajos para una planta eléctrica de 1.000 kilowatios, aprovechando las aguas del Río Sajandí y hacen la comunicación de la mina con la carretera Popayán—Pasto. La distancia desde Popayán hasta la mina será, una vez terminada la carretera aproximadamente de 100 kilómetros.

Los apuntes anteriores sobre el Departamento del Cauca están hechos únicamente de paso y se refieren a las regiones más fáciles de visitar (quizá las de menor interés, siendo éste muy grande en el campo de la minería) en el Departamento.

Quién no ha oído mentar la costa caucana del Pacífico como guardadora de grandes riquezas en oro? Basta para

ello nombrar los ríos: Naya, Saija, Timbiquí y Guapi que tienen desde tiempo de la Colonia grande importancia debido a los aluviones auríferos. Actualmente existen ingenieros mandados por casas extranjeras estudiando algunos de estos ríos y pronto, no lo dudo, comenzaremos a preocuparnos por aquella costa que dará grandes capitales a quienes tengan el valor de combatirla y vencerla.

Existen en el Departamento del Cauca muchas otras regiones interesantes en la minería del oro. Citemos por ejemplo las cabeceras del río Caquetá, río este que presenta aluviones probablemente explotables y donde los moradores ribereños viven del oro sacado de sus orillas. Varios afluentes del importante río tienen oro. El río Curuyaco lo tiene y en una de sus vertientes se presentan minerales auroargentíferos bellísimos que hoy se están explotando en pequeña escala con magníficos resultados, a pesar de los grandes costos de transporte, pues la maquinaria ha sido entrada a lomo de indio. Dichos minerales son filones de cuarzo lechoso mineralizado con pirita y principalmente galena. Los ríos Cascabel y Villalobos que caen al Caquetá por sus riberas derecha e izquierda, respectivamente, también arrastran oro, lo mismo que, los ríos Mandiyaco y Fragua.

Significando de las cabeceras del río Caquetá hacia el Norte, encontramos la bella y fértil región de Tierradentro bañada por los ríos Páez y Narváez. Estos ríos tienen oro y desde tiempos lejanos han llamado el interés de cuantos los conocen. Desgraciadamente las vías de comunicación en esta región, como las del río Caquetá, son prácticamente nulas y hasta ahora el interés que han merecido por parte de los gobiernos es ninguno.

En la cordillera occidental se encuentran filones auríferos en las regiones de Balboa y Pureto y aluviones en varios afluentes del San Juan del Micay, por ejemplo, el río Pinche presenta aluviones extensos y sobre él ya se encuentran varias minas denunciadas.

Estadística.

Según las estadísticas publicadas en la revista **"Minería"** y suministradas por la Casa de Moneda de Medellín, el Cauca ocupó el séptimo lugar en la producción de oro en Colombia durante los años de 1932 a 1934. En el año de 1935 pasó al sexto lugar y durante los últimos meses se ha colocado en cuarto puesto. Para el año de 1937 este Departamento tiene buenas perspectivas para colocarse después de Antioquia y Chocó, debido a las importantes empresas que seguramente habrán de establecerse en la región. El crecimiento proporcional en la producción de oro en el Departamento del Cauca en los últimos meses ha sido mayor que en cualquiera otra de las secciones del país.

Ocurría que no toda la verdadera producción de oro del

Cauca era registrada para el Departamento, sino que parte del oro extraído de los ríos Cauca y Palo, lo mismo que algo del de la Costa del Pacífico, se anotaba como de los Departamentos del Valle y Nariño. Sin embargo, con el establecimiento de las agencias para compras de oro por el Banco de la República, debidamente controladas por la Casa de Moneda de esta ciudad y además con el aumento de los inspectores de oro, habrá de controlarse mejor y rápidamente la producción de oro, registrando para cada Departamento lo que en realidad le pertenece.

El gobierno Departamental está grandemente interesado en el desarrollo de la minería y actualmente hace grandes esfuerzos para ayudar de una manera efectiva a todos los particulares y a las empresas mineras que quieran emprender trabajos en el Departamento.

Desde el año pasado se ha establecido en la ciudad de Popayán un "Comité de Fomento Minero", el cual trabaja activamente por la divulgación de la minería, ya por medio de circulares, folletos, revistas, o dando enseñanza práctica y gratuita del lavado del oro en pequeña escala y suministrando además herramientas y otros útiles de primera necesidad a los barequeros. En las oficinas del Comité en referencia se lleva un registro pormenorizado de las minas avisadas y denunciadas, lo mismo que los títulos expedidos por la Gobernación. También se anotan las minas en litigios y en fin se procura documentar al interesado, ofreciéndole el mayor número de datos posible relacionados con las minas del Departamento.

Producción de oro en el Departamento del Cauca.

| | Año de 1932 Gramos de oro puro | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 7.784 | 8.849 | 21.500,9 | 4.865,8 |
| Febrero | 3.553 | 7.433 | 8.393,2 | 15.888,6 |
| Marzo | 12.419 | 9.204 | 10.330,7 | 15.992,0 |
| Abril | 5.341 | 14.705 | 22.451,4 | 34.157,2 |
| Mayo | 5.729 | 8.448 | 12.552,7 | 14.402,7 |
| Junio | 7.669 | 13.659 | 10.849,2 | 16.381,9 |
| Julio | 4.111 | 15.399 | 17.230,1 | 23.413,2 |
| Agosto | 8.957 | 13.118 | 23.208,6 | 26.925,0 |
| Septiembre | 5.345 | 11.727 | 30.752,1 | 20.646,0 |
| Octubre | 7.556 | 14.911 | 28.714,3 | 79.468,9 |
| Noviembre | 6.988 | 20.574 | 22.822,5 | 70.581,9 |
| Diciembre | 6.095 | 7.114 | 19.670,8 | 47.380,3 |
| Totales | 81.547 | 145.141 | 228.476,5 | 370.103,5 |
| Pro. mensual | 6.795,5 | 12.095 | 19.039,7 | 30.841,9 |

La última Asamblea Departamental votó una partida con la cual se atiende al sostenimiento del Comité de Fomento Minero y entra el Departamento a formar parte de la *Asociación Colombiana de Mineros*, la cual está prestando al Departamento su más amplia colaboración. Además, es digna de mencionarse la obra recientemente editada titulada "Derecho Minero Colombiano" de la cual son autores los distinguidos abogados doctores Alvaro Caicedo Martínez, Eustorgio Sarria y Jesús María Casas.

Ojalá todos los demás Departamentos mineros de Colombia siguieran el ejemplo del Cauca y encauzaran de igual manera la industria minera por el carril de la prosperidad.

La *Asociación Colombiana de Mineros* por su parte está interesada en que todas las secciones del país fomenten el desarrollo de la minería y para este fin les ofrece las facilidades de que dispone y su más amplia colaboración.

FLOTACION DEL ORO NATIVO (*)

Experiencias hechas con el fin de encontrar los efectos que producen diversos reactivos en los circuitos de flotación para apartar el oro de las menas

Por L. H. Lange (1)

En los últimos cinco años grandes progresos se han realizado, en el arte de beneficiar menas de oro. Hasta hace poco, la amalgamación y después la cianuración, eran los procedimientos principales de beneficio de los metales nobles; posteriormente la flotación y el conocimiento de los reactivos propios para hacer flotar las menas han sido los métodos que han permitido beneficiar las menas refractarias y las no refractarias de oro y de plata. No obstante que la flotación, por sí sola, es sumamente importante, tiene aún mayor importancia si se aplica juntamente con la cianuración y el procedimiento electrolítico. Ejemplo de eso lo tenemos, desde el momento que se ha demostrado, que el oro nativo, si pasa de las dimensiones del tamiz 48, deja de ser flotable; por lo que, cuando ese caso se presenta, hay que recurrir a la amalgamación o a la cianuración. Para la amalgamación es necesario atrapar las partículas de

(*) "Ingeniería Internacional".

(1) Metalurgista de la General Engineering Company de Salt Lake City.

oro en telas de paño especiales, como ya hemos descrito en otras ediciones de "Ingeniería Internacional". Las telas con todo el oro que recogen, se calcinan y se tratan por el cianuro, que disuelve el oro. La solución propiamente preparada se trata por electro'isis.

Hay casos en los que el oro está asociado con algunos sulfuros, en esos casos, como el de las piritas auríferas, no puede aplicarse la amalgamación, pero sí puede hacerse flotar, apartándolo de los sulfuros que componen las piritas.

Podríamos dar otros muchos ejemplos de la aplicación combinada de los tres procedimientos; pero nos limitaremos a citar la posibilidad que hay ahora, gracias a la flotación, de beneficiar lamas auríferas, que aun hace poco tiempo se consideraban inexplotables.

El hecho de que la flotación haya llegado a ser un método tan popular y aceptado, ha servido para estimular la investigación, tanto entre los metalurgistas particulares, como entre las oficinas de minas de los gobiernos. Si fuera posible reunir, todo lo que se ha escrito, todas las observaciones que se han hecho, todos los resultados prácticos obtenidos, y hacer de todo ese material un resumen, seguramente que sería fácil encontrar métodos más sencillos, de los que hasta ahora se ponen en práctica, y conocer mejor el efecto de los diversos reactivos, en la flotación de las diversas clases de menas y de minerales.

Ciertos reactivos y ciertas condiciones de los circuitos de flotación ha dado excelentes resultados, con muy diversas clases de menas. Sin embargo, las menas aún presentan problemas que requieren investigación y estudio.

Recientemente han visto la luz, varias publicaciones, sobre el tratamiento de las menas por flotación, con la discusión de los resultados obtenidos con distintos reactivos colectores. Por ejemplo, los profesores Leaver y Woolf han presentado sus estudios a la Sociedad Electroquímica, titulado su trabajo, "Factores que afectan la flotación de las menas de oro". En dicho trabajo llegan a las conclusiones generales siguientes:

1. El oro metálico limpio, en partículas más pequeñas de las que pasan por el tamiz de 60 mallas, puede hacerse flotar, separándolo de una ganga silicea y de piritas, con los reactivos generalmente empleados para apartar por flotación los sulfuros.

2. El oro no flota tan fácilmente como la mayoría de los sulfuros.

3. El reactivo número 208 es muy efectivo para provocar la flotación del oro.

4. El sulfato de cobre no hace aumentar el oro que se aparta, pero sí hace aumentar la flotación.

5. Las partículas de oro más gruesas que las que pasan por el tamiz de 40 mallas, no pueden apartarse fácilmente por flotación.

6. La cal deprime al oro durante la flotación.

7. El sulfuro de sodio retarda en general la flotación del oro en libertad.

Observando las condiciones de los circuitos establecidos en algunos molinos, pueden encontrarse excepciones a las conclusiones anteriores. Por ejemplo, los reactivos sulfuradores, por lo común el sulfuro de sodio, se emplea con muy buen éxito cuya acción, Leaver and Woolf, la explican diciendo que el sulfuro de sodio dispersa el limo de la mena, lo que en parte contrarresta el efecto retardador de ese reactivo.

Con el fin de obtener mayor número de datos sobre la flotación del oro, y también con el objeto de verificar las conclusiones mencionadas, se ha hecho una serie de experimentos, aplicando el método de flotación a una mena silíceo, que contiene oro nativo, en la proporción de 0.55 onzas por tonelada. El oro en esa mena se encuentra en partículas que pasan por el tamiz de 200 mallas, de las que por el método de amalgamación se pueden separar hasta el 80 por ciento. En general la serie de experimentos a que nos referimos se condujo con el fin de averiguar lo siguiente:

1. Determinar el efecto de la cal, de la sosa calcinada y del ácido sulfúrico en los circuitos de flotación del oro nativo.

2. Determinar el efecto del sulfuro de sodio, del sulfato de cobre y del silicato de sodio.

3. Determinar la potencialidad de diversos colectores.

4. Determinar el efecto de la densidad a ta o baja de las pulpas.

Para efectuar las experiencias se principió por triturar la mena, en cilindros trituradores, hasta las dimensiones del tamiz de 14 mallas. Muestras de la mena molida, en cantidad de 1 000 gramos cada una, se molieron en el laboratorio, hasta obtener, que el 6 por ciento de la mena pasara por el tamiz de 65 mallas, y el 55 por ciento pasara por el tamiz de 200 mallas. La mena así molida se mezcló agitándola por 5 minutos con los reactivos, llevándola después a una máquina de flotación Sub-A de laboratorio, en que se dejó por un período de 10 minutos. De cada una de las experiencias se llevó un registro del valor de pH en el agua de los residuos. Tanto los concentrados como las lamas resultantes se analizaron.

Anteriormente a esas investigaciones, hemos tenido la creencia, de que la mezcla de Xantato Pentasol y aceite de pino destilado al vapor, forma un reactivo con el que se obtienen los mejores resultados. Fundados en esa creencia hicimos pruebas, con 0,1 libras de Xantato Pentasol, más 0,1 libras de aceite de pino destilado al vapor, por cada tonelada de mena, cuya densidad estaba comprendida entre 4 y 1. El resultado fué que separamos de la mena el 84,51 por ciento del oro. La misma mena tratada por mesas concentradoras y amalgamación, sólo dió el 80 por ciento del oro contenido, con una recuperación final del 90 por ciento. La cantidad de 84,51 por ciento, del oro recuperado por flotación, debe considerarse como muy satisfactoria, especialmente si se compara con los resultados obtenidos con otros reactivos.

Efecto de la cal en los circuitos de flotación

Empleando los mismos reactivos del experimento mencionado, más cal, en la proporción de 0,5 a 3.0 libras por tonelada de mena, encontramos, que la cal con el único reactivo colector, como el Xantato Pentasol, deprimió la flotación del oro, por lo que sólo se logró obtener el 73,6 por ciento del oro contenido en la mena. Empleando como reactivo colector el thiocarbanilido, con cal en la proporción de $\frac{1}{2}$ libra por tonelada de mena, la cantidad de oro apartado sólo llegó a ser de 64,88 por ciento. Este resultado y otros semejantes, demuestran que el efecto de la cal consiste en deprimir el oro en la flotación.

Sosa calcinada

La combinación de Xantato Pentasol y Thiocarbanilido, como reactivo colector, permite obtener el 86,82 por ciento del oro contenido en la mena; pero si a esos reactivos se les agrega, sosa calcinada, la recuperación de oro baja a 66,07 por ciento.

Circuitos ácidos

En un circuito de flotación, tratando mena aurífera, como en los ejemplos anteriores, y empleando como reactivos colectores Xantato Pentasol y Aceite de Pino, mezclando 1,2 libras de ácido sulfúrico, por tonelada de mena de densidad 4, la recuperación de oro subió a 91,2 por ciento. El agua de las lamas de este circuito tenía 6,9 como valor de pH.

Pero, la misma mena, siendo la densidad de la pulpa 2,1 la re-

recuperación del oro bajó a 61,83 por ciento. En este último caso, el valor de pH en el agua de las lamas era de 6,7.

Durante estas experiencias notamos un fuerte olor ácido de sulfuro de hidrógeno, y bien sabido es que ese gas es perjudicial a la flotación. Empleando un circuito ácido para la flotación de menas que contengan sulfuros, parece ser necesario, que la densidad de la pulpa esté comprendida entre 4 y 1.

Efecto del sulfuro de sodio

En las mismas condiciones de las experiencias citadas, usando como reactivos, Xantato Pentasol y Aceite de Pino destilado al vapor, se agregó al circuito $\frac{1}{2}$ libra de sulfuro de sodio por tonelada de mena, y la recuperación del oro bajó, de 84,51 a 62,89 por ciento.

Efecto del sulfato de cobre

La acción de este reactivo parece ser insignificante, sin embargo usándolo en conexión con sulfuro de sodio parece contrarrestar el efecto de este último reactivo.

Efecto del silicato de sodio

Este reactivo, en combinación con Xantato Pentasol y Aceite de Pino, tiene un efecto depresor por lo que hace disminuir las cantidades de oro recuperadas. En las pruebas hechas con los tres reactivos citados la recuperación bajó a 53,92 por ciento.

El resumen de las experiencias citadas puede ser el siguiente:

1. La cal y la sosa cáustica deprimen la flotación del oro.
2. El ácido sulfúrico ayuda la flotación en pulpas cuya densidad es de 4 a 1; en pulpas de mayor densidad, el desprendimiento del sulfuro de hidrógeno tiene por efecto deprimir la flotación del oro.
3. El sulfuro de sodio es depresor.
4. El sulfato de cobre, empleado como colector, tiene muy poco efecto en la flotación del oro.
5. El silicato de sodio tiene ligero efecto depresor.
6. El Xantato Pentasol, el Amil Xantato, el Aeroflot No. 31 y la combinación del Xantato Pentasol con Thiocarbanilido son los reactivos con los que se obtiene mejores resultados.
7. La flotación de oro libre da resultados más satisfactorios en circuitos con pulpas de densidad comprendida entre 2,5 a 1.

BREVE MONOGRAFIA**de las minas de la Compañía de Real del Norte y Pachuca**

Por Gilberto Escobar R.

HISTORIA —Estas minas parece que fueron trabajadas por los aztecas, antiguos pobladores de estos lugares. Los españoles desde su llegada a Méjico conocieron las riquezas de las minas y las trabajaron por métodos rudimentarios hasta el año de 1557 en que Bartolomé de Medina inventó el método de patio para el tratamiento de minerales de plata y oro.

Los resultados obtenidos por esos sistemas fueron magníficos y enriquecieron a los dueños de las minas. Trabajaron hasta el año de 1810, en que suspendieron labores, debido a la gran cantidad de agua que se presentaba a medida que avanzaban hacia la profundidad.

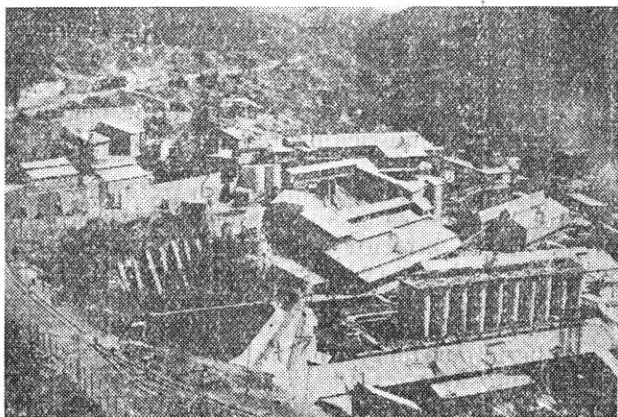
En el año de 1827 se reanudaron los trabajos por una compañía inglesa, la cual hizo grandes pedidos de maquinaria para el desagüe de las minas, pero debido a las revoluciones y a la mala administración fracasó con grandes pérdidas.

Hasta el año de 1849 se suspendieron las labores de las minas: en esta época se formó una compañía con capitales ingleses y mejicanos para reanudar los trabajos. Esta empresa se dedicó a explotar las partes más ricas y de fácil extracción, trabajando en pequeña escala por el método de Freiberg. En el año de 1902 las minas pasaron a propiedad de la American Smelting, compañía que aplicó el sistema de cianuración con buenos resultados y procedió a instalar un montaje en grande escala. Por el sistema de cianuración se elevó la producción de plata, que en el año de 1906 era de 250.000 onzas anuales a 2.500.000 onzas en el año de 1928. Desde esta época la producción viene declinando debido al empobrecimiento de las minas.

SITUACIÓN.—La mina está situada en el distrito de Pachuca a un kilómetro de la población, sobre una de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, cordillera que atraviesa a Méjico de Sur a Norte. Pachuca es la capital del Estado de Hidalgo; está a 2.640 metros sobre el nivel del mar, dista de Méjico D. F. 93 kilómetros y uni la también a la capital por una buena carretera.

FORMACIÓN.—La mayor parte de las rocas de este distrito son andesitas de colores muy variados, desde el rojo obscuro en la parte alta hasta el verde en la profundidad.

Casi todos los filones se deben a un solo sistema de fracturas, con excepción de los de Real del Norte; su rumbo general es E-W y con inclinaciones de 60°. Son vetas de fisura



Fot. No. 1

Planta de Loreto

con potencia muy variada, generalmente de 3 a 4 metros aunque en algunas partes el ancho llega a ser de 14 metros.

Los minerales más importantes son: argentita con plata nativa como mineral de valor. En abundancia se encuentran pirita y galena y algo de blenda y chalcopirita. En las minas de Real del Nonte se encuentran seleniuros que hacen a estos minerales más refractarios a su tratamiento con cianuro. La ganga es generalmente cuarzo, pero en algunos puntos abunda la calcita.

Del nivel de 650 metros en adelante aumenta grandemente el contenido de blenda del filón, lo mismo que el de pirita.

EXTRACCIÓN.—La extracción del mineral se verifica por el apique de San Juan, al cual están comunicadas todas las minas, inclusive las de Real del Nonte, donde llega un túnel de 5 kilómetros de longitud.

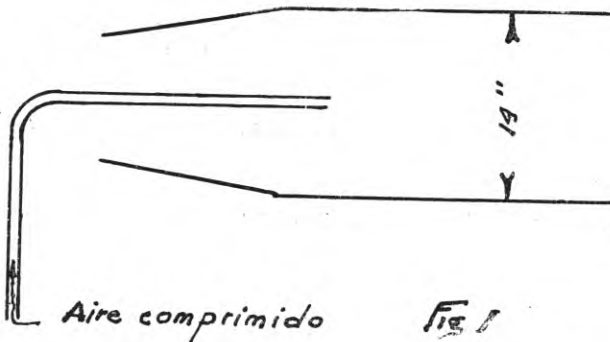
El apique es vertical, con una profundidad de 540 metros, dividido en dos partes, una para la extracción del mineral y otra para obreros y materiales. La extracción se verifica por medio de dos jaulas con una capacidad de 5,4 toneladas cada una y suben el mineral desde el nivel 480, donde llega el material de todas las minas. Las vagonetas que llegan de las diferentes minas descargan en tolvas separadas, que están unidas con la tolva de carga de las vagonetas.

El acarreo del mineral de los filones al tiro de San Juan se hace en coches movidos eléctricamente; los que vienen de Real del Nonte tienen capacidad de 11 toneladas cada uno y los de las otras minas son de $3\frac{1}{2}$ toneladas. Los coches son arrastrados por máquinas eléctricas de cable aéreo, con corriente continua y de 550 voltios.

El desagüe de las minas se hace por medio de bombas centrífugas. El tiro de San Juan está protegido contra posibles inundaciones provenientes de las otras minas, por un sistema de compuertas en las galerías que llegan a él, las cuales se cierran automáticamente cuando falla alguna bomba en las otras secciones.

En todas las minas la comunicación exterior se hace por medio de apiques que se usan solamente para obreros y herramientas. En el interior de las minas existen salones-comedores para los obreros y las galerías se riegan diariamente para evitar el polvo. Después de las explosiones, con el fin de evitar los gases y el polvo, el agua de los taladros se introduce a la tubería de aire comprimido y se deja salir éste en el lugar de la explosión.

Para la ventilación tienen un sistema que consiste en un tubo de unas 14 pulgadas de diámetro al cual se introduce otro de 2 pulgadas en la parte posterior, conectado a la tubería de aire comprimido. El funcionamiento es semejante al de los elevadores en las minas de aluvión. Este sistema tiene la desventaja de no dar gran presión y por esto no puede utilizarse en trayectos de más de 30 metros. En extensiones largas usan ventiladores eléctricos con motor acoplado.



En el interior de la mina muestrean cada cuatro metros y toman de dos a cuatro muestras, según el ancho del filón. La parte que muestrean se pinta de rojo y si no contiene valores comerciales se le da una capa de pintura negra.

Para el corte del mineral suben la galería principal unos 3 hasta 8 metros, según la dureza de la roca. Encima del enmaderado de la galería principal se colocan dos puertas pequeñas de madera cuadrada de 8 pulgadas. Sobre la puerta pequeña de encima se hace un zarzo con tablas de 2 pulgadas y sobre éste descansa el relleno; de allí para arriba se empieza a cortar. Los tambores están asegurados por cuadros de madera superpuestos, los cuales suben a medida que avanza el relleno.

Estos tambores están divididos en dos partes: una para operarios y la otra para el acarreo del mineral: este último conducto lo llaman alcancía y tiene en la parte baja una compuerta de madera para sacar el mineral de los coches, bajando por gravedad hasta la galería inferior, donde es conducido a las tolvas para trasportarlo luego al tiro principal. El relleno es introducido del nivel superior por un tambor; este relleno proviene de las galerías de exploración y de las partes más altas donde extraído todo el mineral no es necesario el relleno. (Fig. 2).

Todos los cortes se hacen a contratos, lo mismo que las galerías de avance. Estas se llevan con las siguientes dimensiones: 1 metro en la parte superior, 2 en la inferior, por 2,30 de altura; el avance semanal trabajando tres turnos es de unos 20 metros.

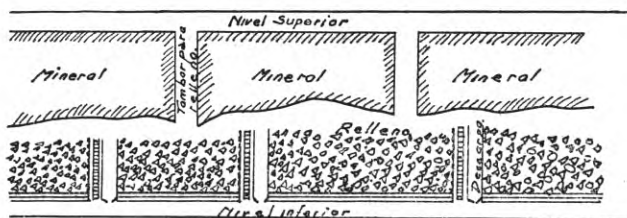


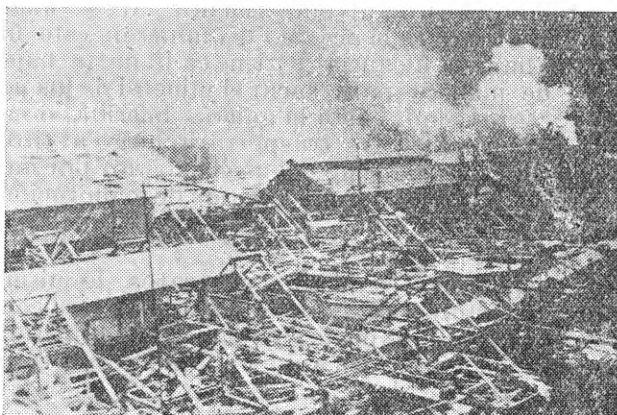
fig 2

En cada quemada de pólvora explotan generalmente 18 barrenos con un promedio de 6 cartuchos de gelatina de 40% en cada uno. El sistema de los huecos es el siguiente: en el centro se hacen 4 barrenos que tienden a juntarse hacia el fondo y éstos son los primeros en explotar; luego explotan los laterales y por último los superiores e inferiores al tiempo. Para exploraciones tienen perforadoras de diamante con capacidad hasta 1.000 metros de longitud.

El alumbrado de las galerías se efectúa con lámparas de carburo, pues el gobierno mejicano exige que cada minero tenga su lámpara encendida durante el trabajo.

BENEFICIO.—Todo el mineral de la compañía se beneficia en la planta de Loreto. Esta planta está dividida en los siguientes departamentos: quebradoras, molinos, ciaturación, precipitación y fundición, refinación, moledora de ensayes, fundición de ensayes y laboratorio. El promedio de moienda diaria es de 4.000 toneladas.

El mineral llega del tiro de San Juan en coches de 5,4 toneladas cada uno, los cuales vacian automáticamente en la tolva principal; de allí es llevado por bandas a las tolvas de cada una de las minas. Luego pasan por un quebrador de rodillo giratorio, llamado quebrador primario, de

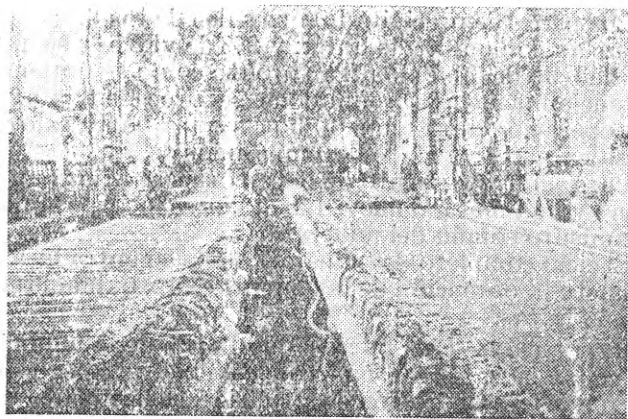


Fot. No. 2

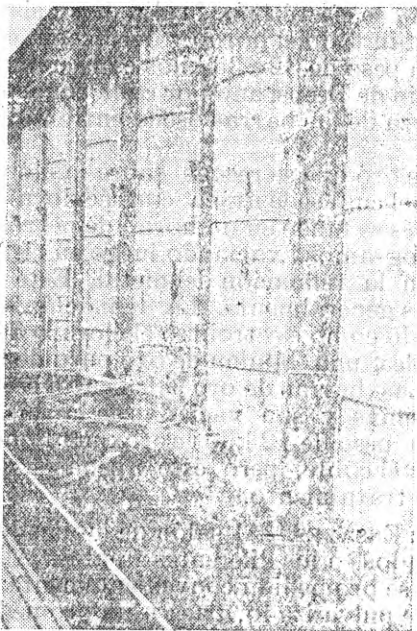
Tanques de agitación

donde sale el mineral con un diámetro máximo de 4 pulgadas. Después pasa a dos quebradores secundarios con su correspondiente clasificadora de cimbra eléctrica. Luego pasa por un pesador automático y llega al muestreador también automático; éste consiste en un sistema de cajones que pasan bajo el mineral que sale de la banda. Después, por medio de bandas, se lleva el material a los depósitos de los molinos de bolas; estos depósitos tienen una capacidad de 30.000 toneladas. De allí va el mineral a los molinos de bolas primarios, en número de 7, los cuales tienen una carga de bolas de 13 toneladas y cada uno con su correspondiente clasificador Dorr. Antes de estos molinos se le adiciona al mineral agua con solución débil de cianuro y cal, en la cantidad necesaria; de los molinos primarios pasa a los molinos secundarios; éstos son de bolas, en número de 16, con su clasificador tipo Dorr; de estos molinos sale el 60% del mineral molido a 200 mallas y pasa a los espesadores de pulpa, en número de 9, los cuales están provistos de unos rastrillos en el interior, que giran muy lentamente.

Después, se bombea la pulpa con gran cantidad de agua a un recipiente provisto de un sistema de distinción en donde se le agrega solución de cianuro con una concentración de 0,35 por mil. Allí se divide la pulpa en dos partes, una va a los tanques Pachuca y la otra a los tanques de agitación, llamados secundarios. De los agitadores pasa la pulpa a los filtros al vacío, los cuales tienen 1.120 celdas de lona con armazón hueca de madera, por donde se hace el vacío. Luego se hace llegar la solución a unos tanques en donde se le extrae el aire, con el fin de evitar consumo de cianuro. Una vez hecha esta operación se le agrega zinc en polvo y se lleva a los filtros-prensas.



Fot. No 3
Filtros de vacíos



Fot. No. 4
Tanques "Pachuca"

Los panes de precipitado que salen de los filtros-prensas se mezclan con un 3% de borax y 2% de vidrio y se hacen pasar al horno de fundición. Tan pronto como se obtienen unas 20 toneladas de plata fundidas se procede a la afinación. Esta operación dura unas 60 horas y la barra sale con una pureza en plata y oro de 990 milésimas de ley.

Para el tratamiento de las escorias se utiliza un molino chileno y una mesa Wilfley. Las colas se incorporan luego al tratamiento común del mineral.

El ciclo completo del mineral, desde su entrada a las tolvas hasta la obtención de las barras es aproximadamente de unas 52 horas.

REFINACIÓN.—Las barras que llegan de la fundición son ensayadas para tener el control de entrada. Luego pasan a los tanques de separación electrolítica; el electrolito usado es una solución de nitrato de plata y carbonato de cobre con algo de ácido nítrico. Como ánodo sirven las barras que vienen de la fundición. Como cátodo se usa carbón de retorta, en la parte baja de los tanques. La plata pura que va al cátodo es lavada y secada hasta que no contiene más que un 4% de humedad y va después al horno de fundición. Este es eléctrico y calentado por carbones de retorta encerrados entre carburo.

La vaciada se efectúa por medio de un sistema de pistones que levantan todo el horno y derraman en moldes para barras con un peso de 32 a 35 kilos cada una. El muestreo se hace por medio de Deeps, uno por cada tonelada de plata que sale. La pureza de las barras oscila entre 999 y 999,9 de ley en plata.

El lodo de oro que se recoge sobre las lonas es llevado a un tanque en el cual se le ataca con ácido nítrico durante 6 horas; después se funde en un horno de petróleo con capacidad de 30 kilogramos, vaciando luego en rieleras que sirven de ánodos en la refinación del metal. Este oro es de ley de 950 milésimas generalmente. La refinación se hace por electrolisis, usando como electrolito el cloruro de oro. Como cátodo se emplea una lámina de oro puro de las refinaciones anteriores. Las barras de oro salen entonces con una ley de 999,77 milésimas y son vaciadas en hormas, quedando la barra con un peso de 12 kilos aproximadamente. También se aprovecha el cobre, pero éste apenas si alcanza a pagar los gastos de tratamiento.

SALÓN DE ENSAYES.—Al salón de molienda van todos los ensayos tomados en los diferentes frentes. Allí se cuarteán, se trituran y se promedian convenientemente; luego el material finamente pulverizado, pasa a un promediador automático de canales en donde se divide en tres partes: la primera muestra pasa al laboratorio químico para ser ensayada por vía húmeda (en las muestras importantes); la segunda parte se reserva para limpiar previamente las máquinas en las

operaciones siguientes; y la última parte se destina al ensaye por vía seca. Este ensaye se hace sobre 10 gramos de material, sacando régulos de ocho gramos aproximadamente. No se hacen por duplicado sino únicamente los ensayes que requieren atención muy especial.

El ensaye de las barras de oro se hace por el método común, atacando con ácido nítrico. En el ensaye de las barras de plata se aplican combinados los métodos de Gay-Lussac y de Volhard.

Como ya se dijo anteriormente de cada lote de una tonelada de barras de plata se saca una muestra de Deep; de ésta se pesan dos ensayes de un gramo cada uno, añadiéndole luego la cantidad correspondiente de plata pura. Disuelven en ácido nítrico hasta hacer desaparecer los vapores nitrosos. Luego, con un volumen conocido de ácido clorhídrico se precipita el 99½% de la plata existente en la disolución (esto se puede hacer porque las barras son de leyes superiores a 999 milésimas). El resto de la plata se precipita con una solución de sulfocianuro de amonio (muy diluída) y como indicador se usa una sal férrica. Este método es muy exacto y parece que se pueden apreciar hasta centésimas de milésimas.

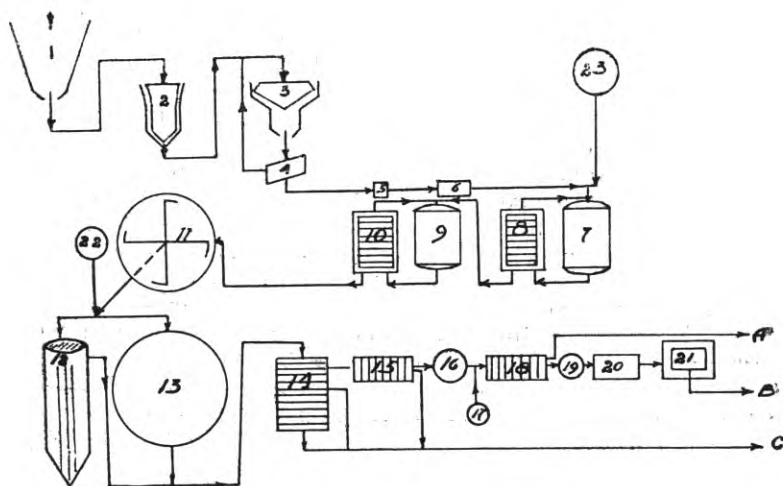


Fig. 3

Esquema del tratamiento de minerales en la Hacienda de Loreto

Esquema del tratamiento de los minerales de la Hacienda de Loreto :

| | | | |
|----|------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | Tolva principal | 16 | Tanque al vacío |
| 2 | Quebrador primario | 17 | Adición de zinc |
| 3 | " " secundario | 18 | Filtros—prensas |
| 4 | Criba eléctrica | 19 | Ataque con ácido clorhídrico |
| 5 | Pesador automático | 20 | Filtros—prensas |
| 6 | Muestreador | 21 | Horno de petróleo |
| 7 | Molinos de bolas primarios | 22 | Tanque con solución de cianuro |
| 8 | Clasificador Dorr | 23 | Tanque de aguas |
| 9 | Molinos de bolas secundarios | A | Solución de cianuro al regenerador |
| 10 | Clasificador Dorr | B | Botón de oro y plata a la refinaria |
| 11 | Espeador | C | Salida de lodos. |
| 12 | Tanques Pachuca | | |
| 13 | Tanques de agitación | | |
| 14 | Filtros al vacío | | |
| 15 | Filtros a presión | | |

LOS MINERALES Y LA INDUSTRIA EN SUR AMERICA (COLOMBIA)

El presente estudio sobre la minería en Colombia lo hemos traducido del inglés, de la muy interesante obra recientemente editada en E. U., titulada "ORES AND INDUSTRY IN SOUTH AMERICA", cuyos autores son los ingenieros de minas H. Foster Bain y Thomas Thornton Read.

Generalidades.

Colombia es el país que primero encuentra el viajero que parte de la Zona del Canal por cualquiera de las dos costas: la del Atlántico o la del Pacífico. Tiene la particularidad de ser el único entre los países de la América del Sur que tiene extensas costas en ambos océanos. Es de una extensión considerable, pues tiene 444.100 millas cuadradas, (*) es decir que sólo es un 25 por ciento más pequeño que Alasca, hecho este que escapa a la observación de la mayoría de los lectores o causa de las peculiaridades en la elaboración de los mapas. Se asemeja a Alasca en que es un país de altas montañas y en que ha sido un gran productor de oro, pero esto es todo lo que tienen de semejante, pues aunque poco habitada, Colombia tiene 8.000.000 de habitantes contra 80.000 que tiene Alasca. El país de que tratamos está situado en los trópicos, pero durante las épocas lluviosas, el aspecto que presentan las altas mesetas en donde vive la mayoría de los colombianos hace recordar al viajero las primaveras y los otoños de Alasca; sin embargo, su situación tropical es el factor

(*) El área de Colombia es de 448.740 millas cuadradas.--L. D.

determinante de las particularidades de su vida y de sus industrias.

Es cierto que el hombre ha progresado mucho en el camino de la propia defensa contra el calor, las fiebres y las plagas de insectos propios de las tierras bajas del trópico, pero todavía no es practicable el saneamiento de países enteros. Una región o un campo minero puede hacerse sano y seguro para sus habitantes, pero por métodos demasiado costosos para que puedan ser aplicados a la sanificación de todo un país. Por consiguiente, casi todas las regiones tropicales son peligrosas para la gente que no ha conseguido inmunizarse contra muchas enfermedades. Esto se aplica especialmente a la casi totalidad de la gente blanca y la opinión general es que la residencia continua en los trópicos, a causa precisamente de la lucha incesante contra las enfermedades, mina la resistencia de cualquier raza y especialmente agota el espíritu de iniciativa de sus asociados. A pesar de las riquezas naturales características de los países tropicales, los habitantes de tales regiones están por lo general reducidos a un bajo estándar de vida.

Afortunadamente para Colombia, la mitad por lo menos de su territorio, aunque geográficamente se halla en los trópicos, pertenece a la zona de los climas templados o semitemplados, gracias a su altura. Las montañas que se alzan sobre los valles y los litorales como islas emergiendo del océano, han ofrecido desde los primeros tiempos condiciones favorables para el desarrollo de un pueblo vigoroso. Era en las altas "sabanas" de Cundinamarca y Boyacá en donde antes de la llegada de los conquistadores habitaban los Chibchas, pueblo vigoroso y bien organizado, que poseía extensos conocimientos agrícolas y artísticos y que había logrado organizar un gobierno que inspiró respeto a los españoles. Aunque es un pueblo menos conocido que los de los Mayas, Aztecas e Incas, bien merece que se le compare con ellos.

Cuando los españoles llegaron al país, en los comienzos del siglo XVI, principiaron por fundar ciudades fortificadas como Santa Marta en 1525 y Cartagena en 1533, pero bien pronto, éstas se vieron reducidas a la condición de simples ciudades almacenes y los conquistadores se internaron en el país siguiendo los cursos de los ríos, hasta llegar a las tierras altas. Allí, en los frescos climas templados en donde florecían las industrias agrícola y pecuaria, fundaron sus ciudades y edificaron sus viviendas y hoy día es en esos climas en donde se encuentran los principales centros industriales y de población.

Las regiones montañosas son altas y escarpadas; los valles intermedios, profundos y húmedos. Puede decirse que actualmente no existen vías transversales de comunicación, lo que ha contribuido a acentuar ese sentimiento individualista que ya era una característica tanto de los nativos como

de los invasores españoles y aún hoy puede apreciarse la existencia de un fuerte regionalismo: Los antioqueños se sienten superiores a los cundinamarqueses y éstos a su vez les retornan esos mismos sentimientos. Pero no es sólo entre estos dos departamentos sino que ese modo de pensar se extiende a todo el país en general y así se explica que después de obtener la independencia, pasaron largos años luchando por distintos ideales hasta llegar a formar, partiendo de la antigua Nueva Granada y pasando luego por los Estados Unidos de Colombia, la hoy día fuertemente centralizada República de Colombia. Realmente es un prodigio de buen sentido y de inteligente manejo del Estado el haber llegado a infundir a un grupo tan heterogéneo de poblaciones, un sentido tan profundo de la nacionalidad.

El país puede dividirse topográficamente en un buen número de zonas, a saber: 1) La de la Costa del Pacífico, que tiene una llanura costanera insignificante y una cadena de bajas montañas que corre de Sur a Norte y al Este de la cual se encuentra el valle de los ríos Atrato y San Juan, valle que constituye una vía natural para ir del Atlántico al Pacífico; es una región cubierta de espesas selvas, ardiente, húmeda y de una gran evaporación, de muy difícil acceso y casi inhabitada. 2) La de la Cordillera Occidental, la más baja y menos uniforme de las tres grandes cadenas andinas que se separan en el Nudo de Pasto, cerca de la frontera con Ecuador, y se extienden hacia el Norte como dedos de una mano gigantesca. Algunos de los picos de esta cordillera se elevan a 10,000 pies pero sus "pasos" sólo alcanzan la mitad de esta altura. 3) El valle del Cauca, que se extiende entre las cordilleras Occidental y Central; tiene en casi toda su longitud una anchura que varía desde 15 hasta 40 millas, pero al llegar a las llanuras del litoral Atlántico se ensancha considerablemente; el río es navegable en una longitud de cerca de 200 millas. Es una región famosa por su belleza y su fertilidad. 4) La Cordillera Central que tiene 30 a 50 millas de ancho y se avanza hacia el Norte como una muralla interrumpida de 500 millas de largo. Sus "pasos" son pocos y se elevan a 11,000 pies y más; sus picos son numerosos y alcanzan alturas hasta de 19,000 pies. En el Norte, la cordillera se aplanada y desaparece bajo las anegadizas praderas del Cauca y el Magdalena que marcan el comienzo de la llanura del litoral Caribe. 5) La zona del Magdalena, constituida por un valle largo y angosto que es hoy día la principal vía de acceso a las tierras altas del interior. 6) La Cordillera Oriental, que se extiende de Pasto hacia el Norte en una longitud de 700 millas, luego gira hacia el este, pasa por Venezuela y finalmente va a morir en Trinidad. La anchura de esta cordillera varía desde 25 hasta 120 millas y en ella se encuentran las más importantes de las fértiles y altas "sabanas" en donde vive una gran porción de la población colombiana; esta cor-

dillera constituye cerca de la tercera parte de la extensión total de las tierras altas del país. Los picos más altos se elevan a alturas hasta de 16,700 pies y las depresiones que hay entre ellos a unos 8,000. 7) Los Llanos, inmensas llanuras que van en suave declive desde el pie de la Cordillera Oriental hasta el Orinoco y el Amazonas. 8) La planicie del litoral Caribe, que parte de la cordillera Oriental hacia el oeste, pasa en frente de las Cordilleras Central y Occidental y va hasta la frontera con Panamá. Es una zona tropical ardiente, baja y parcialmente cenagosa. Levantada sobre esta planicie y corriendo en dirección este-oeste, se encuentra una cadena aislada de montañas que se extiende desde Venezuela hasta el Magdalena y se conoce con el nombre de Sierra Nevada de Santa Marta.

Geología General.

La geología de Colombia no se ha estudiado detalladamente sino en áreas muy pequeñas. El país necesita imperiosamente una mensura geológica como base para su desarrollo minero, pues con los datos que actualmente se tienen sólo es posible hacer apreciaciones muy generales. Existe un complejo fundamental de rocas cristalinas compuesto principalmente de granitos, gneiss y esquistos que forma el núcleo de la Cordillera Central y que probablemente se extiende a todo el país. Generalmente se considera que este complejo es de la época precambriana, pero algunos autores, como Tulio Ospina y otros, opinan que contiene rocas cuya edad se remonta hasta el Cretáceo. La Cordillera Oriental es una gran masa de sedimentos cretáceos (pizarras, areniscas, calizas), con intrusiones de andesitas y cuyo núcleo está formado por rocas más modernas que afloran en Venezuela en donde han sido estudiadas. Más hacia el occidente las formaciones cretáceas desaparecen bajo otros sedimentos terciarios que se extienden a la zona del litoral, suben a los grandes Valles y forman la mayor parte de la Cordillera Occidental y de la Sierra del Chocó. El Terciario fue un período de grandes movimientos terrestres e intensa actividad ígnea y fue entonces cuando se formaron las actuales cordilleras y las rocas ígneas salieron a la superficie a través del complejo cristalino y de los sedimentos cretáceos. Todavía en nuestros días persiste esa actividad volcánica.

Minerales.

Colombia es y ha sido desde tiempos remotos un productor importante de metales. Ha sido uno de los primeros productores de oro, es el más grande productor de esmeraldas en el mundo y se coloca segundo en la producción de platino. Se conocen en el país yacimientos de cobre, zinc, plomo y otros metales pero su minería no se ha desarrollado y los datos que sobre ellos se tienen no son suficientes para poder

juzgar de su importancia. El petróleo es muy abundante y Colombia ocupa actualmente el octavo lugar en la producción mundial.

El carbón se explota en pequeña escala en muchos lugares y el hierro también se explotó antiguamente. La sal gema existe en grandes yacimientos y es explotada por el gobierno. La piedra de sillaría y la arcilla son muy abundantes y se emplean mucho, pero sin embargo se importa mucho cemento, pues las dos fábricas nacionales se encuentran situadas en el interior y el alto costo de los fletes hace que resulte más barata la importación de cemento extranjero para el aprovisionamiento de las ciudades de la costa.

Si se exceptúan el petróleo y el platino, los productos minerales entran en una pequeña proporción en el valor de las exportaciones colombianas. La balanza de pagos para 1931 calculada por el Sr. E. Merchan y corregida de acuerdo con los últimos datos sobre el platino, es la siguiente, expresando las cantidades en millones de pesos:

| CRÉDITOS | | DÉBITOS | |
|----------------------|------|------------------------|------|
| Café (neto)..... | 55.0 | Mercancías..... | 55 0 |
| Petróleo (neto)..... | 4.0 | Fletes marítimos..... | 2.1 |
| Bananos (neto)..... | 5.0 | Turistas..... | 3.0 |
| Cueros..... | 2.5 | Aseguros..... | 1.5 |
| Platino..... | 1.0 | Gastos consulares..... | 0.3 |
| Varios..... | 2.0 | Varios..... | 0.5 |
| Turistas, etc..... | 0.5 | Servicio deuda exter.. | 20.8 |
| Nuevo capital | | Intereses, etc..... | 1.5 |
| extranjero..... | 21.0 | Balance..... | 6.3 |

La exportación de petróleo fue de 2.373,000 toneladas que representan la casi totalidad de la producción. El monto total del capital invertido en Colombia en empresas mineras se calcula en \$ 125,000,000.00 de los cuales mucho más de la mitad corresponden a capitales americanos y únicamente unos \$ 10,000,000.00 a capitales colombianos. En 1931 se encontraban empleadas aproximadamente 5,000 personas en los campos petrolíferos, 25,000 en las minas de oro y platino, 10,000 en las de sal y carbón y 4,000 en otras empresas mineras. La deuda pública asciende a unos \$ 27,00 por habitante y la riqueza nacional a unos \$ 800.00. (1)

En este artículo no se darán los nombres de las minas ni de los distritos mineros. Las personas interesadas pueden encontrar todos los datos en la obra de Miller and Singewald y en un buen folleto sobre las riquezas minerales y las leyes mineras del país, elaborado por J. J. Jaramillo, ingeniero de minas (2) y publicado en inglés por el Ministerio de Industrias.

(1) Apreciación de R. L. Tuncker.

(2) Departamento de Minas y Petróleo, Bogota, Marzo, 1933.

Oro.

El oro fue lo que primero atrajo a los europeos al país. Los Chibchas explotaban las esmeraldas y los Caribes el oro y los empleaban liberalmente como adorno. La leyenda de El Dorado era relatada con gran número de detalles que la hacían aparecer como verdadera y esto provocó la formación de expediciones simultáneas hacia las altas montañas, partiendo de tres lugares diferente; estas tres expediciones se encontraron en Bogotá después de ingentes luchas y penalidades y establecieron la dominación española sobre el país.

Los cálculos de la producción total de oro hasta 1935, están dados en la tabla siguiente:

PRODUCCIÓN DE ORO EN COLOMBIA (1)

| | ONZAS FINAS |
|-------------------------------|-------------------|
| 1493-1600 | 4.115,295 |
| 1601-1700 | 11.252,760 |
| 1701-1800 | 15.110,849 |
| 1801-1900 | 12.317,544 |
| 1901-1926 | 4.703,487 |
| Total hasta 1926 | 47.499,935 |
| 1927 | 160,757 |
| 1928 | 143,355 |
| 1929 | 136,576 |
| 1930 | 158,732 |
| 1931 | 194,274 |
| 1932 | 248,249 |
| 1933 | 298,242 |
| 1934 | 344,140 |
| 1935 | 328,991 |

La producción actual proviene principalmente de los filones de las Cordilleras Central y Occidental y de los aluviones de los ríos que las riegan; estos últimos suministran la mayor parte del oro. En los ríos Porce y Nechí se han instalado dragas modernas que complementan las explotaciones por monitores y elevadores y los barequeos que existen en estos y otros afluentes del Cauca y del Magdalena. Más hacia el occidente; en los ríos Atrato y San Juan hay otras dragas para la extracción del oro y el platino. Los principales aluviones se encuentran en los flancos de la Cordillera Central, en la cual hay también numerosos filones en explotación. En la Cordillera Occidental y en la Sierra del Chocó es imposible precisar, debido a las dificultades que se presentan

(1) Estadística del Banco de la República, de acuerdo con el Ministerio de Industrias.

para la prospección, si allí existen verdaderos filones o si únicamente hay un gran número de pequeñas agujas.

Las minas de oro más importantes se encuentran en Antioquia, Caldas y el Cauca, aunque en Bolívar, Tolima, Santander y Nariño también se nota bastante actividad en la minería. Algunas de estas minas son muy antiguas y sus socavones alcanzan profundidades de más de 1,000 pies. Según Lindgren (1), casi todas las vetas son filones típicos de cuarzo con pequeñas cantidades de sulfuros y están relacionados con el tipo de los filones de California. Se presentan generalmente en granitos o esquistos precambrianos cerca de intrusiones de pórfiro o monzonita que parecen ser del Terciario. Los filones de esta clase son en general persistentes y han producido grandes cantidades de oro en otras partes del mundo. En Marmato y Echandía y cerca de Manizales se han encontrado filones de otro tipo, probablemente formados cerca de la superficie en las andesitas y riolitas; este tipo de filón es generalmente muy rico pero muy pocas veces baja a mucha profundidad. Lindgren, que es una autoridad en la materia, termina su estudio con la afirmación de que "de todas maneras, Colombia debe ser considerada como la región de Sur América más rica en oro".

Plata y otros Metales.

La producción de plata es mucho menos importante que la de oro y durante el último cuarto de siglo se ha acentuado más y más la diferencia. En 1786 se descubrieron en la región del Quindío en la Cordillera Central unos yacimientos de mercurio que estuvieron en explotación durante muchos años, pero hace más de un siglo que estas minas se encuentran abandonadas y parece que el mineral es de bajo tenor. El cobre se conoce en varios lugares, especialmente en la Cordillera Central y durante los días de la Colonia se explotó en pequeña escala; hoy día se han explorado nuevos yacimientos en la Cordillera Oriental, pero los resultados obtenidos no aseguran el éxito de la explotación. Las dificultades que se presentan para el transporte de maquinaria pesada han impedido hasta ahora que se lleve a cabo una exploración sistemática en busca de yacimientos de cobre, plomo y zinc que sean adecuados para una explotación por métodos modernos. Sólo se puede afirmar que en el país existen yacimientos de estos tres metales, pero no se sabe si son de importancia o no.

Platino.

El platino se presenta en abundancia en muchos de los aluviones auríferos, pero su valor comercial sólo vino a ser

(1) W. Lindgren: "Gold and Silver Deposits in North and South America", Trans. A. I. M. E., vol. 55, p. 878, 1916.

apreciado en los últimos años. Anteriormente se separaba del oro en las lavadas y se botaba. Durante el período de la Gran Guerra sucedió en Quibdó, una de las más antiguas ciudades mineras, que el material del subsuelo de las calles se trabajó para extraer el platino que contenía. Cuando el metal alcanzó un alto precio y especialmente durante el tiempo en que Rusia estuvo fuera del mercado a causa de la guerra, se emprendió la explotación sistemática y la producción aumentó gradualmente de 10,461 onzas en 1913 a 50,000 en 1925. Durante algún tiempo Colombia fue el primer productor de platino, pero en 1924 Rusia volvió a colocarse en primer puesto y recientemente también Canadá la ha superado.

No existen cifras exactas sobre la producción de platino. Los cálculos basados en las exportaciones de los últimos años se dan a continuación, expresadas las cantidades en onzas de metal crudo que da un rendimiento de 85 por ciento de platino más un 2 o 3 por ciento de otros metales afines:

| | | | |
|-----------|--------|-----------|--------|
| 1922..... | 45,000 | 1928..... | 53,000 |
| 1923..... | 48,000 | 1929..... | 45,000 |
| 1924..... | 51,000 | 1930..... | 42,000 |
| 1925..... | 38,000 | 1931..... | 44,000 |
| 1926..... | 45,090 | 1932..... | 45,000 |
| 1927..... | 46,000 | | |

Las minas de platino se encuentran en la Intendencia del Chocó que es una región de grandes selvas y en donde las lluvias alcanzan a 300 pulgadas en el año. Los principales trabajos se encuentran a lo largo del Atrato y sus afluentes, especialmente el Condoto en donde tiene sus explotaciones el principal productor del metal, la South American Gold and Platinum Co. En el río Andágueda se han instalado tres dragas modernas accionadas por fuerza generada en una planta hidroeléctrica de 2,000 caballos. Otra compañía subsidiaria de la anterior también lleva a cabo trabajos de explotación en este último río. La British Platinum and Gold Corporation estableció trabajos durante algún tiempo en el río Opogodá; más hacia el sur, en los ríos Patía y Telembí, también se ha encontrado oro y platino. A pesar de la introducción de las dragas todavía en 1924 se calculaba que el 50 por ciento del platino provenía de los pequeños laboreos de los nativos, en su gran mayoría indios y negros que lavan el metal en bateas. De las 45,075 onzas que se produjeron en 1932, 31,175 provenían de las dragas y 13,900 de los "batareos". La casi totalidad del platino que se produce en el país se envía a los E. E. U. U. Con condiciones comerciales favorables esta industria podrá talvez ensancharse bastante ya que la cantidad por explotar es aún considerable.

Esmeraldas.

La minería de esmeraldas ha sido muy importante desde hace mucho tiempo. En los tiempos de la Colonia había que

enviar las gemas al Perú para su talla y por esta razón se consideraba que procedían de aquel país. Las principales minas de esmeraldas se encuentran en Muzo, a unas 60 millas al noroeste de Bogotá, en el Departamento de Boyacá. Los yacimientos se encuentran en calizas, en lugares en donde algunos pequeños filones de pegmatita se han abierto paso a través de los sedimentos. Los yacimientos de Chivor, situados a unas 50 millas al noroeste de Bogotá, son del mismo tipo que los anteriores; estas minas y las de Coscués son las únicas económicamente explotables que se conocen actualmente. Las minas de Muzo pertenecen al Gobierno y han sido explotadas en diferentes ocasiones; unas veces por concesiones y otras por administración directa. Poco se ha trabajado en Muzo en los últimos años porque el Gobierno tiene un lote de esmeraldas sin vender. Las minas de Chivor o Somondoco están bajo el control de la «Colombian Emerald Development Corporation», que es una compañía particular.

Las reservas de esmeraldas son considerables. Se dice que en algunos años las minas de Muzo han dejado al tesoro público una utilidad de un millón de dólares. Las esmeraldas colombianas son de una gran belleza y no es difícil que con buena propaganda se pueda crear para ellas una buena demanda que rivalice con la de los diamantes, pero para esto se necesita naturalmente un manejo experto y cuidadoso del mercado. Hasta ahora no se ha encontrado un empleo para el material de segunda calidad que lógicamente es mucho más abundante que las piedras preciosas y como naturalmente para extraer éstas es necesario remover todo el material, esto recarga mucho el costo de explotación; para remediar esto se ha sugerido que el mineral que hasta ahora se ha desechado se emplee en la producción de berilo, pues la poca densidad y otras cualidades de este metal han hecho que su uso se vaya extendiendo. No se puede predecir hasta dónde sean realizables estos planes, pero en todo caso el país tiene en sus minas de esmeraldas una riqueza de incomparable valor.

Carbón.

El carbón se encuentra en muchas regiones del país. En el libro «Coal Resources of the World», publicado por el Congreso Internacional de Geología de 1913, se le asigna a Colombia una reserva de 27.000 millones de toneladas de carbón bituminoso y otro tanto de sub-bituminoso, con lo cual sería poseedora, con mucho, de la mayor cantidad de todo Sur América. La enormidad de esta cifra indica que estos cálculos no pasan de ser una simple suposición. Hasta ahora no se ha hecho ninguna mensura exacta ni se han tomado los datos que permitan suponer la existencia de una cantidad tan grande; sin embargo el carbón, se encuentra en todas partes, desde los Llanos hasta la costa occidental. El

que se ha extraído en Bogotá, Medellín, el Valle del Cauca y otros lugares, es de buena calidad y se encuentra en capas que si no son muy gruesas sí tienen espesor suficiente para ser trabajadas, pero al mismo tiempo son muy falladas y las condiciones de explotación son en general poco favorables. A lo largo del Ferrocarril del Pacífico se han encontrado minas de carbón que actualmente se trabajan en pequeña escala. Aunque la hulla colombiana tiene un alto porcentaje de cenizas, su contenido de carbono fijo llega a estar entre el 41 y el 63 por ciento y algunas de ellas dan cok. El estudio más reciente sobre los carbones colombianos es el de Emil Grosse, publicado en 1926. (1)

No existe en Colombia un consumo de carbón que justifique la explotación de las minas en grande escala y a la vez puede decirse que no se dispone de una gran cantidad de carbón bueno y barato que estimule la expansión de las industrias, lo que a su turno crearía una mayor demanda para este combustible. Hasta hoy el carbón se ha utilizado únicamente en los ferrocarriles, en pequeñas industrias locales y en el consumo doméstico que es extremadamente limitado, pues ni aún en las grandes ciudades de las tierras altas existen estufas. En Bogotá, que es una ciudad de 300.000 habitantes, existían hace unos pocos años tan sólo unas cuantas estufas. En casi todo el país la leña y el carbón de leñas constituyen el principal combustible y hasta hace poco los barcos del río Magdalena empleaban la leña, pero en los últimos años el "fuel oil" la ha ido reemplazando rápidamente. Todo parece indicar que los yacimientos de carbón de Colombia no pasarán de tener una importancia local restringida, aunque en el Occidente probablemente desempeñarán un buen papel como combustible. Lo más probable es que en este país, como en el resto de Sur América, la energía suficiente para todo trabajo mecánico o eléctrico, será suministrada por el petróleo y las caídas de agua.

Hierro.

Los minerales de hierro se encuentran en diferentes regiones, pero en ninguna en cantidades comparables con las de los países que son grandes productores de este metal. Como sucede en casi todos los países que apenas empiezan a desarrollarse y en donde los medios imperfectos de transporte hacen que los objetos que han de llevarse de una parte a otra alcancen precios muy elevados, en Colombia se establecieron tres pequeñas fundiciones que se alimentaban con materiales de la localidad, pero sin que ninguna de ellas llegase a tener más que una importancia local de momento. De estas fundiciones la más conocida era la de La Pradera que funcionó

(1) "Estudio Geológico de El Terciario Carbonífero de Antioquia y la Parte Occidental de la Cordillera Central de Colombia".

hasta 1900. Una vez que los transportes se fueron haciendo más fáciles y baratos, estas fundiciones fueron incapaces de resistir la competencia del hierro y el acero importados. De los yacimientos hasta ahora conocidos el único que ha sido avaluado es el de La Calera, para el cual calcula Lucien Du-jardin unos 38.000.000 de toneladas de mineral con un contenido de 52 a 57 por ciento de hierro, pero es lo más seguro que este cálculo no está basado en mensuras cuidadosas y exactas. Aunque este yacimiento no es nada despreciable, no es por eso menos cierto que Colombia tendrá que depender de la importación de acero para satisfacer sus necesidades, pudiendo ayudarse más tarde con la refundición de los hierros viejos que se hayan acumulado en el país. La importación de hierro y acero valió en 1929 \$ 10.628.000 pero en 1931 se redujo a \$ 3.128.000.

Sal.

La sal es otro de los minerales que se encuentran en Colombia en abundancia y el Gobierno la explota en grande escala, principalmente en Zipaquirá, Cundinamarca, en donde hay un enorme bloque de sal gema que se ha calculado en mil millones de toneladas. Los Chibchas lo trabajaban a cielo abierto pero hace muchos años que se explota por galerías subterráneas. La sal cruda, tal como sale de la mina, se lleva a tanques de agua descubiertos en donde se disuelve y la salmuera así obtenida se vende a diferentes concesionarios que tienen sus propios hornos para la evaporación. En otros lugares de la Cordillera Oriental también hay yacimientos de sal gema en formaciones del Cretáceo y del Terciario, pero al oeste del Magdalena toda la sal se extrae de las fuentes saladas y del agua del mar. Esta industria es un monopolio del Estado y constituye una buena fuente de ingresos.

Petróleo.

El petróleo es hoy por hoy el producto mineral de más peso en la industria y la exportación colombianas; los minerales representan más o menos el 35 por ciento del valor total de las exportaciones y el petróleo, que para 1931 se calculó en \$ 25.169.000, equivale él sólo al 25 por ciento. La región de la parte septentrional de Sur América que primero tuvo una producción importante de petróleo fue Trinidad. Luego siguió Venezuela y después Colombia cuyos yacimientos son semejantes a los de Venezuela bajo muchos aspectos.

La geología general de los campos petrolíferos colombianos ha sido estudiada por Garner (1) y el origen de los petróleos por Anderson (2) Hopkins y Wheeler se han ocupado del desarrollo de la industria.

(1) "General Oil Geology of Colombia". A. H. Garner

(2) "Original Source of Oil in Colombia". F. M. Anderson.

Hay cuatro zonas en Colombia que han sido consideradas como probables productoras de petróleo y otra en la costa occidental en donde afloran las mismas rocas que en Ecuador y Perú contienen petróleo. En la zona del Catatumbo, en el noreste del país, se halla una continuación de los yacimientos de Maracaibo. Es esta una región salvaje, muy poco conocida y habitada por indios no civilizados que hacen peligrosos los trabajos de exploración. Allí se encuentra ubicada la famosa concesión Barco cuyo desarrollo estuvo por largo tiempo estancado a causa de diferencias con el gobierno de Colombia, diferencias que afortunadamente se obviaron hace poco y hoy día la South American Gulf Company adelanta las perforaciones. Hasta ahora sólo se han obtenido gases y pequeñas cantidades de petróleo de algunos pozos poco profundos que se han abierto, pero la extensión de la concesión es considerable y los indicios geológicos favorables y por lo tanto es muy probable que se encuentren allí yacimientos petrolíferos de gran importancia.

La segunda zona que ha sido explorada es la de la llanura costanera que se extiende a través de la parte norte del país, desde la Sierra de Santa Marta hasta la frontera con Panamá. Dentro de esta zona se hallan diseminados en gran número volcanes de lodo, escapes de gases y resumideros de petróleo y muchas compañías han emprendido su exploración. En total se han abierto 25 huecos, entre los cuales el llamado Repelón N° 3 alcanzó una profundidad de 4,312 pies. Pero a pesar de los indicios favorables no se ha encontrado todavía petróleo en cantidades comerciales, y esto y las grandes dificultades para las perforaciones han hecho que éstas se suspendan.

La tercera zona, la única en que actualmente se produce petróleo, es la del Valle del Magdalena en donde la geología del terreno es muy favorable, principalmente en la ribera oriental, entre el Banco y Neiva, es decir, en una distancia de 500 millas. Muchas compañías han adquirido concesiones en esta faja y han abierto pozos, pero únicamente la Tropical Oil Co., subsidiaria de la International Petroleum Co. y por consiguiente de la Standard Oil of New Jersey, ha entrado en producción. O. C. Wheeler ha publicado un resumen relativo a los dos campos de esta Compañía que reproducimos a continuación:

| | INFANTAS | LA CIRA |
|----------------------------------|------------|------------|
| Area comprobada..... | 5,300 | 4,700 |
| Número de pozos..... | 448 | 201 |
| Profundidad media..... | 1,528 | 3,449 |
| Producción 1932 (barriles) ... | 9,474,430 | 6,937,695 |
| Producción acumulada (barriles). | 76,708,864 | 42,262,655 |

La producción total en el año de 1932 fue de 16,416,125 barriles y la producción acumulada hasta el final del citado

año, de 118.971,519. El promedio de producción inicial en el campo de Infantas en 1932 fue de 164 barriles y en el de La Cira, de 603. El primero de estos campos ha estado en producción durante 14 años y el segundo durante 6. Infantas produce petróleo de 27°B. y La Cira de 25°B. En Barranca Bermeja funciona una refinería y de esta ciudad se transporta el petróleo crudo hasta Cartagena por un oleoducto que se dio al servicio en 1926. La mayor parte de la producción se exporta al exterior pues el consumo en el territorio que se puede proveer económicamente desde la refinería es muy reducido. Pero aún así, la tercera parte más o menos de la carga que se moviliza en el Magdalena y que ascendió en 1931 a 368,221 toneladas le corresponde a la Tropical Oil Co. con 100,803 toneladas. Desde 1929 la producción y el movimiento de carga han disminuído aquí como en todas partes del mundo, pero no hay duda de que en la hoya del Magdalena existen grandes cantidades de petróleo.

La cuarta zona petrolífera comprende la inmensa extensión de los Llanos. En esta zona tiene Colombia una frontera de 650 millas de longitud entre Venezuela y el Ecuador; cerca de esta frontera existen numerosos indicios de la presencia de petróleo y no sería difícil que las exploraciones que actualmente se llevan a cabo dieran por resultado la localización de extensos campos petrolíferos.

Como se dijo antes, la Cordillera Oriental está formada esencialmente por sedimentos cretáceos intruídos por andesitas y otras rocas sinilares y rodeados por formaciones del Terciario y por otros sedimentos más nuevos. De acuerdo con F. M. Anderson, quien, como ya dijimos, hizo un estudio sobre el origen de los petróleos colombianos, los sedimentos del Cretáceo fueron depositados sobre un antiguo piso de rocas cristalinas y metaórficas. El piso superior del Cretáceo está constituído por el piso de Jirón; el medio, por el de Villeta y el inferior, por el de Guadalupe. El primero y el último de estos pisos tienen origen detrítico y el de Villeta contiene calizas que indican su formación marítima. Contra lo que se suponía al principio, las formaciones del Cretáceo no contienen petróleo; éste se ha encontrado en los sedimentos terciarios, especialmente en las rocas del Eoceno y aún en las del Oligoceno. A lo largo de las antiguas formaciones que se encuentran desde Colombia hasta Trinidad, se han hallado pizarras y lignito y las calizas que allí existen son foraminíferas y sin embargo no se ha podido establecer una explotación comercial sino en las formaciones terciarias.

A pesar de que en Venezuela y Colombia se descubrió el petróleo en la misma época, el primero de estos países desarrolló su industria más rápidamente y alcanzó una producción mucho mayor. Los petroleros sostienen que la razón para esto está en las actitudes diferentes de los dos gobiernos hacia la industria, pues el primero se ha mostrado muy liberal en el fomento de su explotación por las empresas particu-

lares mientras que el segundo ha sido injustificadamente suspicaz y restrictivo. Sin entrar a discutir a fondo la cuestión, diremos que en sus leyes generales sobre minas, Colombia ha sido siempre amplia, no sólo para con los prospectores sino para con los cazadores de concesiones. Únicamente en los últimos años se ha tratado de obligar a los mineros por medio de impuestos a que trabajen sus minas o las cedan a quienes quieren hacerlo. En cuanto a las leyes sobre petróleos hacemos notar que se han elaborado varios códigos y que cada uno de ellos ha sido más liberal que el anterior, pero desgraciadamente esta facilitación de las condiciones para la explotación ha coincidido con el período de depresión de la industria y con la consiguiente superproducción mundial, así como con el aumento de las tarifas aduaneras. Es de esperarse que cuando el comercio mundial vuelva a su estado de normalidad se introducirán los cambios necesarios para que Colombia ocupe el puesto que le corresponde en la producción mundial. Una de las grandes dificultades con que se ha tropezado en el desarrollo de esta industria es el estado caótico en que se encuentran los títulos de propiedad en casi todo el país, debido a que los registros se han llevado siempre muy mal y a que gran parte de ellos fueron destruidos en las guerras civiles. Los tropiezos que por esta causa se pueden presentar se han tratado de subsanar adoptando medidas que tienden a proteger a las personas que de buenafé han ocupado alguna propiedad.

Las influencias sociales que el desarrollo de la minería ha tenido en los diferentes países de Sur América se estudiarán en otro capítulo. Por el momento nos basta hacer notar que si la existencia del oro en Colombia trajo consigo la explotación y la conquista, este país nunca ha empleado en su explotación gran parte de sus habitantes. La industria agrícola ha sido siempre la más importante y el café es hoy día el principal producto de exportación, siguiéndole en importancia el petróleo. La explotación de este mineral en Barranca Bermeja y la de bananos en Santa Marta, han producido cambios sociales de importancia y han absorbido una gran parte del crecimiento natural de la población. Estas industrias han agrupado esa población en ciudades organizadas y la han puesto en contacto con nuevos medios de vida y nuevas necesidades y al mismo tiempo han contribuido a la obtención de nuevos créditos en el exterior, con los cuales se han podido aumentar las importaciones. Así se pudo observar que poco tiempo después de que se dió al servicio el oleoducto de la Andean, aumentó la importación de calzados. La gente que va a vivir en los campos petrolíferos conoce un nuevo estándar de vida y obtiene los medios de hacerse a él. Además, en las modernas empresas industriales es indispensable el establecimiento de hospitales, escuelas, acueductos higiénicos, luz eléctrica y muchas otras comodidades.

El Dr. A. W. Schoenlober (1) médico jefe de la International Petroleum Ltd. publicó recientemente un estudio detallado sobre los beneficios que trae para la sanificación de una región el establecimiento de campos petrolíferos. En este estudio dice su autor que en la concesión de la Tropical la mayoría de los habitantes de las poblaciones vecinas sufría de paludismo crónico, anemia tropical y parásitos intestinales y un gran porcentaje de ellos tenían disentería amibiana o llevaban el germen de esa enfermedad. Además existía gran cantidad de mosquitos capaces de transmitir la malaria, la fiebre amarilla, la filaria y el dengue. Las medidas que se adoptaron para combatir estas enfermedades se encuentran descritas en el estudio citado y los resultados que se obtuvieron fueron de que entre 1920 y 1928 el tiempo que perdían los obreros por enfermedad se redujo en un 60 por ciento y los casos de malaria, en un 86 por ciento. Durante el año de 1928 los registros de enfermedades dieron un 35 por ciento menos de casos que entre las tropas americanas acantonadas en la Zona del Canal de Panamá. Los nativos que trabajan con la Compañía han mejorado en salud y eficiencia; así este caso ofrece un ejemplo objetivo de las posibilidades de mejoramiento de las condiciones sanitarias en el país.

Con la adquisición de los medios para satisfacerlas se despertaron en el pueblo muchas necesidades que antes no sentía, fenómeno que se ha presentado en todas partes en donde se ha desarrollado la minería. Uno de los hechos característicos de Colombia es que el Gobierno no sólo deriva provecho del negocio de minas por medio de impuestos, sino que él mismo se ha dedicado a la explotación reservándose el monopolio de la sal y de las minas importantes de esmeraldas; pero en cada caso no hace sino trabajar los yacimientos, dejando la venta a los particulares.

(1) "Business Looks at Tropical Medicine".

SECCION JURIDICA

PRELACION

en el derecho al uso de las aguas en las minas

Por Alfonso Restrepo Moreno.

Quién tiene derecho preferente al uso de las aguas de un paraje, cuando se trata de varias minas que han sido avisadas en la misma fecha?

Nuestra legislación minera, apartándose en este punto del Código Civil, hace caso omiso de la circunstancia de la "riberanía", que en aquél es fundamental, para determinar los derechos que en una corriente de agua puedan tener los mineros.

En minas, de una manera general, el que dé el aviso de que trata el Código, adquiere el derecho a tomar el agua necesaria para el laboreo. Particularizando "el descubridor de la primera mina que se encuentra en un paraje cualquiera, tiene derecho preferente al de todos los demás descubridores sucesivos, para tomar el agua necesaria para un establecimiento común y para las personas de él, a juicio de peritos; y ese derecho puede hacerlo valer en cualquier tiempo, aunque no haya tenido la mina en laboreo, y aunque para hacerlo efectivo sea preciso suspender los trabajos en un establecimiento montado en una mina de descubrimiento posterior" (artículo 205).

Se observa, pues, que lo que determina el derecho preferente al uso del agua, es la circunstancia de ser primer descubridor; así, en el mismo orden de ideas, el derecho de un quinto descubridor, por ejemplo, está pospuesto al de los cuatro descubridores anteriores y antepuesto al de todos los demás. Y es tan definitiva la doctrina del Código en orden a hacer que prevalezca el derecho del primer descubridor por sobre el derecho de los descubridores posteriores, que estatuye que esta regla debe cumplirse aunque para hacerla efectiva sea preciso suspender los trabajos de un establecimiento montado en una mina de descubrimiento posterior (artículos 205 y 206).

Antes de seguir adelante creemos conveniente precisar el significado de algunas de las palabras empleadas en el artículo 205 citado.

Se entiende por primer descubridor de una mina el individuo que primero la avisa, mientras conserva su derecho; se reputa también primer descubridor el que adquiere derecho a una mina, según lo dispuesto en los artículos 78 a 83, 350 y 361 (artículo 6º).

No define la ley lo que deba entenderse por "paraje". El diccionario de la real academia de la lengua española dice que es "lugar, sitio o estancia", como puede observarse, se trata de un término vago en el cual no es posible determinar de una manera general qué extensión de territorio abarca. Por consiguiente esta extensión se determina en cada caso, según las circunstancias.

Las palabras "establecimiento común" no significan en este caso, según el sentido del artículo, el establecimiento que a la vez sirva a varias minas, sino el establecimiento o montaje, ordinaria y más frecuentemente usado; así, puede decirse que el "establecimiento común" en una mina de aluvión consiste en un elevador con sus correspondientes monitores, pero ésta es cuestión que deben resolverla peritos.

El artículo 205 limita el derecho al uso preferente de las aguas, a la cantidad necesaria para un establecimiento común, con el objeto de que de tan indispensable elemento pueda servirse el mayor número posible de individuos.

Las leyes de minas también conceden importancia a la ocupación material de las aguas, siempre que no quede afectado el derecho de preferencia concedido en favor del primer descubridor y que éstas sean necesarias para el laboreo. Quienes descubran minas después de la ocupación material de las aguas no tienen derecho a tomar éstas sino en cuanto las haya sobrantes. Es de observar que el artículo 207 que contiene esta doctrina, se refiere de manera amplísima al agua que quiere ocupar materialmente el descubridor.

Pero si según hemos visto antes, lo que determina el derecho preferente al agua es el aviso, surge el problema de saber quién tiene ese derecho cuando se trata de varias minas que han sido avisadas en una sola diligencia, unas como continuación de otras, que es el punto preciso sobre este estudio.

La fecha de la partida respectiva del libro de aviso que se lleva en las alcaldías, dice el artículo 12 del Código de Minas, será la fecha del descubrimiento de la mina, y servirá de punto de partida para hacer efectivos los derechos que se adquieren por razón de tal descubrimiento. Entre los derechos a que este título se refiere, indudablemente está el que el artículo 205, de cuya interpretación nos ocupamos, otorga sobre las aguas.

El artículo 12 antes aludido no habla sino de la fecha del descubrimiento de la mina, sin mencionar la hora en que ese descubrimiento haya tenido lugar, para efectos de determinar la preferencia en el ejercicio de los derechos que de aquella disposición se originan. Sin embargo, creemos que esa hora del aviso debe tenerse muy en cuenta por la circunstancia definitiva en la solución de problemas como el que aquí contemplamos. Al conceder la preferencia, el artículo 205 sólo habla del "descubridor de la primera mina", sin distinguir el tiempo largo o corto que pueda mediar entre su aviso

y el de la mina siguiente. Como la anotada disposición no distingue, basta que esa anterioridad exista, aun cuando sea de un minuto o de menos. Precisamente para comprobar esa anterioridad en el descubrimiento, siquiera sea ella muy corta, el código de la materia en su artículo 10 exige que en los avisos se anoten primero el número correspondiente a la partida, debiendo empezar por la unidad y seguirse en orden riguroso y luego la fecha "expresando poco más o menos la hora, todo en letras". Estas exigencias de expresar el número de orden y la hora, sirven para determinar la anterioridad en el descubrimiento de las minas, pues no tienen otro fin diferente de prevenir los derechos del primer avisante contra los posteriores.

Corroboramos nuestra interpretación el artículo 5.º del Código, que manda a extender las diligencias precisamente en el orden de avisos, cuando varios de éstos se den en un mismo día y ante un mismo empleado.

Sentadas las premisas anteriores, concluimos que tiene derecho preferente al uso de las aguas de un paraje el dueño de la mina cuya diligencia de aviso haya sido extendida primero, circunstancia facilísima de comprobar por la hora y número de orden que deben tener anotados en cada aviso.

(De "Derecho").

COMPañIAS QUE ELABORAN MINAS

Reproducimos a continuación un interesante capítulo de la importante obra recientemente editada, titulada: "**Tratado de Derecho Minero Colombiano**", de la cual son autores los distinguidos abogados doctores Alvaro Cárdeno Martínez, Eustorgio Sarría y Jesús María Casas.

Las compañías que elaboran minas pueden ser colectivas, en comandita, anónimas y ordinarias. Colectiva es aquella en que los socios administran por sí o por un mandatario elegido de común acuerdo. En comandita, aquella en que uno o más de los socios se obligan solamente hasta la concurrencia de lo que hubieren aportado a la sociedad. Anónima es aquella en que el fondo social es suministrado por accionistas que sólo son responsables del valor de sus acciones, y es conocida por la designación del objeto de la empresa o por el nombre y apellido o el solo apellido de una o más personas naturales, adicionado con las expresiones: "y compañía, hermanos e hijos", u otras análogas seguidas en todo caso de las letras S. A.

Estas tres clases de sociedades no se consideran en minas como comerciales, sino como civiles, diferencia que sólo tiene efectividad en la práctica en tratándose de las colecti-

vas, puesto que las anónimas civiles se rigen por el Código de Comercio, según disposición expresa del Código Civil y las civiles en comandita necesariamente deben sujetarse también a las disposiciones del Código de Comercio, ya que en el título respectivo del Civil no se encuentran disposiciones que a ellas se refieran. Por tanto, la sociedad colectiva de minas, lo mismo que la civil, es un contrato consensual en el cual los socios no son solidariamente responsables, a diferencia de la colectiva mercantil que es un contrato solemne donde los socios son solidariamente responsables.

Estas sociedades se rigen, conforme a la libertad de las convenciones, por las reglas que se consignan en los respectivos contratos, y a falta de estipulación expresa se aplicarán las disposiciones del Código Civil. En el supuesto de que éstas sean insuficientes, se acudirá a las del Código de Minas.

Las disposiciones de este capítulo se refieren especialmente a las sociedades o compañías *ordinarias* de minas que son las que se forman comúnmente para el laboreo de las minas, sin los requisitos necesarios para que se puedan considerar como de alguna de las clases anteriores. Estas compañías tienen existencia legal a pesar de no ser reconocida su existencia ni por el Código Civil ni por el Código de Comercio, y se rigen por las estipulaciones que acuerden los socios antes de emprender el laboreo. Si no hay ese convenio previo o si éste fuere deficiente se seguirán las reglas de este capítulo.

Las sociedades ordinarias de minas se pueden formar: para denunciar y titular las minas con el fin de elaborarlas o para elaborarlas únicamente, después de tituladas. Lo primero, porque así lo da a entender el numeral 6º del artículo 33 del Código de Minas, al decir: "Si la mina fuere denunciada por una sociedad ordinaria, se expresará también en el escrito quién es el Presidente o Director que se haya nombrado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 283". Lo segundo, por cuanto ese es el objeto propio de las sociedades ordinarias de minas, según los artículos 251 y siguientes del Código. Conviene advertir que estas sociedades ordinarias, entre sus particularidades tienen la de que no necesitan constituirse por medio de escritura pública.

La sociedad ordinaria de minas propiamente no se puede calificar de sociedad o compañía en el sentido que estos términos tienen en el Código Civil o en el de Comercio. Allí el principio que domina en esta materia es el de que la sociedad es una persona distinta de los socios individualmente considerados, lo que no sucede en la sociedad ordinaria de minas que no se distingue de los socios individualmente considerados.

En la sociedad civil o mercantil el socio no tiene derecho en el haber social como lo confirma el hecho de que de los bienes aportados a la sociedad no pueden disponer los socios,

en cambio el derecho del minero en la sociedad ordinaria de minas es un derecho de propiedad sobre la mina o sobre los establecimientos y demás objetos que constituyen la empresa de explotación, razón por la cual las acciones mineras son aquí bienes inmuebles, a diferencia de lo que acontece en las compañías anónimas, en las cuales aunque los bienes sociales sean inmuebles, las acciones son muebles.

La sociedad ordinaria de minas es en realidad una verdadera comunidad organizada por la ley, que nace del concurso de la voluntad de las partes y no de un acto independiente de ella como en la comunidad civil. Convencen de que se trata de una comunidad los hechos siguientes: si la sociedad ordinaria de minas no explota la mina, cualquiera de los socios puede explotarla, siempre que no se perjudiquen los proyectos de la sociedad; cualquier comunero puede hacer gestiones encaminadas a favorecer la mina, y esas gestiones aprovechan a todos; en cualquier tiempo de la duración de la sociedad el socio puede pedir la división o la venta; cuando no se pueda saber la parte que a cada socio le corresponda, la mina se entenderá dividida en tantas partes cuantos sean los socios, y cada uno se reputará dueño de una porción. Lo anterior demuestra que la sociedad ordinaria de minas es una verdadera comunidad, pero debe tenerse presente que ella no se rige por el Código Civil sino por las disposiciones pertinentes del Código de Minas, pues existe la diferencia fundamental que se anotó antes: la comunidad civil se origina por un hecho independiente de la voluntad de las partes; la sociedad ordinaria de minas nace de un concurso de voluntades.

Las características de la sociedad ordinaria de minas se pueden reducir a éstas:

Primera.—En las deliberaciones de la sociedad nunca un socio podrá tener la mitad o más de los votos de quienes asisten a la junta. Esto con el propósito de que no prevalezca la voluntad de una sola persona. Es una disposición excepcional de la materia minera y se justifica por lo aleatorio de esta industria, en la cual sería peligroso que una sola persona decidiera de la suerte de los demás.

Segunda.—Las sociedades ordinarias que explotan minas no tienen un capital determinado. La industria minera por su misma naturaleza exige que a ella se apliquen sucesivamente sumas de dinero que no puede saberse a cuánto montarán, desde un principio. De ahí que los socios estén obligados a suministrar las cuotas que se requieran para la elaboración, a medida que se les pidan. El que no suministre el aporte que se le exige pierde su derecho en favor de los socios que hubieren hecho los gastos que a él le correspondían.

Tercera.—Cuando la sociedad no explote la mina, cualquier socio puede explotarla, siempre que con ello no se perjudiquen los trabajos futuros que tenga en minutos la socie-

dad, y en ese caso los productos obtenidos corresponden al que trabaje la mina. Como se ve, se trata de una excepción, en beneficio del laboreo, a las reglas que rigen en relación con la comunidad. En ésta, cada comunero tiene derecho a una parte proporcional a su cuota, y si un comunero lo trabaja todo con el consentimiento expreso o tácito de los otros, entonces hay mandato y debe rendirle cuentas a la comunidad.

Cuarta.—Hipoteca legal. Las acciones de cada socio se consideran legalmente hipotecadas para el pago de los gastos que ocasione la mina. Las hipotecas generalmente reconocidas son la legal, la judicial y la convencional. La primera es la establecida por la ley, la segunda es la que garantiza el cumplimiento de una sentencia y la tercera la que depende de la voluntad de las partes. Entre nosotros, la que reglamenta el Código Civil es la convencional, la cual es un derecho real que recae sobre un bien determinado y al ser constituido se debe verificar la correspondiente inscripción en la oficina de registro, a fin de darle la debida publicidad que no se debe renunciar porque ello sería perjudicial a terceros. La hipoteca legal tiene el inconveniente de que no goza de la suficiente publicidad y en que no hay especialidad respecto de la suma aunque el objeto sí está suficientemente determinado. Se trata de una institución excepcional que si bien es conveniente para el desarrollo de la industria minera, no lo es como institución jurídica general. Se ha querido sostener que sobre las acciones de la sociedad ordinaria de minas no cabe la hipoteca. Todos los argumentos que se hacen al respecto parten del falso supuesto de que estas acciones, siguiendo las reglas del derecho común, son bienes muebles. Pero, como antes se vio, no es así. El derecho del socio en este caso es un derecho de propiedad perfecto, directo y completo sobre la mina o sobre los establecimientos y demás objetos que constituyen la empresa de explotación, los cuales, conforme al artículo 658 del Código Civil, también se reputan inmuebles aunque por su naturaleza no lo sean. Por tanto, es posible la hipoteca, y así como el comunero puede hipotecar su cuota, el socio de una compañía ordinaria de minas puede hipotecar sus acciones.

Quinta.—Retracto. Este consiste en que cuando uno de los socios vende sus acciones, la sociedad en primer lugar y luego los socios, pueden retraer esas acciones o sea adquirirlas por el mismo precio a que fueron vendidas. El objeto de esta institución es evitar que a una sociedad ordinaria de minas puedan entrar personas extrañas sin el consentimiento de los socios, y es un rezago de las instituciones medioevales que tendían a conservar el patrimonio dentro de la misma familia. El retracto tiene lugar únicamente cuando se trata del contrato de venta, sin que se pueda extender a otra clase de relaciones jurídicas.

Para ilustrar de una manera más completa la importan-

te materia de este capítulo, conviene insertar a continuación algunos apartes del estudio hecho por el abogado Francisco Cardona, relacionado con la siguiente cuestión: Puede una sociedad ordinaria decretar por mayoría de votos la enajenación de la empresa de explotación y la de las minas que elabora? (*)

“La teoría más generalmente aceptada por los tribunales es la de que las sociedades ordinarias de minas son entidades puramente administrativas, es decir, que institucionalmente no tienen capacidad legal para enajenar. Se constituyen o forman exclusivamente para el laboreo de las minas, y todas las disposiciones legales referentes a ellas atañen a la regulación de su funcionamiento en la tarea de la explotación.

“Este criterio ha sido llevado en veces hasta extremos inaceptables: se ha discutido ante el Poder Judicial si las sociedades ordinarias pueden dar en arrendamiento; pero entendemos que la Corte resolvió, expresamente, que sí podían hacerlo, y ello por el concepto de que el arrendamiento es un acto de administración, tomándolo como una forma indirecta de explotación o laboreo. De donde se infiere que hay acuerdo en que las sociedades ordinarias no pueden enajenar o verificar actos de disposición en relación con las minas mismas. Esta doctrina se apoya en el artículo 251 del Código, en donde se preceptúa como objeto único de las sociedades ordinarias, el del laboreo. También el artículo 254 fundamenta esa doctrina, pues allí se establece en relación con el laboreo, que los socios pueden disponer lo que estimen por conveniente, y si nada estipularen especialmente, entonces *ese laboreo* se sujetará a las reglas del Código. Quiere decir esto que las sociedades ordinarias de minas no tienen, por sí, o por derecho propio, mejor dicho, la facultad de enajenar las minas.

“Una sociedad ordinaria de minas puede encontrarse en diversa condición jurídica con respecto a las minas sujetas a su elaboración; y creemos que esos distintos estados deben considerarse para apreciar mejor su capacidad en cada caso.

“*Primer caso.*—Se constituye una sociedad ordinaria de minas para elaborar un mineral *que no le pertenece en propiedad ni a la sociedad ni a los socios*, sino a un tercero. Tal sería el caso de una sociedad ordinaria constituida para explotar una mina adquirida en arrendamiento.

“En estas circunstancias, creemos nosotros que en los estatutos pudiera figurar válidamente la cláusula de que con el voto unánime de los socios pudiera enajenarse la empresa de explotación. Pues se comprende claramente que la empresa de explotación, es decir, los útiles, maquinarias, enseres, etc., es o debe ser adquisición hecha directamente por la so-

(*) Véase “Minería,” N^o 15, correspondiente al mes de septiembre de 1933.

ciudad misma; y es la sociedad la que debe resolver sobre lo que a ella pertenece por haberlo sufrido (?) en esa forma. Y decimos que con el voto unánime, porque una sociedad ordinaria de minas no es otra cosa, en puro derecho, buscando interpretaciones en el campo civil ordinario, que una comunidad organizada. Y así como ningún comunero puede vender el derecho del otro o de los otros, ni varios juntos vender el de uno ajeno a ellos, así tampoco en minas puede enajenarse el derecho de un socio. La ley de mayorías que rige en las sociedades ordinarias, debe entenderse en relación con el objeto único de ellas, esto es, con respecto al laboreo; pero no con relación a un acto de dominio.

“*Segundo.*—Se constituye una sociedad ordinaria, y luego esa sociedad *adquiere minas en propiedad, por denuncia y titulación, o por otro título traslativo de dominio.* Si este es el caso, con mayor razón debe aplicarse el criterio indicado anteriormente, aunque aparezca que las adquisiciones las haya hecho la sociedad directamente, para sí, en su nombre, sin mentar el de los socios. Porque se reputa que los accionistas de la sociedad son dueños de las cosas de ella en proporción de sus acciones.

“*Tercero.*—Es más frecuente, y ocurre cuando una de varias minas pertenece a diversas personas, porque hayan titulado en conjunto, o porque se haya subdividido la propiedad por motivo de ventas de acciones, por sucesiones, etc., y llega el momento en que esos diversos dueños forman una sociedad para el laboreo.

“Si en este caso no hay aporte expreso de los dueños a la sociedad, ésta no se reputa propiamente dueña de la mina. Existirán entonces, una sociedad empresaria de laboreo, y una mina sujeta a ese laboreo, que pertenece a los accionistas singularmente considerados.

“El caso que contemplamos es el mismo que se ofrece a estudio cuando se denuncia para una sociedad, indicando los socios y las acciones de cada uno de éstos, de acuerdo con el artículo 39 del Código. La adjudicataria no es allí la sociedad en sí, sino los socios personalmente, en la proporción que se les señale al distribuir las acciones. No es lo mismo accionistas dueños de la mina que socios de la sociedad. Muchas veces puede un individuo ser dueño de la mina en una proporción distinta a la en que lo es en la sociedad explotadora. Una persona puede tener una acción de veinticuatroava en la mina, como dueño, por ejemplo, y tener a la vez, cinco o seis acciones de veinticuatroava en la sociedad ordinaria que las explota o elabora. Lo que pasa es que muchas veces se confunden esas proporciones o son iguales.

“En este caso es todavía más evidente que la sociedad no pueda enajenar las minas, porque, propiamente no le pertenecen. Ella es dueña de la empresa de explotación pero no lo

es de las minas mismas. De éstas lo son los accionistas singularmente considerados.

“Para aclarar más este concepto, podemos pensar en el caso de que una mina pertenece a dos y se forma una sociedad compuesta de diez para elaborarla. Como se ve, esa sociedad no es dueña de la mina, porque ella pertenece solamente a los dos accionistas titulares; de donde se deduce que no es lo mismo accionistas de la sociedad que accionistas dueños de las minas.

“Y siendo esto así, como indudablemente lo es, los contratos de enajenación para ser formalizados legalmente, requieren el otorgamiento del Presidente de la sociedad, en lo que atañe a la enajenación de la empresa explotadora, y hasta concurrencia de los derechos de los socios que estuvieron representados en las respectivas reuniones y votaron afirmativamente, no pudiendo afectarse con la enajenación el derecho o los derechos de los que no estuvieron representados en la junta que expidió las autorizaciones de enajenación, o que habiéndolo estado, no las aprobaron. Y también deben ser firmados esos contratos por los accionistas singularmente considerados, en su condición de dueños de las minas que son materia de enajenación, para que se entienda perfecta la tradición en lo atañero a la propiedad de la mina.

“Así quedarían transferidas legalmente las minas y la empresa de explotación, es decir, lo que es de la sociedad y lo que pertenece a los accionistas como dueños”.

Confirma los conceptos anteriores, la siguiente doctrina administrativa:

“El Código de Minas reconoce dos maneras, entre otras, de hacer los denuncios de minas. Es la primera, cuando una mina se pretende para varios (inciso 5º del artículo 33), y es la segunda cuando el denuncio se hace en nombre de una Sociedad ordinaria (inciso 6º del artículo 33); y esta distinción claramente establecida por la ley comprueba que el hecho de incluir el nombre de varios individuos en el aviso y denuncio de una mina, no establece *ipso jure*, entre ellos, lo que la ley llama “*sociedad ordinaria de minas*”. El mismo Código exige el cumplimiento de formalidades expresas para dar por constituida tal sociedad (art. 283). La confusión que pudiera haber en esto se aclara si se tiene en cuenta que las disposiciones del capítulo 16 del Código de Minas se refieren únicamente a las compañías que elaboran minas y esas disposiciones no son aplicables a los denuncios sino cuando se trata de compañías legalmente organizadas que los hayan hecho. (Resolución de 24 de mayo de 1889, *Diario Oficial* 7811 y 7812., página 639, 3º y 4º”).

“Artículo 247. Las sociedades para la elaboración de las minas, pueden ser de cuatro clases: *Colectivas*, en *Comandita*, *Anónimas* y *Ordinarias*.

Artículo 248. Es sociedad *Colectiva* aquella en que todos los socios administran por sí, o por un mandatario elegido de común acuerdo.

Artículo 249. Es sociedad en *Coman tita*, aquella en que uno o más de los socios se obligan solamente hasta la concurrencia de lo que hubiere aportado a la Sociedad.

Artículo 250. Es Sociedad *Anónima*, aquella en que el fondo social es suministrado por accionistas que son sólo responsables por el valor de sus acciones, y no es conocida por la designación de individuo alguno, sino por el objeto a que **la Sociedad se destina.**

Artículo 251. Son compañías *Or tinarias*, las que se forman comunmente para el laboreo de las minas, sin los requisitos necesarios para que pudieran considerarse como de algunas de las clases anteriores; las cuales se rigen por las disposiciones especiales de este capítulo no obstante de no ser reconocida su existencia por el Código Civil.

Artículo 252. Las compañías de que hablan los artículos 248, 249 y 250 se regirán por las reglas o estatutos que tengan establecidos o aceptados, y en su defecto por las disposiciones del Título XXVIII, Libro IV del Código Civil.—Sólo por insuficiencia de estas disposiciones se observarán las de este capítulo.

Decreto Legislativo número 2 de 1906.—Artículo 1º Las sociedades o compañías domiciliadas fuera del país que tengan o establezcan empresas de carácter permanente en el territorio de la República, protocolizarán dentro de los seis meses subsiguientes a la iniciación de sus negocios el documento de su fundación y de sus estatutos en la Notaría de la Circunscripción en donde esté el asiento principal de sus negocios o industrias. Las anónimas protocolizarán además en la misma Notaría la prueba de la autorización del Estado, en el caso de que sea necesaria dicha autorización para su existencia legal.—Parágrafo. El término será de un año si tales compañías tuvieren ya negocios establecidos en el país.

Ibidem.—Artículo 2º. Dichas sociedades deberán tener en Colombia, en el lugar en donde esté el asiento principal del tráfico de su explotación, un representante con facultades de mandatario y con igual personería que la del Gerente, para las controversias judiciales que ocurra y para los negocios establecidos en el país.—Parágrafo. Los poderes de los representantes de estas compañías serán protocolizados en la misma Notaría de que trata el artículo 1º.

Ibidem.—Artículo 3º Los documentos de que hablan los artículos anteriores, para que produzcan efecto en Colombia, deberán extenderse con las formalidades exigidas en el lugar en donde se otorguen; y deberán además venir autenticados por el empleado diplomático o consular de Colombia residente en dicho lugar, y a falta de tales empleados por el Cónsul o Ministro de una Nación amiga.

Ibidem.—Artículo 4º Además del extracto de las escrituras de las sociedades anónimas, que debe registrarse conforme a la Ley 42 de 1898, se registrará también en el respectivo Juzgado de Circuito o Circuitos donde esté el asiento principal del tráfico de su explotación el extracto de los poderes de los representantes de las compañías extranjeras, certificado por el Notario ante el cual se hayan protocolizado.—Parágrafo. Los extractos, después de registrados en el Juzgado, se publicarán tres veces por lo menos en el periódico oficial del respectivo Departamento.

Ibidem.—Artículo 5º Corresponde al Poder Ejecutivo declarar cumplidos por parte de las compañías extranjeras los requisitos de que trata este Decreto.

Ibidem.—Artículo 6º Son nulos los actos que se ejecuten o contratos que se celebren sin la observancia de las formalidades prescritas en este Decreto.

Decreto Legislativo número 37 de 1906.—Artículo 1º Las corporaciones y sociedades extranjeras que tengan negocios permanentes en la República, constituirán y mantendrán en ella un agente o apoderado en el lugar en que hayan establecido su oficina principal, para representarlas ante los Tribunales nacionales y las autoridades administrativas y de policía en los asuntos y demandas que contra ellos se promuevan.—Parágrafo. Estos agentes o apoderados representarán a dichas sociedades cuando sean demandadas y en toda clase de diligencias judiciales o administrativas, y en consecuencia serán válidas las notificaciones que se les hagan, lo mismo que las actuaciones que se entiendan con ellos.

Ibidem.—Artículo 2º En caso de que tal agente o apoderado no exista, el procedimiento se seguirá con el representante que maneje los negocios ordinarios de la Sociedad.

Ibidem.—Artículo 3º Cuando por cualquiera causa faltaren los representantes antedichos se adoptará la tramitación que para los demandados ausentes señalan los artículos 25 y 27 de la Ley 105 de 1890, sin perjuicio de lo estipulado a este respecto en los tratados públicos. En el caso de este último artículo el edicto se publicará en el periódico del Departamento, si lo hubiere, y en el "Diario Oficial" de la Nación.

Ibidem.—Artículo 4º Los extractos de que trata el parágrafo del artículo 4º del Decreto Legislativo número 2 de 19 de enero del presente año se publicarán en el periódico oficial del respectivo Departamento, si lo hubiere, y en el "Diario Oficial".

Artículo 253. La disposición del artículo precedente no se refiere sino al régimen interior de la sociedad, a su representación judicial o extra-judicial y a los derechos y deberes de los socios entre sí y con relación a la sociedad.

Artículo 254. El laboreo de las minas pertenecientes a las sociedades ordinarias se ejecutará conforme a las estipula-

ciones que los socios consignen en los respectivos compromisos que otorguen antes de emprender su laboreo.—Si no se otorga ningún compromiso previo, o si éste fuere deficiente, se observarán las reglas consignadas en el presente capítulo.

Artículo 255. Toda mina en compañía se considerará dividida en veinticuatro derechos o acciones iguales, que representarán los votos que deben computarse en las deliberaciones de la sociedad.

Artículo 256. Las resoluciones de la sociedad se tomarán siempre por mayoría absoluta de votos, decidiéndose los casos de empate por un arbitrador nombrado por el Juez de más categoría del lugar en que delibere la Sociedad, y si hubiere varios de la mayor categoría, por uno de ellos. El Juez procurará hacer recaer el nombramiento en un miembro inteligente y honrado, si el negocio requiere conocimientos prácticos en la minería.—Para que el Juez pueda hacer el nombramiento de arbitrador, es necesario que se le presente copia del acta de la referida sesión celebrada por la Sociedad y hará tal nombramiento breve y sumariamente sin necesidad de más actuación.—Lo dispuesto en los dos incisos precedentes no impide que los socios puedan terminar su diferencia por otro medio, siempre que la mayoría esté de acuerdo para este efecto.

Artículo 257, subrogado (Ley 292 de 1875, artículo 29).

Ley 292 de 1875.—Artículo 29. En todo caso los votos deberán valer y numerarse según las acciones que poseyere en la mina cada socio; de suerte que si uno o muchos fueren dueños de sólo una acción, tendrán solamente un voto; el que tuviere dos, valdrá su voto por dos, y así de los demás.

Artículo 258. Todo socio, sea cual fuere su acción, tendrá voz en las deliberaciones de la sociedad.

Artículo 259. Los socios pueden representarse entre sí; pero nunca uno de ellos podrá tener la mitad o más de los votos de los que estén presentes en la Junta.—El socio que represente por otro, responde de la ratificación de su representación.

Artículo 260, derogado (Ley 292 de 1875, artículo 54).

Artículo 261. Siempre que la sociedad resuelva emprender el laboreo de una mina, deberá notificarse esta resolución a los socios que no asistieron a la sesión, para que queden enterados del deber de pagar oportunamente sus contingentes.

Artículo 262. La notificación de que habla el artículo anterior podrá hacerse privadamente por cualquiera de los socios de la mina, o por medio de la justicia, a petición de alguno de ellos.

Artículo 263. Si a pesar de la notificación de que habla el artículo precedente alguno de los socios no consignare el contingente que le corresponde en los cinco primeros días de cada mes, puede el presidente o director de la sociedad pedir al

Juez del lugar donde está situada la mina, que le intime al socio moroso la orden de consignar su contingente.

Artículo 264. Si el socio moroso fuere hallado en el lugar donde está situada la mina, o algún representante legal suyo, se le hará la correspondiente notificación; y si a pesar de esto no se consigna el contingente dentro de sesenta días contados desde dicha notificación, perderá dicho socio su derecho en favor de la sociedad.

Artículo 265. Si dicho socio no fuere hallado en el lugar de la ubicación de la mina, ni algún representante suyo, se le hará la notificación por medio de un edicto fijado en el despacho, el cual será publicado en el periódico oficial, y pregonado por bando, por lo menos en cuatro días de concurso.— En este caso los sesenta días se contarán desde la fecha del periódico oficial en que se publique el edicto; siempre que en este día se hayan dado por lo menos dos pregones al edicto; y en caso contrario, desde que se dé el segundo de dichos pregones. El Secretario dejará constancia de los días en que se den tales pregones.

Artículo 266. Si alguno de los socios retardare el pago de su contingente por más de treinta días, y lo quisiere satisfacer antes de perder su derecho, tendrá que consignar un veinticinco por ciento más de lo que le corresponda en los gastos, el cual se entregará al socio o socios que hubieren hecho los gastos por el socio moroso.

Artículo 267. Las sociedades no se disuelven por muerte de ninguno de los socios; pero en este caso los derechos del socio finado no pueden perderse, aunque no se paguen los contingentes, mientras que no haya quien represente legalmente la sucesión, y se practiquen con ese representante las diligencias detalladas en los artículos 263 a 265. En este caso tampoco se incurrirá en la pena establecida en el artículo 266, si no que sólo se le obligará a la sucesión a pagar lo que le corresponda de gastos y los intereses respectivos al uno por ciento mensual, no capitalizable por el tiempo de demora.

Artículo 268. Si las acciones de un individuo en una mina fueren embargadas por cualquier razón, no se podrán perder tampoco, por no pagarse puntualmente los contingentes; pero el futuro adjudicatario de dichas acciones, si quiere conservarlas, tiene que pagar lo que le corresponda por razón de gastos, y un interés de dos por ciento mensual, no capitalizable por el tiempo de demora.

Artículo 269. Apenas le adjudiquen las acciones de minas, a que se refiere el artículo precedente, puede pedir cualquier interesado al Juez del lugar, que le intime al dicho adjudicatario que, dentro del término que le señale al efecto, manifieste si quiere o no conservar sus acciones según lo dispuesto en dicho artículo, y si no hubiere manifestación alguna oportunamente, perderá sus acciones.

Artículo 270. Cuando se embarguen una o varias accio-

nes de una mina, las diligencias de embargo, depósito y avalúo, se reducirán a hacer valorar las acciones respectivas, intimarle al presidente, director o representante legal o legítimo de la sociedad que no entregue los productos sino al depositario que se nombre, y a nombrar y juramentar debidamente dicho depositario.

Artículo 271. En el caso del artículo anterior, el depositario se entiende subrogado al socio, y en tal virtud puede ejercer todos los derechos que aquel tuviera y debe cumplir con los deberes que le correspondan.—Pero si la mina no diere lo necesario para los gastos, no por eso podrá perderse el derecho secuestrado, sino que se estará a lo dispuesto en los artículos 268 y 269.

Artículo 272. Siempre que el laboreo de una mina haya estado en suspenso y vaya a continuarse, se observará lo dispuesto en los artículos 261 a 266.

Artículo 273. Los derechos de cada socio se consideran legalmente hipotecados para el pago de los gastos que ocasiona la mina.

Artículo 274. Si estando una mina en laboreo produjere con qué hacer los gastos y alguno de los socios no contribuyere con su contingente, puede disponer de la parte de productos que le corresponda para cubrir los gastos que en proporción le toquen, y mientras los productos de la mina alcanzen a cubrir los gastos ordinarios de ella, no incurrirá en la pena de que hablan los artículos 264 y 266.

Artículo 275. Los socios pueden enajenar libremente sus derechos; pero en caso de venta deben avisarlo inmediatamente a la sociedad, con el fin de que si le conviene retraer los derechos enajenados, es decir, tomarlos por el tanto, lo verifique dentro de quince días; pasados los cuales puede cada socio en particular tomarlos para sí, y al efecto gozará de diez días más de término, los cuales se contarán, bien desde el vencimiento de los quince días que tiene la sociedad para retraer, o bien desde el en que ella declare que no usa de ese derecho. Toda venta hecha sin el requisito expresado, es nula y de ningún valor.

Ley 292 de 1875.—Artículo 32. El aviso de que trata el artículo 275 del Código de Minas, se dará por medio de cualquier funcionario público con jurisdicción política o judicial, a solicitud del vendedor, de lo cual se extenderá la respectiva diligencia, que suscribirán el notificado, el empleado que la haga y el secretario.—Si el que debiere ser notificado se encontrare ausente y se supiere su paradero, puede hacérsele la notificación por medio de un despacho o exhorto librado a una de las autoridades de su residencia; y tendrá para hacer uso de sus derechos el término de la distancia, además del que le concede el artículo citado.—Si no se supiere su paradero se le hará la notificación por medio de un edicto pu-

blicado en el periódico oficial. Pasados dos meses a contar de la fecha de la publicación, se entenderá legalmente notificado.

Artículo 276. Cuando no se verifique el retracto por cuenta de la sociedad, los socios que quieran podrán retraer en la proporción que convenga.—Si no hubiere convenio alguno, se entenderá que el retracto se ha hecho en proporción a las respectivas acciones de los retrayentes.—Si un solo socio retrae, toma para sí todas las acciones vendidas.

Artículo 277. Si la sociedad constare de sólo dos socios, el que conserve su derecho puede retraer el de su compañero que sea vendido, dentro de quince días contados desde aquel en que tuvo conocimiento de la enajenación.

Artículo 278. Los derechos de minas que se vendan en pública subasta, también pueden retraerse, contándose los términos desde el auto que apruebe la diligencia de remate; sin que haya necesidad en este caso de dar aviso alguno a la sociedad.

Artículo 279. La nulidad de que habla el artículo 275 se subsana por el hecho de llegar la venta a conocimiento de la sociedad y no hacerse uso del derecho de retraer dentro de los términos fijados en él, los cuales se contarán desde que la sociedad tenga conocimiento de la enajenación.

Artículo 280. En todo caso en que, por cualquier circunstancia, no pueda saberse la parte que a cada socio corresponda en una mina, se entenderá ésta dividida en tantas porciones iguales como sean los socios, y se reputará a cada socio como dueño de una de esas porciones, entre tanto que pueda averiguarse la verdad.

Artículo 281. Si la sociedad resolviere no emprender trabajos en común por algún tiempo, y alguno o algunos de los socios quieren emprenderlos por su cuenta, no podrá la sociedad impedirlo, siempre que a juicio de peritos, estos trabajos no perjudiquen a los que más tarde piense montar la sociedad. Los productos que se obtengan pertenecen al socio o socios que hayan emprendido los trabajos.

Artículo 282. Cuando una mina se preste a una fácil división, de manera que cada socio pueda emprender el laboreo de su parte, tiene derecho a solicitar la división cualquiera de los socios, aunque la mayoría de la sociedad se oponga a ello.

Ley 38 de 1887.—Artículo 8º Cuando una mina no se preste a una fácil división, según el artículo 282 del Código de Minas, se procederá de acuerdo con lo que dispone el artículo 1390 del Código Civil (artículo 1394 del C. Civil vigente).

Artículo 283. Desde el momento en que dos o más personas convengan en elaborar una mina, deberán formalizar la compañía o sociedad, si fuere ordinaria, haciendo por lo menos el nombramiento de Presidente o Director de ella.

Artículo 284. El Presidente o Director nombrado de conformidad con lo dispuesto en el artículo anterior, es representante legal de la sociedad, y la obliga en sus actos así ju-

diciales como extrajudiciales — Además, la sociedad puede ser representada por cualquiera persona a quien conceda este derecho según sus reglamentos, y por los apoderados directos, o sustitutos, del Presidente o Director. — Con todo, cualquier socio puede gestionar por sí en los asuntos en que tenga interés la sociedad, y se atenderá a sus solicitudes, en cuanto fueren legales, como hechas por parte legítima, aunque esa parte no sea necesaria en el juicio, y no haya necesidad de contar con ella para el adelantamiento y terminación de él.

Artículo 285. Todas las gestiones que cualquier socio haga para conservar la propiedad y posesión de una mina, aprovechan a los demás socios, aunque no haya obrado especialmente en nombre de ellos.

Artículo 286. Cuando una mina fuere abandonada, el socio encargado de pagar el impuesto no podrá tomar parte en la asociación que la denuncie de nuevo, ni denunciarla para sí. — Si llegare a adquirir derechos como denunciante o socio, tales derechos pertenecerán a sus primitivos consocios en dicha mina.

Artículo 287. El socio que no contribuya con lo necesario para sostener o conservar la mina en la forma y términos que se hubiere convenido, pierde su derecho en favor de los que contribuyan para ello, debiendo procederse en la forma de los artículos 263 a 265. — Es también aplicable a este caso lo dispuesto en el artículo 266.

Artículo 288. Cuando haya litigio entre uno o unos socios contra otro u otros, o entre uno o unos socios contra la sociedad, por la propiedad de alguna o algunas acciones, se depositarán los productos correspondientes a dichas acciones, mientras se decide el juicio sobre la propiedad de ellas, a menos que las partes convengan unánimemente en otra cosa. — Si la mina no diere utilidades y antes bien hubiere que hacer gastos, los que correspondan a las acciones litigiosas se harán a prorrata por los que aleguen derecho a ellas”.

ESTADISTICA

PRIMA FIJADA

por el Banco de la República para las compras de oro físico.

| Valor de la prima sobre 100 | 1935 | | | | Valor de la prima sobre 100 | 1935 | | | |
|-----------------------------|-------------|----|----------|----|-----------------------------|-------------|----|-----------|----|
| | Rigió desde | | Hasta | | | Rigió desde | | Hasta | |
| 79 | Agosto | 19 | Agosto | 3 | 69 | — | 26 | — | 28 |
| 78½ | — | 3 | — | 5 | 69½ | — | 28 | — | 29 |
| 77½ | — | 5 | — | 6 | 67½ | — | 29 | — | 30 |
| 78 | — | 6 | — | 10 | 66¾ | — | 30 | Noviembre | 4 |
| 77 | — | 10 | — | 14 | 67 | Noviembre | 4 | — | 5 |
| 76¾ | — | 14 | — | 16 | 66½ | — | 5 | — | 6 |
| 76½ | — | 16 | — | 20 | 65¾ | — | 6 | — | 7 |
| 76 | — | 20 | — | 21 | 66½ | — | 7 | — | 8 |
| 74½ | — | 21 | — | 23 | 66 | — | 8 | — | 11 |
| 75½ | — | 23 | — | 24 | 66½ | — | 11 | — | 12 |
| 74½ | — | 24 | — | 26 | 67 | — | 12 | — | 13 |
| 75½ | — | 26 | — | 28 | 66½ | — | 13 | — | 14 |
| 75 | — | 28 | — | 31 | 67¼ | — | 14 | — | 16 |
| 74½ | — | 31 | Septbre. | 4 | 68¼ | — | 16 | — | 18 |
| 74 | Septbre. | 4 | — | 5 | 68 | — | 18 | — | 19 |
| 73½ | — | 5 | — | 7 | 68½ | — | 19 | — | 21 |
| 73 | — | 7 | — | 9 | 69 | — | 21 | — | 22 |
| 72 | — | 9 | — | 10 | 68 | — | 22 | — | 25 |
| 69½ | — | 10 | — | 14 | 67½ | — | 25 | — | 26 |
| 68¾ | — | 14 | — | 17 | 66½ | — | 26 | — | 27 |
| 67½ | — | 17 | — | 18 | 66 | — | 27 | — | 28 |
| 65¼ | — | 18 | — | 19 | 66½ | — | 28 | — | 30 |
| 65 | — | 19 | — | 21 | 66 | — | 30 | Diciembre | 3 |
| 66½ | — | 21 | — | 23 | 65 | Diciembre | 2 | — | 5 |
| 65¾ | — | 23 | — | 25 | 65¼ | — | 5 | — | 6 |
| 65¼ | — | 25 | — | 26 | 66 | — | 6 | — | 7 |
| 66½ | — | 26 | — | 27 | 65¾ | — | 7 | — | 9 |
| 65¾ | — | 27 | — | 30 | 66 | — | 9 | — | 11 |
| 65¼ | — | 30 | Octubre | 19 | 66½ | — | 11 | — | 12 |
| 66 | Octubre | 19 | — | 2 | 67 | — | 12 | — | 14 |
| 65¾ | — | 2 | — | 3 | 66 | — | 14 | — | 18 |
| 65 | — | 3 | — | 5 | 66½ | — | 18 | — | 21 |
| 64¼ | — | 5 | — | 7 | 66 | — | 21 | — | — |
| 64½ | — | 7 | — | 8 | — | — | — | — | — |
| 63¾ | — | 8 | — | 9 | — | — | — | — | — |
| 63 | — | 9 | — | 11 | — | — | — | — | — |
| 63½ | — | 11 | — | 14 | 65¾ | Enero | 2 | Enero | 2 |
| 63¼ | — | 14 | — | 15 | 65¼ | — | 7 | — | 7 |
| 63½ | — | 15 | — | 16 | 65 | — | 9 | — | 9 |
| 64 | — | 16 | — | 17 | 65¼ | — | 10 | — | 10 |
| 64¼ | — | 17 | — | 18 | 65¾ | — | 14 | — | 14 |
| 64¾ | — | 18 | — | 19 | 65½ | — | 16 | — | 16 |
| 65 | — | 19 | — | 21 | 65 | — | 16 | — | 21 |
| 65¼ | — | 21 | — | 22 | 65 | — | 21 | — | 23 |
| 66½ | — | 22 | — | 22 | 64¾ | — | 23 | — | 25 |
| 66 | — | 23 | — | 23 | 64½ | — | 25 | — | 25 |
| 66½ | — | 24 | — | 24 | 64 | — | 27 | — | 27 |
| 67½ | — | 25 | — | 25 | 63½ | — | 28 | — | 28 |
| — | — | 26 | — | 26 | — | — | — | — | 31 |

COMPRAS

diarias de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín en enero de 1936.

| Fecha | Pri- ma | Cam- bio do- lares | Peso bruto gramos | Oro puro gramos | Plata pur. gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor total M. C. |
|-------|------------|--------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------|------------------------|----------------------|
| Enero | 2 5/6 | 176 1/4 | 49.231,3 | 20.246,9 | 5.403 | 22.548,48 | 14.881,95 | 37.430,43 |
| — | 3 6/6 | 176 | 173.235,9 | 125.108,0 | 26.719 | 139.219,08 | 91.883,97 | 231.103,05 |
| — | 3 6 1/2 | 176 | 2.248,2 | 1.596,6 | 458 | 1.779,83 | 1.183,58 | 2.963,41 |
| — | 4 6/6 | 175 1/4 | 238.548,3 | 118.497,9 | 74.291 | 132.696,51 | 87.579,19 | 220.275,70 |
| — | 7 6 1/2 | 175 1/4 | 46.160,6 | 35.941,3 | 8.373 | 40.048,03 | 26.331,53 | 66.379,56 |
| — | 8 6 1/2 | 175 1/2 | 408.430,0 | 258.972,5 | 118.628 | 289.240,95 | 188.729,10 | 477.970,05 |
| — | 9 6 1/2 | 175 1/2 | 70.534,2 | 37.336,6 | 18.913 | 41.706,07 | 27.213,00 | 68.919,07 |
| — | 9 6/5 | 175 1/2 | 526,7 | 433,4 | 87 | 481,96 | 313,27 | 795,23 |
| — | 10 6/5 | 175 1/2 | 9.094,7 | 5.309,2 | 1.545 | 5.903,21 | 3.836,99 | 9.740,20 |
| — | 11 6 1/2 | 175 3/8 | 26.442,0 | 15.746,7 | 5.309 | 17.553,80 | 11.453,79 | 29.007,59 |
| — | 13 6 1/2 | 175 1/4 | 63.052,6 | 52.961,2 | 7.689 | 58.919,61 | 38.444,91 | 97.364,52 |
| — | 14 6 1/2 | 175 1/2 | 12.027,5 | 8.528,4 | 3.080 | 9.505,43 | 6.202,21 | 15.707,64 |
| — | 15 6 1/2 | 175 3/8 | 60.268,0 | 38.900,3 | 12.805 | 43.341,81 | 28.497,00 | 71.838,81 |
| — | 16 6 1/2 | 175 1/4 | 43.393,1 | 29.184,1 | 10.714 | 32.522,76 | 21.387,44 | 53.906,20 |
| — | 16 6 1/2 | 175 1/4 | 605,2 | 403,3 | 127 | 448,71 | 292,78 | 741,49 |

| Fecha | Pri- ma | Cam- bio do- lares | Peso bruto gramos | Oro puro gramos | Plata pur- gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor total M. C. | |
|-------|------------|--------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------|------------------------|----------------------|--------------|
| Enero | 17 65% | 175% | 11.709,1 | 5.489,1 | 2.930 | 6.135,25 | 4.018,54 | 10.153,79 | |
| — | 18 65% | 175 | 50.565,3 | 42.444,7 | 7.219 | 47.257,23 | 30.953,44 | 78.210,67 | |
| — | 20 65% | 175% | 120.881,6 | 79.128,3 | 18.413 | 88.082,26 | 57.693,61 | 145.775,87 | |
| — | 21 65% | 175% | 68.796,7 | 54.671,6 | 10.267 | 60.830,37 | 39.843,60 | 100.673,97 | |
| — | 22 65 | 175 | 45.459,1 | 24.860,5 | 15.711 | 27.842,29 | 18.097,38 | 45.939,67 | |
| — | 23 65 | 175% | 20.416,8 | 12.099,3 | 4.802 | 13.483,87 | 8.764,39 | 22.248,26 | |
| — | 24 64% | 174 | 54.074,1 | 42.735,0 | 7.604 | 47.545,43 | 30.785,51 | 78.330,94 | |
| — | 25 64% | 174% | 45.345,9 | 36.452,2 | 6.630 | 40.575,62 | 26.272,61 | 66.848,23 | |
| — | 27 64% | 174% | 14.575,3 | 12.464,6 | 1.726 | 13.981,68 | 9.018,16 | 22.999,84 | |
| — | 28 64 | 174% | 60.567,3 | 41.074,2 | 13.098 | 45.785,60 | 29.302,58 | 75.088,18 | |
| — | 29 63% | 173% | 31.950,2 | 18.343,5 | 6.499 | 20.425,98 | 12.970,29 | 33.396,27 | |
| — | 30 63% | 173% | 7.212,7 | 4.108,5 | 1.602 | 4.569,41 | 2.901,48 | 7.470,89 | |
| | | | | | | 1.735.151,9 | 1.123.137,9 | 390.642 | 2.071.279,53 |
| | | | | | | 1.252.431,23 | 818.848,30 | | 2.071.279,53 |

COMPRAS

de oro y plata, efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín en el mes de enero de 1936, clasificadas por Departamentos.

| PROCEDENCIA | Oro puro. Gramos. | Plata pura. Gramos | Vl. en dólares | Vl. de las primas | Vl. Total en moneda colombiana |
|------------------------|-------------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------------------|
| Antioquia..... | 575.029,8 | 225.342 | 641.632,27 | 418.853,64 | 1.060.485,91 |
| Atlántico..... | 9.949,4 | 3.489 | 11.066,22 | 7.250,64 | 18.316,86 |
| Bolívar..... | 4.430,6 | 1.675 | 4.921,22 | 3.207,76 | 8.128,98 |
| Caldas..... | 103.335,9 | 70.816 | 115.682,55 | 75.685,80 | 191.368,35 |
| Caquetá..... | | | | | |
| Cauca..... | 110.114,7 | 16.297 | 122.549,70 | 80.063,90 | 202.613,60 |
| Cundinamarca..... | | | | | |
| Chocó..... | 185.247,6 | 29.113 | 206.141,88 | 135.461,26 | 341.603,14 |
| Huila..... | 4.794,2 | 1.599 | 5.333,89 | 3.497,60 | 8.831,49 |
| Magdalena..... | 1.245,2 | 427 | 1.383,49 | 910,68 | 2.294,17 |
| Nariño..... | 50.723,7 | 12.890 | 56.479,58 | 36.852,60 | 93.332,18 |
| N. de Santander..... | | | | | |
| Putumayo..... | | | | | |
| Santander del Sur..... | 8.995,5 | 4.581 | 10.015,99 | 6.539,49 | 16.555,48 |
| Tolima..... | 45.903,8 | 20.429 | 51.234,26 | 33.541,95 | 84.776,21 |
| Valle..... | 22.367,5 | 4.020 | 25.990,18 | 16.982,98 | 42.973,16 |
| Varios..... | | | | | |
| Totales..... | 1.123.137,9 | 390.678 | 1.252.431,23 | 818.848,30 | 2.071.279,53 |

PRODUCCION
de oro y plata en Colombia durante el mes de enero de 1936.

| PROCEDENCIA | Oro puro Gramos | Plata pura Gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor en moneda colombiana |
|---------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Antioquia | 575.029,8 | 225.342 | 641.632,27 | 418.853,64 | 1.060.485,91 |
| Atlántico | 9.949,4 | 3.489 | 11.066,22 | 7.250,64 | 18.316,86 |
| Bolívar | 4.430,6 | 1.675 | 4.921,22 | 3.207,76 | 8.128,98 |
| Caldas | 103.370,7 | 70.819 | 115.721,17 | 75.711,28 | 191.432,45 |
| Caquetá | 464,7 | 25 | 515,59 | 340,28 | 855,87 |
| Cauca | 110.499,8 | 16.366 | 122.977,16 | 80.346,02 | 203.323,18 |
| Cundinamarca . . . . . | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Chocó | 185.247,6 | 29.113 | 206.141,88 | 135.461,26 | 341.603,14 |
| Huila | 6.770,7 | 2.512 | 7.527,80 | 4.945,58 | 12.473,38 |
| Magdalena | 1.245,2 | 427 | 1.383,49 | 910,68 | 2.294,17 |
| Nariño | 50.723,7 | 12.890 | 56.479,58 | 36.852,60 | 93.332,18 |
| Putumayo . . . . . | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander Norte . . . . . | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander Sur | 8.995,5 | 4.581 | 10.015,99 | 6.539,49 | 16.555,48 |
| Tolima | 87.119,3 | 33.389 | 96.983,46 | 63.736,42 | 160.719,88 |
| Valle | 23.367,5 | 4.020 | 25.990,18 | 16.982,98 | 42.973,16 |
| Varios | 19.484,0 | 4.078 | 21.627,24 | 14.273,97 | 35.901,21 |
| Totales | 1.186.698,6 | 408.726 | 1.322.983,25 | 865.412,60 | 2'188.395,85 |

Comparación de la producción mensual de oro.

| COLOMBIA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 758,277 | 1.048.755,2 | 737.333,4 | 1.186,698,6 |
| Febrero..... | 468,290 | 948.084,7 | 880.072,0 | |
| Marzo..... | 633,732 | 835,072,6 | 822.400,9 | |
| Abril..... | 895,396 | 748,689,8 | 901,659,7 | |
| Mayo..... | 744,679 | 880,333,7 | 839,802,2 | |
| Junio..... | 624,599 | 890,992,2 | 765,262,8 | |
| Julio..... | 923,628 | 921,525,5 | 887,331,9 | |
| Agosto..... | 836,026 | 1.020,631,5 | 999,997,4 | |
| Septiembre.. | 553,451 | 835,743,7 | 869,188,8 | |
| Octubre..... | 1.017,695 | 1.015,828,3 | 919,950,0 | |
| Noviembre... | 872,892 | 745,680,8 | 872,048,5 | |
| Diciembre.... | 738,127 | 819,750,6 | 741,110,7 | |
| Varios..... | 209,616 | ..... | ..... |  |
| Totales... | 9,266,408 | 10.709,088,6 | 10.236,158,3 | |
| P. mensual.. | 773,034 | 892,424,0 | 853,013,2 | |
| ANTIOQUIA | | | | |
| Enero..... | 453,947 | 475,250,0 | 382,350,3 | 575,029,8 |
| Febrero..... | 321,287 | 488,536,7 | 491,488,0 | |
| Marzo..... | 413,343 | 455,004,5 | 385,765,3 | |
| Abril..... | 525,849 | 443,798,4 | 486,772,2 | |
| Mayo..... | 444,740 | 475,762,2 | 390,052,4 | |
| Junio..... | 420,682 | 427,293,9 | 344,502,5 | |
| Julio..... | 540,306 | 516,543,8 | 454,977,9 | |
| Agosto..... | 541,269 | 510,766,6 | 502,023,1 | |
| Septiembre.. | 362,591 | 486,207,4 | 472,438,9 | |
| Octubre..... | 696,820 | 474,536,5 | 490,574,3 | |
| Noviembre... | 568,715 | 416,278,7 | 424,012,3 | |
| Diciembre.... | 472,996 | 423,101,1 | 400,162,8 | |
| Totales... | 5.762,545 | 5.593,079,8 | 5.225.120,0 | |
| P. mensual.. | 480,212 | 466,089,9 | 435,426,6 | |
| CHOCÓ | | | | |
| Enero..... | 148,394 | 283,269,3 | 105,226,3 | 185,247,6 |
| Febrero..... | 63,594 | 114,727,2 | 142,922,8 | |
| Marzo..... | 83,018 | 173,779,0 | 220,955,4 | |
| Abril..... | 91,752 | 89,821,2 | 86,798,6 | |
| Mayo..... | 139,493 | 130,949,7 | 226,864,0 | |
| Junio..... | 54,197 | 191,325,4 | 193,415,0 | |
| Julio..... | 157,084 | 120,611,2 | 196,593,0 | |
| Agosto..... | 112,018 | 177,028,6 | 162,798,6 | |
| Septiembre.. | 78,490 | 76,623,8 | 136,802,2 | |
| Octubre..... | 101,976 | 248,145,9 | 129,843,6 | |
| Noviembre... | 132,775 | 84,683,5 | 144,367,7 | |
| Diciembre.... | 57,940 | 188,929,1 | 115,855,6 | |
| Totales... | 1.220,834 | 1.879,893,8 | 1.862,442,8 | |
| P. mensual.. | 101,736 | 156,657,8 | 171,870,2 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| CALDAS | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 34,297 | 58,813,0 | 86,234,5 | 103,370,7 |
| Febrero | 33,546 | 85,315,0 | 96,878,8 | |
| Marzo | 54,642 | 53,887,5 | 52,952,0 | |
| Abril | 54,007 | 47,394,7 | 128,606,0 | |
| Mayo | 60,139 | 74,889,7 | 79,391,9 | |
| Junio | 51,384 | 77,845,3 | 76,167,0 | |
| Julio | 60,431 | 77,233,7 | 55,586,5 | |
| Agosto | 59,506 | 115,262,5 | 145,564,2 | |
| Septiembre .. | 40,218 | 83,157,6 | 83,763,3 | |
| Octubre | 71,354 | 93,196,3 | 84,982,3 | |
| Noviembre .. | 51,710 | 83,954,3 | 81,787,5 | |
| Diciembre | 74,634 | 79,561,3 | 65,421,3 | |
| Totales... | 645,868 | 930,450,9 | 1.037,335,3 | |
| P. mensual.. | 53,822 | 77,537,5 | 86,444,6 | |
| NARIÑO | | | | |
| Enero | 34,726 | 53,780,7 | 43,517,6 | 50,723,7 |
| Febrero | 14,232 | 42,847,3 | 40,507,4 | |
| Marzo | 27,194 | 19,084,0 | 37,215,8 | |
| Abril | 58,356 | 55,263,7 | 65,104,7 | |
| Mayo | 19,688 | 36,212,6 | 32,331,3 | |
| Junio | 52,511 | 35,621,8 | 35,621,0 | |
| Julio | 28,416 | 47,995,1 | 57,287,4 | |
| Agosto | 44,179 | 56,587,3 | 42,806,5 | |
| Septiembre .. | 19,020 | 40,626,4 | 43,331,7 | |
| Octubre | 55,151 | 42,061,5 | 35,501,4 | |
| Noviembre .. | 19,905 | 33,835,4 | 46,461,2 | |
| Diciembre | 30,037 | 36,475,5 | 27,754,7 | |
| Totales... | 403,415 | 490,391,3 | 507,440,7 | |
| P. mensual.. | 33,617 | 40,865,9 | 42,286,7 | |
| VALLE | | | | |
| Enero | 14,033 | 33,696,6 | 28,730,0 | 23,367,5 |
| Febrero | 5,324 | 20,890,1 | 16,144,8 | |
| Marzo | 24,126 | 24,079,1 | 28,776,8 | |
| Abril | 19,128 | 25,512,6 | 23,780,1 | |
| Mayo | 23,284 | 32,045,2 | 19,395,8 | |
| Junio | 12,242 | 31,016,5 | 19,727,2 | |
| Julio | 15,605 | 26,657,8 | 22,334,9 | |
| Agosto | 21,359 | 25,379,3 | 30,626,2 | |
| Septiembre .. | 13,994 | 18,304,8 | 33,993,0 | |
| Octubre | 32,450 | 23,700,4 | 9,600,7 | |
| Noviembre .. | 38,930 | 21,109,2 | 18,333,9 | |
| Diciembre | 28,583 | 19,154,2 | 12,968,6 | |
| Totales... | 249,058 | 291,545,8 | 263,842,0 | |
| P. mensual.. | 20,754 | 24,295,4 | 21,986,8 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| TOLIMA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 16,838 | 22,990,8 | 29,967,8 | 87,119,3 |
| Febrero..... | 9,721 | 27,081,9 | 27,315,7 | |
| Marzo..... | 9,017 | 20,944,5 | 36,755,4 | |
| Abril..... | 10,775 | 21,269,4 | 29,822,9 | |
| Mayo..... | 33,725 | 26,954,4 | 34,619,8 | |
| Junio..... | 8,394 | 25,985,6 | 33,406,6 | |
| Julio..... | 28,416 | 34,554,0 | 33,501,1 | |
| Agosto..... | 44,179 | 34,577,2 | 43,579,0 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 26,875,5 | 40,564,4 | |
| Octubre..... | 55,151 | 24,648,1 | 51,454,6 | |
| Noviembre... | 19,905 | 31,944,2 | 59,361,0 | |
| Diciembre... | 30,037 | 23,037,8 | 47,713,3 | |
| Totales... | 193,313 | 320,863,4 | 468,061,6 | |
| P. mensual.. | 16,169 | 26,738,6 | 39,005,1 | |
| CAUCA | | | | |
| Enero..... | 8,849 | 21,500,9 | 4,865,8 | 110,499,8 |
| Febrero..... | 7,433 | 8,393,2 | 15,888,6 | |
| Marzo..... | 9,264 | 10,330,7 | 15,992,0 | |
| Abril..... | 14,705 | 22,451,4 | 34,157,2 | |
| Mayo..... | 8,448 | 12,552,7 | 14,402,7 | |
| Junio..... | 13,659 | 10,849,2 | 16,381,9 | |
| Julio..... | 15,399 | 17,230,1 | 23,413,2 | |
| Agosto..... | 13,118 | 23,208,6 | 26,925,0 | |
| Septiembre.. | 11,727 | 30,752,1 | 20,646,0 | |
| Octubre..... | 14,911 | 28,714,3 | 79,468,9 | |
| Noviembre... | 20,574 | 22,822,5 | 70,581,9 | |
| Diciembre... | 7,114 | 19,670,8 | 47,380,3 | |
| Totales... | 145,141 | 228,476,5 | 370,103,5 | |
| P. mensual.. | 12,095 | 19,039,7 | 30,841,9 | |
| S. DEL SUR | | | | |
| Enero..... | 2,363 | 7,366,0 | 5,988,5 | 8,995,5 |
| Febrero..... | 1,420 | 3,406,9 | 6,209,9 | |
| Marzo..... | 2,275 | 4,692,7 | 4,969,0 | |
| Abril..... | 357 | 4,803,2 | 4,931,7 | |
| Mayo..... | 2,494 | 3,813,3 | 6,449,9 | |
| Junio..... | 1,858 | 11,677,9 | 6,969,5 | |
| Julio..... | 3,591 | 12,310,7 | 4,190,5 | |
| Agosto..... | 5,214 | 13,037,0 | 8,371,1 | |
| Septiembre.. | 1,045 | 8,910,5 | 6,364,1 | |
| Octubre..... | 5,788 | 10,451,2 | 6,809,9 | |
| Noviembre... | 3,436 | 6,125,6 | 4,693,2 | |
| Diciembre... | 3,081 | 3,755,4 | 4,628,6 | |
| Totales... | 32,922 | 90,350,4 | 70,575,9 | |
| P. mensual.. | 2,743 | 7,529,0 | 5,881,4 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| HUILA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 1,710 | 5,725.4 | 5,084.3 | 6,770.7 |
| Febrero..... | 2,184 | 3,142.8 | 3,649.6 | |
| Marzo..... | 1,536 | 2,949.5 | 3,345.3 | |
| Abril..... | 1,602 | 1,967.7 | 8,074.4 | |
| Mayo..... | 1,192 | 2,213.1 | 4,462.6 | |
| Junio..... | 876 | 2,568.9 | 4,553.7 | |
| Julio..... | 652 | 2,244.8 | 2,365.1 | |
| Agosto..... | 254 | 2,315.1 | 3,905.2 | |
| Septiembre.. | 256 | 3,608.6 | 2,046.6 | |
| Octubre..... | 1,938 | 8,152.0 | 4,108.7 | |
| Noviembre... | 1,064 | 6,500.8 | 4,568.6 | |
| Diciembre.... | 1,615 | 1,559.3 | 3,496.9 | |
| Totales... | 14,622 | 42,948.0 | 49,661.0 | |
| P. mensual.. | 1,218 | 3,579.0 | 4,138.4 | |

COTIZACIONES

de oro y plata en Nueva York y Londres en el año de 1936.

| Fecha | Nueva York Oro U. S. \$ onza | Londres Oro U. S. \$ onza | Plata U. S. \$ onza |
|----------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Enero 11 | 35 00 | 34 80 | 0 45,66 |
| -- 21 | 35.00 | 34 95 | 0 44,10 |
| -- 24 | 35.00 | 34 93 | 0 49,70 |

PRODUCCION MUNDIAL DE ORO

EN ONZAS FINAS

| | | 1934 | | 1935 | |
|--|---------------------------|------------|------------|------------|---------------|
| | Estados Unidos ... | 2,742,161 | | 3,116,000 | |
| N. A- | Canadá..... | 2,969,680 | | 3,260,000 | |
| mérica | Méjico..... | 661,405 | | 774,000 | |
| | Terranova | 12,000 | 6,385,246 | 12,000 | 7,162,000 |
| | América Central..... | 130,000 | | 150,000 | |
| | América del Sur..... | 1,120,517 | 1,250,517 | 1,320,000 | 1,470,000 |
| Euro- | Rusia (con Siberia) | 4,312,770 | | 6,240,000 | |
| pa | Resto Europa..... | 573,857 | 4,886,627 | 770,000 | 7,010,000 |
| | India Británica... .. | 322,193 | | 326,000 | |
| | Indias Orientales.. .. | 66,295 | | 60,000 | |
| Asia | Japón (con Korea) | 841,385 | | 871,000 | |
| | Filipinas..... | 340,316 | | 431,000 | |
| | China y otros..... | 290,872 | 1,861,061 | 285,000 | 1,973,000 |
| | Australia..... | 870,678 | | 866,000 | |
| | Fiji..... | 1,833 | | 2,000 | |
| Ocea- | Tasmania..... | 5,622 | | 5,000 | |
| nia | Nueva Guinea..... | 211,099 | | 255,000 | |
| | Papua..... | 7,438 | | 7,000 | |
| | Nueva Zelandia.... | 160,248 | 1,256,918 | 160,000 | 1,295,000 |
| | Trasvaal..... | 10,479,857 | | 10,750,000 | |
| Africa | Rhodesia..... | 693,265 | | 710,000 | |
| | África Occidental.. | 384,268 | | 400,000 | |
| | Congo, Egipto, etc | 783,159 | 12,340,549 | 820,000 | 12,690,000 |
| | Total en el mundo..... | | 27,980,918 | | 31,600,000 |
| Valor total en dólares en el año 1934 (U. S. \$ 35 = 1 onza) | | | | | |
| | U. S..... | | | \$ | 979,332,130 |
| Valor total en dólares en el año 1935 (U. S. \$ 35 = 1 onza) | | | | | |
| | U. S..... | | | \$ | 1,106,000,000 |

PRODUCCION MUNDIAL DE PLATA

EN ONZAS FINAS

| PAÍSES | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Estados Unidos..... | 24,762,000 | 20,955,000 | 26,441,000 | 38,600,000 |
| Canadá..... | 18,346,907 | 15,187,950 | 16,441,361 | 16,413,000 |
| Méjico..... | 69,303,054 | 68,101,062 | 74,142,000 | 74,500,000 |
| Perú..... | 6,735,039 | 6,760,534 | 9,000,000 | 15,680,000 |
| Resto América..... | 5,833,592 | 7,241,162 | 7,982,000 | 11,880,000 |
| Europa..... | 15,389,902 | 15,692,092 | 14,902,458 | 16,125,000 |
| Australasia..... | 9,522,726 | 11,552,397 | 11,900,404 | 12,100,000 |
| Japón..... | 5,260,576 | 5,967,362 | 6,920,000 | 7,900,000 |
| India..... | 6,947,000 | 7,300,000 | 6,850,000 | 7,000,000 |
| Resto Asia..... | 1,066,765 | 1,784,208 | 1,775,000 | 1,850,000 |
| Africa..... | 3,445,167 | 4,070,834 | 5,233,771 | 5,300,000 |
| Totales..... | 171,600,152 | 169,412,601 | 185,587,994 | 207,348,000 |

PRODUCCION MUNDIAL DE COBRE

EN TONELADAS

| | | | | |
|---------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Estados Unidos..... | 255,509 | 233,649 | 232,299 | 363,500 |
| Canadá..... | 125,370 | 148,290 | 183,415 | 209,400 |
| Méjico..... | 37,588 | 43,742 | 52,116 | 45,000 |
| Chile..... | 113,728 | 180,319 | 282,303 | 285,000 |
| Perú..... | 23,610 | 27,327 | 30,373 | 32,200 |
| Alemania..... | 34,061 | 34,171 | 26,455 | 25,000 |
| Rusia..... | 33,816 | 36,034 | 48,587 | 80,000 |
| Resto Europa..... | 96,691 | 119,007 | 124,536 | 126,000 |
| Japón..... | 68,100 | 67,000 | 66,100 | 66,500 |
| África..... | 155,184 | 200,430 | 292,525 | 288,000 |
| Otros países..... | 43,316 | 47,230 | 43,220 | 65,000 |
| Totales..... | 986,973 | 1,137,199 | 1,381,929 | 1,585,600 |

PRODUCCION MUNDIAL DE PLOMO

EN TONELADAS

| | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Estados Unidos..... | 277,435 | 292,543 | 330,911 | 376,500 |
| Canadá..... | 129,713 | 129,932 | 159,833 | 162,500 |
| Méjico..... | 143,621 | 139,738 | 193,547 | 197,000 |
| Alemania..... | 104,939 | 128,528 | 132,276 | 142,500 |
| Italia..... | 34,690 | 27,289 | 46,241 | 39,000 |
| España..... | 120,998 | 102,473 | 82,516 | 75,000 |
| Rusia..... | 20,632 | 15,070 | 29,954 | 40,000 |
| Resto Europa..... | 130,906 | 130,606 | 154,425 | 153,000 |
| Australia..... | 208,577 | 233,532 | 226,336 | 245,000 |
| Burma..... | 79,748 | 80,694 | 80,437 | 80,700 |
| Otros países..... | 47,858 | 36,534 | 58,267 | 61,000 |
| Totales..... | 1,299,117 | 1,316,939 | 1,494,743 | 1,572,200 |

PRODUCCION MUNDIAL DE ZINC

EN TONELADAS

| PAISES | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 |
|---------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Estados Unidos..... | 213,531 | 324,705 | 366,933 | 431,085 |
| Canadá..... | 86,152 | 91,227 | 134,926 | 146,000 |
| Méjico..... | 33,454 | 30,712 | 40,354 | 43,000 |
| Bélgica..... | 106,185 | 151,346 | 192,885 | 195,000 |
| Francia..... | 54,376 | 61,217 | 56,410 | 55,000 |
| Alemania..... | 46,276 | 56,071 | 80,358 | 136,000 |
| Gran Bretaña..... | 30,101 | 45,987 | 57,344 | 68,000 |
| Polonia..... | 93,640 | 93,397 | 102,522 | 92,000 |
| Australia..... | 59,144 | 60,425 | 59,353 | 72,000 |
| Rodesia..... | ..... | 20,767 | 21,882 | 22,500 |
| Otros países..... | 145,427 | 169,017 | 188,628 | 200,415 |
| Totales..... | 868,286 | 1,104,871 | 1,301,595 | 1,461,000 |

PRODUCCION MUNDIAL DE ESTAÑO

EN TONELADAS

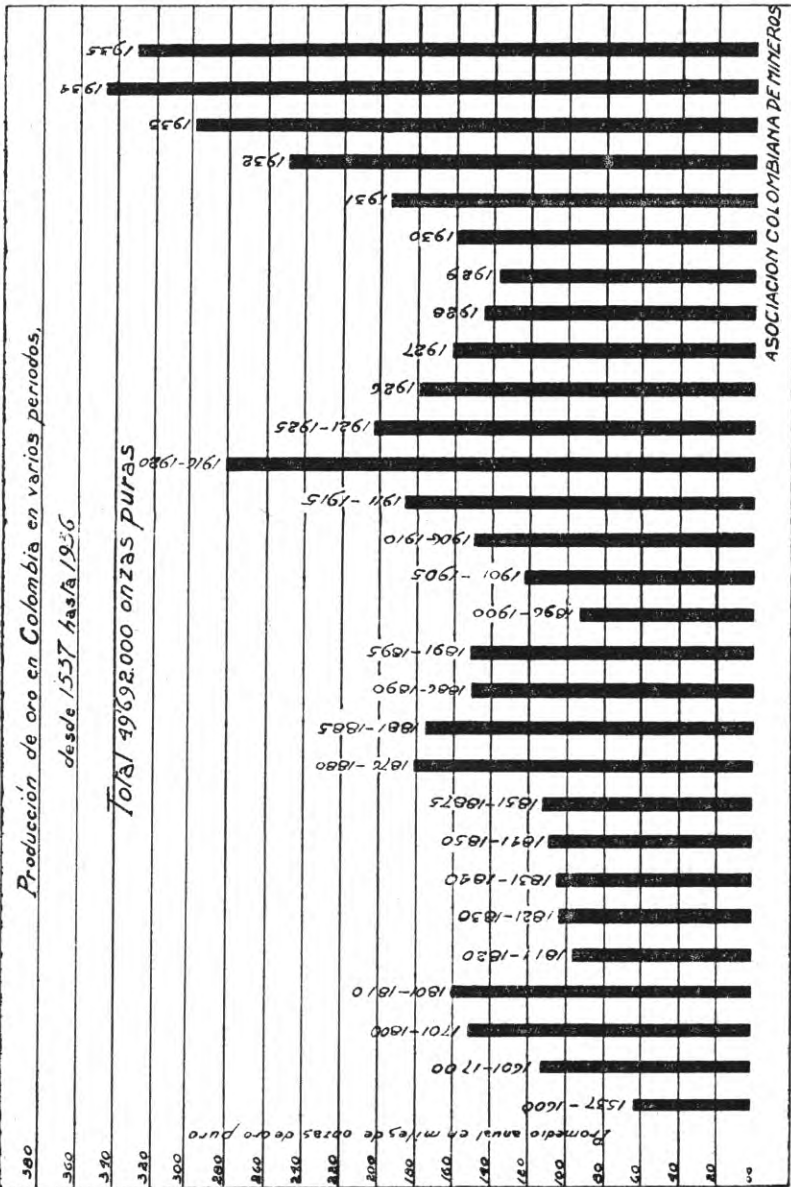
| PAISES | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 |
|-------------------|--------|--------|---------|---------|
| Bolivia..... | 20,584 | 14,746 | 20,634 | 26,875 |
| Gran Bretaña..... | 1,337 | 1,543 | 1,812 | 1,900 |
| China..... | 7,125 | 8,200 | 8,500 | 8,675 |
| Burma..... | 3,168 | 3,472 | 3,600 | 3,650 |
| Malaya..... | 28,400 | 23,768 | 34,127 | 46,000 |
| Siam..... | 9,261 | 10,324 | 10,587 | 10,700 |
| India..... | 14,901 | 14,181 | 18,418 | 25,000 |
| Australia..... | 2,138 | 2,810 | 3,000 | 3,200 |
| Noruega..... | 4,174 | 3,651 | 4,935 | 7,000 |
| Congo..... | 683 | 2,225 | 4,602 | 6,000 |
| Otros países..... | 4,697 | 3,052 | 3,821 | 5,500 |
| Totales..... | 96,468 | 87,972 | 113,746 | 144,500 |

PRECIOS DE ELEMENTOS PARA MINAS

Precios de la dinamita y explosivos en Medellín.

A. STAFF

| | |
|--|----------|
| Gelatina dinamita del 92%, caja de 50 libras | \$ 41,85 |
| Fulminantes N° 6, cajas de 5000 piezas, cada 1000.. | 25 55 |
| Fulminantes N° 6, en cantidades menores, cada 1000 piezas .. | 27,10 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cajas originales de 6000 pies, la caja..... | 80 20 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cantidades menores, cada 1000 pies.. | 14 00 |
| ----- | |
| Cianuro, caja de 100 libras..... | \$ 42.00 |
| Bórax vitrificado y en polvo, caja de 46 kilos..... | 45 00 |
| Zinc en virutas, kilo..... | 0,75 |
| Pisones semiacero de 60 kilos | 10.00 |
| Pisones semiacero de 40 kilos | 8 00 |
| Mercurio, libra | 2.40 |



NOTAS DIVERSAS

INFORME DEL SEÑOR ADMINISTRADOR DE LA CASA DE MONEDA.

Señor Secretario de Hacienda.—E. S. D.

Señor Secretario:

Me toca, una vez más, rendir a usted el informe reglamentario sobre la marcha de la Casa de Moneda en el curso del año pasado.

La Casa de Moneda, como lo he dicho ya en otros informes, es el centro desde hace algunos años de todas las actividades mineras del país y con decir esto se comprende que sus actividades crecen de día en día, sin tener que anotar hasta el momento contratiempos de importancia en sus extensas relaciones con el Gobierno Nacional, el Banco de la República, las demás entidades bancarias y el gremio de productores de oro.

En esas relaciones de que hab'lo, abriga la Casa la perfecta seguridad de haber servido con amplitud, con diligencia y con acierto, todos los intereses que están en contacto con ella, de tal manera que en el año a que me refiero, como en los anteriores, su labor ha sido trascendente y benéfica dentro del rodaje económico del país.

Para lo anterior he contado con las recomendaciones y apoyo franco que siempre ha recibido el Establecimiento del señor Gobernador y de su Secretario de Hacienda, de los consejos oportunos de la Junta Asesora de la Casa y, y por último y como algo muy esencial de la colaboración y entusiasmo de todo el personal de empleados y obreros del Establecimiento.

No estaría bien que al hacer memoria del tiempo transcurrido, no consagrara un voto de gratitud y aplauso para quienes conmigo han compartido la dureza de la lucha y han visto con satisfacción que los esfuerzos han sido coronados con el prestigio que cada día adquiere la Casa en el país.

Dicho lo anterior y siendo tema de actualidad, además de corresponderle a las funciones de la Casa, paso a dar a usted algunas observaciones sobre la industria minera.

PRODUCCION DE ORO

En el pasado quinquenio que terminó el 31 de diciembre de 1935 se registró respecto al anterior un aumento notable de la producción de oro en Colombia. Factores favorables como el precio del oro en los mercados mundiales, depresión general en el precio de todos los otros artículos, una red de vías de comunicación más completa y perfecta, una intensa propaganda minera, una buena utilidad para la inversión de capitales en la industria, etc., se han venido sumando, año por año, hasta producir el resultado que tengo la satisfacción de registrar en las siguientes cifras:

| Producción global en onzas finas. | | Producción global en onzas finas. | |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|-----------|
| 1926 | 178 593 | 1931 | 194 274 |
| 1927 | 169 757 | 1932 | 248 249 |
| 1928 | 143,355 | 1933 | 298 242 |
| 1929 | 136 576 | 1934 | 344 140 |
| 1930 | 158 732 | 1935 | 328 167 |
| Total 1926 a 1930..... | 778 013 | Total 1931 a 1935..... | 1.413.072 |

El aumento en la producción de oro observada, según las estadísticas oficiales, fué de un 82%, es decir, casi se ha duplicado la producción en el período de cinco años. El desarrollo constante de la industria se ha hecho sentir principalmente en los departamentos de Caldas, Tolima, Nariño y Cauca y en la Intendencia Nacional del Chocó. Una rápida lectura de las siguientes cifras que comprenden los años de 1933—1934—1935 lo dirá en una forma elocuente:

| PROCEDENCIA | 1933 | 1934 | 1935 |
|----------------|------------|------------|------------|
| | Gramos oro | Gramos oro | Gramos oro |
| Antioquia..... | 5.762,545 | 5 593,080 | 5 223,418 |
| Caldas..... | 645,868 | 930,451 | 1 036,259 |
| Cauca..... | 145,141 | 228,476 | 370,100 |
| Chocó..... | 1 220 834 | 1 879,894 | 1.862,443 |
| Nariño..... | 403,415 | 496,391 | 507,441 |
| Tolima..... | 193,313 | 320,863 | 453,080 |
| Totales..... | 8 371,116 | 9 443,155 | 9.452,741 |

El único departamento donde se registra una disminución en la producción de oro en 1935 es en el de Antioquia. Las causas que la explican son las mismas enunciadas en mi informe anterior. La

industria minera es de índole distinta a las otras industrias: los yacimientos tienen un carácter fungible, es decir, mientras más se explotan más se agotan, mientras más capital se invierte en ellos más rápidamente se acaban, cosa que no ocurre con las industrias agrícola, manufacturera, pecuaria, ni en los transportes. Para mantener una producción constante y creciente, dado el grado de desarrollo que esta industria ha alcanzado en Antioquia, es preciso que una inversión muy constante de capitales se inyecte continua y ordenadamente, pero esto es precisamente lo que no había ocurrido.

La minería de oro estuvo casi abandonada en un largo período hasta 1932; las explotaciones de Frontino Gold Mines Co. en Segovia, Pato Mines (Colombia) Ltd. en Zaragoza, Cia. Unida del Zancudo en Titiribí y las distintas compañías que trabajan el Porce, era lo único que quedaba de la industria. La mina que se acababa no era reemplazada por ninguna otra; así llegó el año de 1933 en que la valorización creciente del oro despertó la vocación y energía del pueblo antioqueño y entonces se pensó en revivir la industria, pero era imposible obtener resultados positivos sin echar las bases serias que ella demandaba. La observación cuidadosa de los hechos que me atrevo a enumerar pueden confirmar la confianza en un aumento notable de la producción antioqueña para el año de 1936.

Los últimos años de fiebre no han sido desperdiciados. Ellos se han empleado ordenadamente en el estudio, prospección y montaje de nuevas minas, por ejemplo, en el año que acaba de expirar han quedado muy avanzados los trabajos de instalación de las minas de "El Charcón", "El Tigüi", "Madre seca", "Volcanes", "Carnicerías", "La Clarita", "El Guayabal", "Guayabalito, el grupo de minas de "Caramanta", en el río Nus, empresas todas ellas constituidas con buenos capitales y bajo buenos auspicios. Timmins Ochali Mining Co. no ha reposado un momento en la ejecución de sus vastos proyectos para la explotación en grande escala de las minas que adquirió cerca a Yarumal. También Pato Consolidated Gold Dredging Ltd. instala nuevas dragas, en sus famosas y conocidas minas. Han quedado ya montadas e iniciadas las explotaciones, desde mediados del año, en las minas de "La Esperanza", "La Chorrera", "La Lluvia", "Piedragorda", "La Troncal", "Nichí Vally Gold Mining Co.", "Guacabé" y algunas otras.

El procedimiento de cianuración se ha extendido rápidamente y a pesar de las graves dificultades de carácter técnico que aún lo limitan entre nosotros, más de cien plantas pequeñas se hallan instaladas en el territorio antioqueño.

Muchas minas de antiguo descubrimiento y explotación han sido arrendadas y reequipadas para su elaboración.

La prospección de los aluviones, por medio de taladros o apiques se ha convertido en una profesión; varias docenas de ingenieros y mineros prácticos ensanchan día a día, el conocimiento y dilatan el porvenir de nuestra riqueza aurífera.

Con un sentido práctico admirable, el capital antioqueño busca de preferencia la inversión en minas de aluvión por ser más segura, más conocida, menos expuesta a fracasos. En cambio los pequeños mineros, desprovistos de capital, orientan sus energías al descubrimiento y explotación de las minas de veta, pero no siempre encuentran el fruto de sus esfuerzos, pues el crédito está vedado para ellos y la explotación de las vetas es particularmente delicado.

Los organismos técnicos, sociales, gubernamentales no han quedado ociosos. Los laboratorios de fundición y ensaye han mejorado sus edificios y equipos, aumentando su personal.

La Escuela Nacional de Minas construye el edificio de la planta experimental de beneficio de minerales, además de la intensificación de los estudios en ingeniería de minas.

La Asociación Colombiana de Mineros irradia desde Medellín, su centro oficial, los servicios a los otros departamentos y a los municipios.

El Gobierno Nacional y el seccional, adelantan la construcción de dos vías de gran importancia para la industria minera; las carreteras Bolívar-Quibdó y Yolombó-Segovia e inician así mismo, los estudios preliminares para la instalación de la Central Metalúrgica.

La prensa y el radio publican una valiosa sección comercial informativa de los precios, fluctuaciones de la prima, etc.; reproducen regularmente los datos estadísticos más recientes y amparan o estimulan iniciativas y proyectos.

El público se satura, día por día, de conceptos mineros, habla de "evadores", "valor por tonelada", "profundidad de peña" etc., etc.; en los cafés, las oficinas los almacenes, exhiben cautelosamente a los amigos íntimos frascos con papeletas pegadas, con números y signos cabalísticos; minerales cuyos nombres se pronuncian con cierto misterio, boletas de análisis que se guardan con cuidado.

Todo lo anterior son reflejos del intenso resorte psicológico que mueve nuestro pueblo alrededor de la industria minera.

Las actividades en el vecino departamento de Caldas se han ejercitado fecundamente en la explotación de minas de veta de vie-

jo renombre. Los distritos de Marmato, Ríosucio, Mistrató, han aportado el mayor contingente. La producción de Caldas es casi toda de minas de veta; allí no se explotan los aluviones en grande escala, quizás por su ausencia o por razones de orden económico. Distritos como Manizales, Pensilvania, Samaná, Salento y otros muestran una creciente actividad. Para servir las necesidades de esta sección se ha establecido recientemente un laboratorio de fundición y ensaye en la ciudad de Manizales.

Las renombradas minas de "Supía y Marmato", "El Crucero", "Vendecabezas", "Guayaquil", "Toldafría", "La Coqueta", "Co'onia", "La Cascada", "Gavia", "Santa Fé", etc., son explotadas con capitales colombianos, en su mayoría.

En la Intendencia del Chocó también se viene observando una gran actividad. Un grupo de accionistas nacionales y extranjeros adelanta un valioso montaje en las minas "La Lloreda", "Corcovado", "El Salado", sobre el río Andágueda tributario del Atrato y la inmigración antioqueña penetra por las cabeceras de este río a trabajar las conocidas minas de "Dabaibe" y "Argelia". Recientemente se han proyectado explotaciones en el río Mendó, Capá, Condoto, Murri por accionistas colombianos y por un sindicato belga.

La minería en el Departamento del Tolima no tiene que envidiar a sus hermanos, se ha más que duplicado en el período de dos años, en los alrededores del municipio de Santa Isabel y en su capital Ibagué, se nota movimiento minero en las minas de veta y ya principia el entusiasmo por la explotación de los aluviones.

Ultimamente se han asociado algunos grupos mineros con el fin de establecer plantas de cianuración para las arenas y residuos de las minas. Históricamente el departamento del Tolima fué en tiempo de la Conquista y de la Colonia uno de los mayores productores y nada sorprendería verlo recobrar todo su antiguo esplendor.

Pasando ahora al departamento de Nariño se observa una gran actividad en las minas de "La Concordia", "El Tábano", y "El Canadá" y también se activan los denuncios, exploraciones y negocios. En este departamento están fijos los ojos de muchos accionistas y mineros nacionales y extranjeros y hacia allá confluyen muchos esfuerzos de industriales antioqueños.

El departamento del Cauca ha recibido un poderoso impulso en su producción minera con la instalación de una magnífica draga en el río Cauca, en las inmediaciones de la población de Buenos Aires, por la Asnazú Gold Dredging Ltd. Inició sus trabajos a mediados del presente año.

Por último, para terminar con la observación de los Departamentos

mentos, podemos agregar, que la industria minera empieza a nacer en el departamento de Santander con la constitución de compañías mineras como la de "Vetas", "Angostura" que vienen mejorando sus equipos, instalando ya algunas plantas de cianuración.

En el vecino departamento de Bolívar, las exploraciones en las minas de aluvión situadas entre el río Nechí y Magdalena, al norte de los límites del departamento de Antioquia, han sido llevadas a cabo por algunos accionistas del litoral atlántico.

También el Huila aumentó su producción minera y algunos intereses y energías se han aplicado en el pasado año al desarrollo de tan importante sección.

Tenemos pues, en líneas generales, reseñado un marcado movimiento en todo el país y afluencia de capital y trabajo hacia la industria minera.

Es provechoso recordar las lecciones del pasado y no perder de vista las grandes dificultades y los serios problemas de que aún está rodeada la industria minera en Colombia.

Antes de terminar estas consideraciones quiero dar una explicación. Antioquia aparece con una producción de oro inferior en el año pasado en relación con el anterior, pero esto no puede atribuirse a merma en las explotaciones. Si el punto se estudia a fondo, estas han aumentado. La diferencia no tiene otro origen distinto al que le señala el mercado de joyas y monedas, que durante el año 34 venían revueltas y a veces fundidas por los compradores de oro con metales de otras procedencias. En el año a que me refiero, es decir al pasado, tanto las joyas como las monedas vinieron en tan pocas cantidades que no valen la pena de tomarse en cuenta. También puede atribuirse la merma a lo crudo del invierno en los últimos meses del año. Así la producción de Antioquia no ha sufrido y la de otras secciones muestran un aumento bastante halagador.

Estadística.—Los esfuerzos de la Casa en lo que se relacione con el importante ramo de la estadística han sido cada vez mayores y debido a ellos hoy puede apreciar el país, por primera vez en lo que a la producción de oro se refiere las cifras que corresponden a las explotaciones de cada año de los departamentos e Intendencias.

Para que esa estadística sea exacta, se ha contado con la colaboración de los inspectores del comercio de oro que viajan en el país y con el escrúpulo con que se hacen las respectivas anotaciones en los libros de la Casa.

Alguna sección del país, no sé si por malevolencia, por ignorancia o por afán patriótico, muy perdonable desde luego, no se ha

conformado con las cifras que se le asignan como producción y por un criterio infantil que se puede calificar de ridículo, ha propagado la especie que a los producidos de tal sección se les hacen deducciones computadas e incluidas en la producción de Antioquia.

A tal creencia no se le ha hecho eco, porque el interés de la Casa, que se considera como entidad de fomento minero nacional, no es otro que ver complacida que la extracción de oro aumenta por igual en todas y cada una de las secciones del país, y sería pecado mortal por lo leve, incurrir en la majadería de restarle valores a un departamento para agregárselos a otro. A continuación inserto los números especificados que corresponden a la estadística de oro en los años de 1933, 1934 y 1935.

Producción de oro y plata en Colombia en el año de 1933.

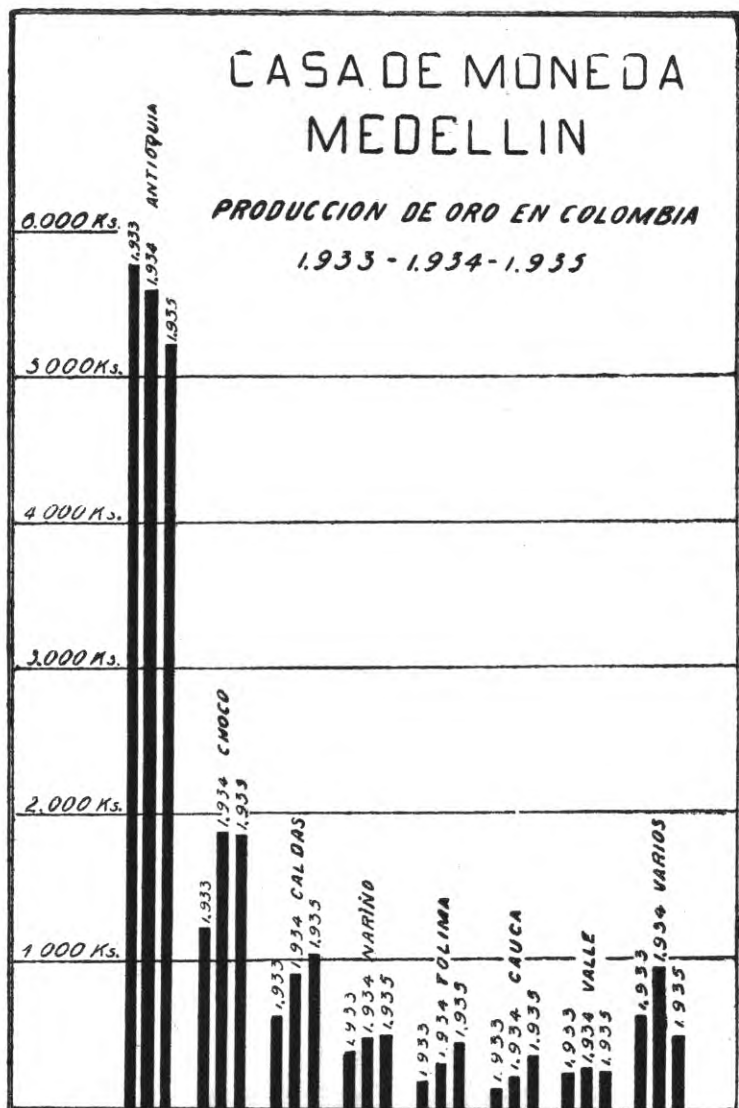
| DEPARTAMENTOS | Oro gramos | Plata gramos | V a la par | Valores primas | V. total |
|-----------------------|---------------|-----------------|------------|-------------------|-----------|
| Antioquia..... | 5 762 545 | 3 527 272 | 3 815 675 | 2 049 809 | 5 865 484 |
| Atlántico..... | 107 645 | 48 550 | 71 093 | 32 334 | 103 427 |
| Bolívar..... | 40 008 | 16 986 | 26 319 | 23 753 | 50 072 |
| Cundinamarca..... | 10 577 | 1 997 | 6 996 | 3 838 | 10 834 |
| Caldas..... | 645 868 | 262 711 | 428 876 | 235 946 | 664 822 |
| Cauca..... | 145 141 | 15 731 | 96 761 | 50 169 | 146 930 |
| Putumayo..... | 8 006 | 2 220 | 5 355 | 1 127 | 6 482 |
| Chocó..... | 1 220 834 | 196 946 | 807 260 | 374 179 | 1 181 439 |
| Huila..... | 14 622 | 5 329 | 9 994 | 4 317 | 14 311 |
| Magdalena..... | 7 371 | 3 101 | 4 849 | 4 532 | 9 181 |
| Nariño..... | 403 415 | 50 887 | 265 998 | 128 415 | 394 413 |
| Santander..... | 82 922 | 62 279 | 22 093 | 13 123 | 35 216 |
| Tolima..... | 193 313 | 71 083 | 127 850 | 68 089 | 193 939 |
| Valle..... | 249 058 | 41 195 | 164 333 | 104 738 | 269 071 |
| Defensa Nacional..... | 225 367 | 47 813 | 148 945 | 30 531 | 179 476 |
| Totales..... | 9 066 792 | 3 354 100 | 6 002 397 | 3 124 700 | 9 127 097 |
| Varios..... | 209 616 | 5 242 | 138 765 | 180 394 | 319 159 |
| Gran total..... | 9 276 408 | 3 359 342 | 6 141 162 | 3 305 094 | 9 446 256 |

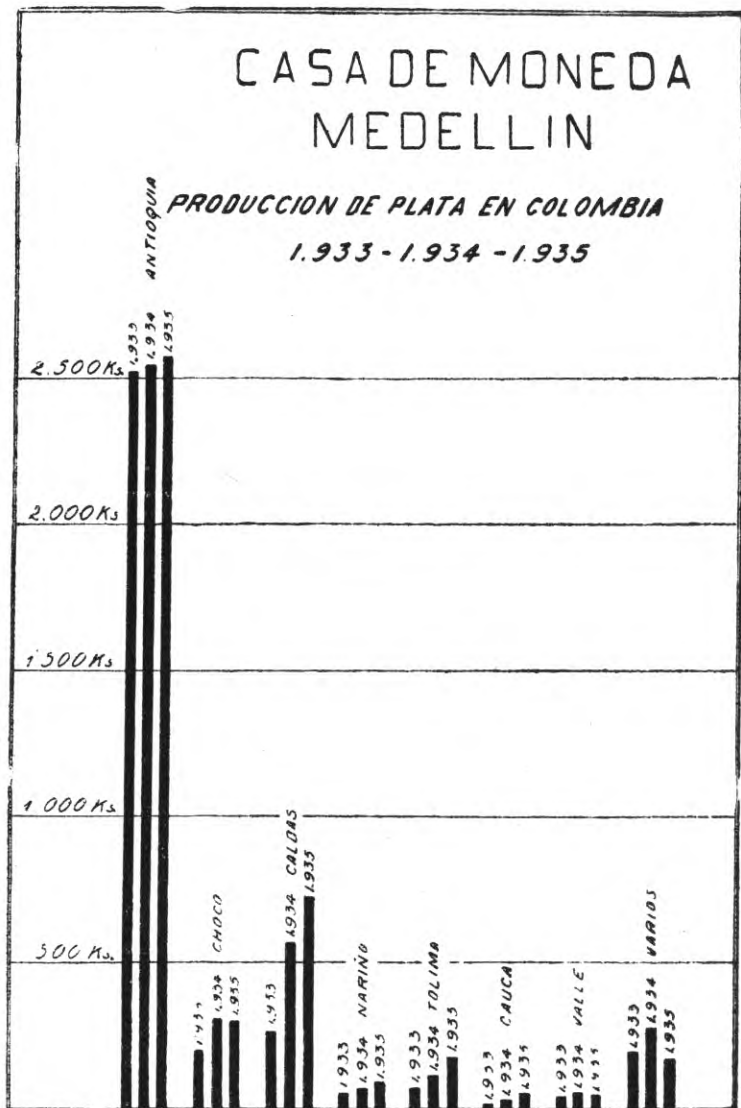
Producción de oro y plata en Colombia en el año de 1934.

| DEPARTAMENTOS | Oro puro gramos | Plata para gramos | V en dólares | V. pajas | V total |
|--------------------------|--------------------|----------------------|---------------|--------------|---------------|
| Antioquia | 5,598 079,8 | 2 545 553 | 6 250 693 67 | 3 399,563 92 | 9 650 257 59 |
| Atlántico | 162 331,8 | 66 113 | 1 180 761 68 | 96 337 02 | 277 098 70 |
| Bolívar | 193 492,0 | 89 322 | 215,469 18 | 117,868 31 | 333 337 49 |
| Caldas | 930 450,9 | 567 240 | 1 039 841 45 | 570 660 76 | 1 610 502 21 |
| Caqueta | 239,8 | 15 | 265 89 | 131 74 | 397 63 |
| Cauca | 228 476,5 | 30 596 | 254 528 17 | 142 475 79 | 397 003 96 |
| Cundinamarca | 566,1 | 126 | 626 53 | 375 99 | 1 002 52 |
| Chocó | 1,879,893,8 | 306 471 | 2 097 397 26 | 1 111 597 42 | 3 208 994 68 |
| Huila | 42 948,0 | 10 201 | 47,899 12 | 25,582 43 | 73 481 55 |
| Magdalena | 46 781,7 | 22 891 | 52 142 51 | 28 442 42 | 80 584 93 |
| Nariño | 490 391,3 | 69 448 | 546 766 76 | 302 108 38 | 848 875 08 |
| Norte de Santander | 2,254,4 | 712 | 2,497 64 | 1 280,46 | 3 778,10 |
| Putumayo | 1 397,7 | 126 | 1 547,73 | 826 16 | 2 373 89 |
| Santander del Sur | 90 350,4 | 39 474 | 100 490 59 | 58 153 51 | 158 644 10 |
| Tolima | 320 863 4 | 113 035 | 358 050 89 | 196 481 36 | 554 532 25 |
| Valle | 231 545,8 | 54 217 | 324 822 88 | 172 884 08 | 497 706 96 |
| Varios | 434 025,2 | 48 952 | 485 136 42 | 243 062 41 | 728 198 83 |
| Totales | 10 709,088 6 | 3 964 492 | 11 958 938 31 | 6 467 832 16 | 18 426 770 47 |

Producción de oro y plata en Colombia durante el año de 1935.

| DEPARTAMENTOS | Oro puro gramos | Plata pura gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | V. total en mo- neda colombiana |
|--------------------------|--------------------|----------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|
| Antioquia | 5 225,110.0 | 2 574 891 | 5 833,779,56 | 4 032 821,60 | 9.860.600,56 |
| Atlántico | 141 434,2 | 55 467 | 157,120,51 | 108,537,48 | 265 657,99 |
| Bolívar | 108 631,6 | 39 337 | 120 653,79 | 81 522,22 | 202 176,01 |
| Caldas | 1 037 335,6 | 728 154 | 1,161 342,15 | 807 441,65 | 1 968 783,80 |
| Caquetá | 3 468,3 | 758 | 3 853,28 | 2,267,01 | 6.120,29 |
| Cauca | 370,100,5 | 54 191 | 411 708,25 | 283 787,16 | 695.495,41 |
| Cundinamarca | 8,2,2 | 148 | 910,89 | 642,89 | 1.553,78 |
| Chocó | 1 862 443,3 | 301 103 | 2 072 282,62 | 1.452 971,15 | 3 525.253,77 |
| Huila | 49 660,8 | 13 460 | 55 191,44 | 37.795,23 | 92 986,67 |
| Magdalena | 18 445,1 | 7 050 | 20 476,92 | 14 486,57 | 34.963,49 |
| Nariño | 507 440,7 | 87.255 | 564.362,34 | 389.149,83 | 953 503,17 |
| Norte de Santander | 1,031,7 | 380 | 1 140,98 | 715,55 | 1 856,53 |
| Putumayo | 1 063,3 | 104 | 1 177,83 | 571,23 | 1.749,06 |
| Santander Sur | 70 555,9 | 33 067 | 78.395,71 | 54 065,53 | 132.461,26 |
| Tolima | 468,061,7 | 174 915 | 521 516,35 | 360 490,27 | 882.006,62 |
| Valle | 263 842,0 | 48 086 | 293 363,26 | 201 887,75 | 495 251,01 |
| Varios | 103 298,3 | 17 299 | 114 785,82 | 80 716,10 | 195.501,92 |
| Totales | 10 232.765,2 | 4.135.665 | 11.412 061,70 | 7.902.859,64 | 19 321.921,34 |





Agencias de compras de oro.—Ya lo he dicho muchas veces y porque no me canso de repetirlo lo vuelvo a decir, que las agencias de compras de oro establecidas por el Banco de la República con el concurso de la Casa, en varios puntos del país especialmente en las costas del Pacífico y en la Intendencia del Chocó, son el mayor esfuerzo que se ha hecho para incorporar al rodaje económico de la Nación, los grupos mineros que habitan en esas regiones, que sólo conocían como premio a su esfuerzo el azote de la usura, la mentira y la mala fé.

Hoy, con el establecimiento de esas agencias, con la vigilancia de los inspectores del comercio de oro y con balanzas y pesas que corresponden a la realidad, las gentes que se dedican al mazamorro, que son miles, reciben por su artículo, el día de la venta, exactamente el mismo precio que recibe el minero en las oficinas de caja de la Casa.

En el presente informe no me referiré sino a las agencias de compras de oro de Quibdó, Condoto, Buenaventura, Guapi y Barbacoas que son hoy las de mayor importancia.

AGENCIA DE BUENAVENTURA. 1935

| MESES | Castellanos | Promedio Ley | V _i en dólares | V _i total |
|------------------|-------------|--------------|---------------------------|----------------------|
| Enero | 3,836.4 | 0.861 | 16,153.84 | \$ 24,118.28 |
| Febrero | 1,655.5 | 0.869.6 | 7,057.46 | 11,411.46 |
| Marzo | 2,138.2 | 0.866.8 | 9,064.15 | 16,104.39 |
| Abril | 4,109.6 | 0.864.3 | 17,489.07 | 39,048.99 |
| Mayo | 2,265.0 | 0.852.4 | 9,286.80 | 15,926.20 |
| Junio | 2,204.4 | 0.868.4 | 9,669.24 | 16,756.07 |
| Julio | 2,432.2 | 0.87.9 | 10,324.23 | 18,297.97 |
| Agosto | 3,286.6 | 0.863.4 | 13,796.39 | 24,400.53 |
| Septiembre | 2,199.1 | 0.869.7 | 9,378.78 | 15,784.19 |
| Octubre | 3,405.3 | 0.868.9 | 14,536.00 | 24,011.07 |
| Noviembre | 2,271.1 | 0.863 | 9,620.53 | 16,081.26 |
| Diciembre | 2,452.4 | 0.869.4 | 10,420.48 | 17,360.27 |
| Totales | 32,256.6 | | 136,797.57 | \$ 230,300.68 |

Promedio por castellano.....

\$ 7.14

AGENCIA DE GUAPI 1.935

| MESES | Castellanos | Promedio Ley | Vl. en dólares | Vl. total |
|------------------|-------------|--------------|----------------|---------------|
| Enero | 4,529.3 | 0.892,5 | 19,439,59 | \$ 29,016,19 |
| Febrero | 2,723,4 | 0.897,3 | 11,765,00 | 18,751,37 |
| Marzo | 3,317,4 | 0.890,7 | 14,117,58 | 24,518,17 |
| Abril | 7,345,7 | 0.891,8 | 31,416,78 | 54,108,54 |
| Mayo | 2,399,7 | 0.890,6 | 10,191,08 | 17,398,73 |
| Junio | 3,564,5 | 0.891,7 | 15,229,48 | 26,394,52 |
| Julio | 5,115,4 | 0.890,2 | 21,831,01 | 39,153,36 |
| Agosto | 4,998,2 | 0.892,9 | 21,313,98 | 37,687,57 |
| Septiembre | 4,067,7 | 0.894,1 | 17,522,66 | 29,462,74 |
| Octubre | 4,735,5 | 0.897,8 | 20,588,00 | 34,123,61 |
| Noviembre | 5,004,0 | 0.871,6 | 21,441,33 | 35,921,39 |
| Diciembre | 3,429,6 | 0.885,2 | 14,368,04 | 23,925,91 |
| Totales | 51,231,6 | | 219,224,53 | \$ 370,462,10 |

Promedio por castellano

\$

7,23

AGENCIA DE BARBACOAS, 1935

| MESES | Castellanos | Promedio Ley | Vl. en dólares | Vl. total |
|-----------------|-------------|--------------|----------------|---------------|
| Enero..... | 6,259,0 | 0,902,8 | 27,667,97 | \$ 41,336,35 |
| Febrero..... | 5,448,1 | 0,902,1 | 24,004,14 | 38,828,80 |
| Marzo..... | 6,635,0 | 0,902,2 | 29,183,47 | 51,098,54 |
| Abril..... | 10,958,5 | 0,903 | 48,262,00 | 82,039,97 |
| Mayo..... | 4,330,1 | 0,890,7 | 19,024,07 | 32,838,13 |
| Junio..... | 6,365,5 | 0,901,8 | 28,069,87 | 48,630,05 |
| Julio..... | 6,389,0 | 0,902,6 | 28,304,71 | 50,315,22 |
| Agosto..... | 6,321,7 | 0,897 | 27,925,80 | 49,279,73 |
| Septiembre..... | 5,625,1 | 0,897 | 24,720,28 | 41,467,68 |
| Octubre..... | 5,058,3 | 0,900,5 | 22,371,41 | 36,735,87 |
| Noviembre..... | 7,195,0 | 0,897,7 | 31,611,85 | 52,875,44 |
| Diciembre..... | 4,441,7 | 0,901,1 | 19,597,38 | 32,586,71 |
| Totales..... | 76,028,0 | | 380,742,95 | \$ 558,032,49 |

Promedio por castellano.....

\$

7,44

AGENCIA DE QUIBDO. 1935

| MESES | Castellanos | Promedio Ley | V. en dólares | V. total |
|------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Enero | 2.342,2 | 0,873,3 | 14.487,11 | \$ 25.584,72 |
| Febrero | 2.235,3 | 0,898,4 | 9.929,70 | 15.866,58 |
| Marzo..... | 2.892,6 | 0,895,6 | 12.889,91 | 22.512,19 |
| Abril | 3.923,4 | 0,882,5 | 17.234,80 | 30.009,18 |
| Mayo | 1.488,5 | 0,892,9 | 6.589,47 | 11.297,47 |
| Junio | 3.694,4 | 0,898,4 | 16.622,31 | 28.803,81 |
| Julio | 2.803,2 | 0,897,1 | 12.462,64 | 22.016,71 |
| Agosto | 1.584,2 | 0,892,9 | 7.004,95 | 12.400,28 |
| Septiembre | 1.107,5 | 0,890,9 | 4.868,90 | 8.261,99 |
| Octubre | 1.072,3 | 0,886,3 | 4.701,23 | 7.790,78 |
| Noviembre | 1.726,4 | 0,890,1 | 7.615,72 | 12.709,52 |
| Diciembre | 1.519,1 | 0,893,3 | 6.726,92 | 11.208,78 |
| Totales | 27.394,1 | | 121.133,66 | \$ 208.462,01 |

Promedio por castellano

\$ 7,60

AGENCIA DE CONDOTO, 1955

| MESES | Castellanos | Promedio Ley | Vj en dólares | Vj. total |
|------------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|
| Enero | 5,624.4 | Varias | 24,031.23 | \$ 85,815.42 |
| Febrero | 4,942.2 | — | 20,679.54 | 33,371.30 |
| Marzo | 7,929.7 | — | 33,144.67 | 57,118.25 |
| Abril | 11,912.6 | — | 49,369.67 | 85,178.11 |
| Mayo | 8,930.1 | — | 36,780.45 | 63,031.02 |
| Junio | 8,722.7 | — | 36,163.80 | 62,700.96 |
| Julio | 10,576.7 | — | 44,147.02 | 78,287.71 |
| Agosto | 9,654.0 | — | 40,198.58 | 71,054.08 |
| Septiembre | 8,405.2 | — | 35,016.58 | 59,090.55 |
| Octubre | 5,782.4 | — | 23,773.42 | 39,370.65 |
| Noviembre | 9,313.1 | — | 44,760.34 | 64,127.82 |
| Diciembre | 4,980.7 | — | 20,338.77 | 33,865.15 |
| Totales | 96,725.0 | — | 408,424.07 | \$ 683,007.72 |

Nota.—El promedio del oro de aluvión en esta agencia es de 0,864.5. En las cantidades anteriores figuran algunas alhajas. El promedio de valor por castellano (mezclado) fue de \$ 7,06.

Fuera de lo anterior, la Casa ha trabajado insistentemente para que anexas a las agencias de compras de oro, se establezcan las de la Caja Colombiana de Ahorros, de las cuales entiendo que hay algunas ya trabajando.

Para que los papeles en donde consta esa iniciativa, que es de gran importancia, no queden muertos en los archivos, me tomo la libertad de transcribir lo que ellos dicen sobre el particular:

‘Medellín, enero 16 de 1935.

Señor Gerente del Banco Agrícola Hipotecario.—Bogotá.

Muy apreciado señor nuestro:

El Banco de la República de acuerdo con la Casa de Moneda y para favorecer los pequeños industriales de oro y al mismo tiempo fomentar la extracción del metal, como fuente para robustecimiento económico del país, ha establecido, de acuerdo con esta Casa de Moneda, agencias de compras de oro en Quibdó, Condoto, Buenaventura, Guapi y Barbacoas, para no citar otras fuera de las que funcionan en la Intendencia del Chocó y en las Costas del Pacífico.

El funcionamiento de esas agencias ha dado resultados plenamente satisfactorios, porque eliminando el intermediario, que antes compraba el oro a los pequeños productores a precios de usura, ahora los mineros tienen en las plazas citadas un precio para el metal exactamente igual al que se paga en esta ciudad o en esa por el Banco de la República.

Naturalmente, el aumento de la producción de oro en las regiones mineras y el buen precio del metal, ha traído por consecuencia el que a los productores les sobre dinero, que unas veces entierra y otras lo llevan consigo en sus viajes por los ríos en donde ejecutan el mazamorreo.

Las circunstancias anteriores nos hacen pensar que, para favorecer esas gentes y fomentarles el hábito del ahorro, convendría estudiar la posibilidad de establecer cajas de ahorros por cuenta de ese Banco, las cuales pueden funcionar como anexas a las agencias de compras de oro, mediante negociación celebrada con el Banco de la República, que tiene en esas oficinas un personal capaz y honorable.

Sin otro particular por el momento nos repetimos como siempre atentos servidores y amigos,

CASA DE MONEDA

Jaime Ramírez, Admor”.

"Bogotá, enero 24 de 1936.

Casa de Moneda.—Medellín.

Estimados señores nuestros:

Acusamos recibo de su importante comunicación de fecha 16 del presente, por medio de la cual nos sugieren la conveniencia de establecer oficinas de la Caja Colombiana de Ahorros en Quibdó, Condoto, Buenaventura, Guapi, Barbacoas y otros lugares de la Intendencia del Chocó y de las costas del Pacífico, donde esa entidad y el Banco de la República han establecido agencias para compra de oro. Encontramos muy atendible las razones expuestas por ustedes y que demuestran la conveniencia de estimular el ahorro en esas regiones donde los productores de oro carecen de medios para capitalizar el producto de su trabajo, y nos place anunciarles que llevaremos a conocimiento de nuestra Junta Directiva la interesante comunicación a que hacemos referencia, con nuestras mejores recomendaciones, pues estimamos que es viable un entendimiento de nuestra parte con el Banco de la República para establecer de común acuerdo en las oficinas que para la compra de oro ha fundado esa institución, agencias de la Caja Colombiana de Ahorros.

Esperamos poderles comunicar prontamente la resolución de nuestra Junta Directiva sobre este particular.

Somos de ustedes muy atentos servidores y amigos,

BANCO AGRICOLA HIPOTECARIO

Gonzalo Restrepo

Sub-Gerente."

Amonedación de níquel.—El Banco de la República por delegación que le hizo el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, celebró con la Casa el día 29 de julio de 1935 un contrato para amonedar la cantidad de \$ 100.000.00 en monedas de níquel de \$ 0.05 cada una, y en el cumplimiento de tal convenio se ocupa la Casa en estos momentos.

Sobre lo anterior es interesante anotar que en la historia de la Casa es la primera vez que se registra la amonedación de piezas de níquel, la que en un principio tuvo dificultades que se fueron solu-

cionando rápidamente hasta formar un personal perfectamente entrenado para esa labor.

Equipo.—El equipo de la Casa se ha ido modernizando conjuntamente con las dependencias de la misma.

Del incómodo y vetusto edificio que ocupa el establecimiento se puede decir que sólo queda, en la parte interna, su localización.

Las oficinas de Administración, Contabilidad, Tesorería y los salones de laboratorios y tratamientos de residuos, son hoy amplios, higiénicos, bien dotados y corresponden a los servicios que espera prestar la Casa a la industria minera en la prosperidad que se le augura.

En lo que se refiere a la parte externa del establecimiento y con los pocos recursos con que se ha contado, la Casa va sufriendo modificaciones, que una vez terminadas corresponderán en planos y en fachada a los estudios que sobre el particular hizo el distinguido arquitecto doctor Félix Mejía A. en colaboración con el ingeniero departamental doctor Florencio Mejía.

Una vez terminada la reconstrucción a que me refiero, quedará la ciudad dotada de un bello y cómodo edificio y el patrimonio del Departamento con una valiosa propiedad.

La maquinaria para la amonedación pedida a Londres en el año de 1.872, es algo que por lo inadecuado para los trabajos en la época actual, bien puede pasar como curiosidad a un museo de antigüedades.

Las acuñaciones de oro, plata y níquel, especialmente las dos primeras que fueron de gran intensidad del año de 1914 para acá, deben calificarse de heroicas, ya que representa un esfuerzo grande de haber obtenido piezas de esos metales y como las de níquel, bastante perfectas.

Hoy, para solucionar lo anterior, hay en camino algunas máquinas para la amonedación que una vez instaladas, solucionarán los tropiezos que hoy se encuentran para hacer cualquier clase de moneda.

La instalación de esa maquinaria unida a las reformas del edificio de que ya hablé, harán que el Departamento pueda exhibir con orgullo su establecimiento de Casa de Moneda como uno de los mejores de la América del Sur.

Pudiera alargarme en otras consideraciones pero el temor de hacerme pesado me cohibe, por lo que en el presente informe sólo me limito a los puntos más importantes, sin perjuicio de quedar a la orden del señor Secretario para cualquier aclaración en lo dicho o para complementar lo que pueda faltar.

Sin otro particular por el momento me repito su atento y seguro servidor,

CASA DE MONEDA

Jaime Ramírez

Admor.

UNA EXCURSION

POR LAS REGIONES AURIFERAS DEL RIO ARIARI

(INTENDENCIA DEL META)

Por Eusebio J. Cardona.

Refiere la historia de nuestro país que cuando el Conquistador Fredermán atravesó los Llanos de San Martín, obtuvo tanto oro en esa región, que hizo poner a sus caballos herraduras de ese precioso metal; y para explotar las ricas minas de oro encontradas allí, fundaron los españoles, en el siglo XVI, la ciudad de San Juan de Arama. Hoy se encuentra en casa de don Luis Benjumea una de las campanas de la iglesia de esa antigua ciudad.

En el año de 1907 se publicó en Bogotá la obra titulada *Guía de la República de Colombia*; y en élla su autor, señor Manuel M. Zamora, dice que en el Río Ariari los españoles extrajeron oro, sin que se sepa hoy el punto preciso de donde lo sacaron.

El Ingeniero de Minas, Dr. Ricardo Lleras Codazzi, en informe que se publicó en el año de 1929 en el Boletín de Minas y Petróleo del Ministerio de Industrias, se expresa diciendo que los aluviones formados por los derrames del Río Ariari no tienen oro delgado ni en forma de pequeñas escamas; que todo el oro que allí se encuentra está en forma de pepitas (chicharrores) de tamaño considerable, a veces hasta de un peso de 3 a 4 castellanos. Esta información está basada en la experiencia personal, pues el señor Lleras Codazzi dirigió los trabajos de exploración y explotación del río por cuenta de una sociedad organizada en Bogotá, de la cual hicieron parte algunas personalidades de la Intendencia; y que fracasó debido a la extensión y fragosidad de las selvas y a los caudalosos ríos que era necesario atravesar para sus recorridos y herramientas, llevados a espaldas de peones en el lugar del laboreo, establecido entonces en el Río Hunee, uno de los afluentes del Ariari. Cuando se suspendieron los trabajos, el señor Lleras Codazzi tuvo oportunidad de visitar y

estudiar otros arroyos afluentes del Ariari, especialmente el conocido con el nombre de Riógrande; y llegó al convencimiento de que había sufrido error al establecerse en el Humea, en lugar de avanzar hasta el Riógrande. Sin embargo, entre los vecinos de la región, se tiene la creencia de que el señor Lleras Codazzi extrajo buena cantidad de oro; y cuando en su informe menciona las condiciones de éste, es porque el codiciado metal se encuentra allí.

El Dr. Emiliano Restrepo I. hablaba con entusiasmo del distrito minero de Ariari, como de un nuevo California; y al señor don Jorge N. Soto le enseñó estudios que demostraban una riqueza de 3 a 5 pesos por metro cúbico, algo fantástico. Cuánto daría hoy al precio que tiene el oro? (Véase "MINERÍA", órgano de la *Asociación Colombiana de Mineros*, de Medellín, correspondiente al mes de agosto de 1932).

Viene luego el informe del Dr. Enrique White Uribe, publicado en 1934 en el Boletín del Ministerio de Industrias y reproducido en el número 37 de "MINERÍA", correspondiente al año de 1935, en donde explica que antes del año de 1917 el "bareque" en las playas del Río Ariari era muy satisfactorio en su rendimiento en oro; pero que en tal año, debido a grandes derrumbamientos de los contrafuertes de la Cordillera Oriental, se estancaron las aguas del río; y roto el estancamiento, vino a causar cambios muy notables en el cauce y playas, que quedaron cubiertas con espesas capas de arenisca y otros materiales estériles, que hacen hoy dificultosa la extracción del oro; pero agrega que en la parte media de este río, confluencia del Riógrande, Esmeralda, Aguasclaras y otras vertientes, hay aluviones muy interesantes; pero que su explotación y estudio se dificulta por falta de trochas y de medios para el paso de los ríos; y que mientras no se venzan estas dificultades, la zona queda prácticamente inaccesible. Y tiene razón el Dr. White Uribe, aunque es cierto que en su excursión sólo llegó a la confluencia del Río Aguasclaras, que es el primero que se interpone para llegar a la región minera; no así el suscrito que, aprovechando los días de verano, pudo vadear los ríos y recorrer veinticinco kilómetros de montaña hasta situarse en la quebrada de La Araña, corriente que por la izquierda y en hermosa cascada le afluye al Ariari.

Copio el siguiente informe que generosamente me dio don Mariano Enciso, ciudadano patriota y de relieve en Los Llanos, a quien recuerdo con gratitud y cariño por los importantes y desinteresados servicios que se dignó prestarme en los días de mi excursión. Dice así:

"En 1915 conocí por primera vez las riberas del Ariari, hasta más arriba de las bocas del Riógrande; cruzamos el río en el boquerón donde el río entra ya al Llano; salimos a Las Flautas (quebrada afluente de la banda derecha del río), y de aquí fuimos al Río Humea. En las bocas de este río

encontramos los vestigios y muestras de las acequias o cañería hecha por Ricardo Lleras Codazzi y donde se sabe este Ingeniero sacó muy buen oro. Posteriormente un ingeniero inglés, cuyo nombre no recuerdo, localizó en la parte alta del cerro de la banda izquierda del río, una mina de aluvi6n, la cual está a 800 metros de la desembocadura del río en la primera cañada que se encuentra. De aquí fuimos a Colepato, otra quebrada de la misma banda; y de aquí, por el filo de La Iguana, fuimos al Delirio (quebrada). Ya en esta vez no pudimos pisar playas del río y continuamos el viaje por la parte alta de las *altas* cuchillas que forman los farallones de esta fragosa Cordillera. De este punto fuimos a Las Lajas, quebrada que cae en salto hacia el río, un poco abajo de la mina que llamó Codazzi "Patiobonito". Esta mina la forma el aventadero del Ariari y del Río grande, y allí fue donde también sacó el citado Ingeniero buen oro; de Las Lajas fui a Piedras-Coloradas, quebrada que entra por la misma banda al Ariari, un kil6metro arriba de las bocas del Río grande. El cerro que se halla sobre la banda izquierda de esta quebrada, es de los más altos de la Cordillera en esta parte del vecino páramo de Samapaz y parece estar formado de roca dasita y andesita, en cuarzo cristalino. De este cerro salen dos pequeñas quebradas: una que va al plan de la vega y la otra que sigue paralela al cerro hasta caer al río. En esta quebrada es donde la mina ha arrojado materiales de la cinta aluvi6nica, porque élla pinta oro. La corriente del Ariari corta el gran cerro de la afloraci6n mineral, dejándole al Río grande parte de él, al cual baña en toda su extensi6n paralelamente en la banda derecha; y considero que por esta causa este río trae más oro que el Ariari y oro grueso. Lo dificultoso del terreno y el peligro del Río Humea, son la mayor causa para pensar en un camino al Río grande por la banda izquierda, que sería muy fácil hacer y da toda clase de garantías al colono minero que quisiera visitarlo. Este camino tendría, desde la boca del Esmeralda hasta el Río grande, unos 25 kil6metros y podría hacerse por la cima del grande cuchill6n que viene paralelo al río por la banda izquierda, hasta la quebrada de La Araña; de aquí al Río grande ya no tiene problema ninguno y se llegaría al río con facilidad. Con mil pesos, el Gobierno Nacional podría unir el Municipio de San Martín con la zona minera o aurífera del Río grande, haciéndole un camino que facilitaría la penetraci6n a una de las zonas más ricas de la Cordillera Oriental; pues digo rica porque el río trae en sus grandes crecientes oro grueso que es fácil encontrar en los aventaderos que forma la grande corriente del invierno. Con la carretera en Villavicencio y con el precio que el oro tiene hoy, resultaría para la Naci6n y la regi6n del Llano de grandísima importancia el camino a que me he referido.....—MARIANO ENCISO".

Intrigado por los datos que arrojan los informes prime-

ramente mencionados y llevado de mi natural entusiasmo por las minas auríferas, de las cuales soy aficionado, quise aprovechar el tiempo de vacaciones inherentes a mi profesión de abogado, para visitar la región del Ariari y en compañía de mi hijo Carlos José y del señor Julio Vásquez, salí de Manzanares, Departamento de Caldas, a mediados del mes de diciembre último, siguiendo la vía Bogotá-Villavicencio. El 16 al amanecer contemplamos desde el alto de Buenavista la belleza de los Llanos de la Intendencia; vimos al Guatiquía como un cinturón de plata sobre la llanura y en la lejanía, levantarse el sol desde un fondo azul y hondo y ante este hermoso panorama el amor a la patria se agiganta y se adivina su brillante porvenir, tanto más cuando se piensa que la región que se tiene a la vista es suficiente para el sostenimiento de millones de cabezas de ganado vacuno, según estadísticas y sin embargo su población humana es menor de cien mil almas.

De Villavicencio seguimos por el Corregimiento de Acaías a la población de San Martín, quedando sorprendidos al encontrar hermosas y valiosas haciendas pobladas de excelentes ganados y hallar moradores hospitalarios y generosos, cuando por falsos informes creíamos encontrar selvas vírgenes pobladas de fieras y salvajes.

Desde que se sale de Villavicencio hacia el sur, la región es aluvional y los ríos y quebradas (caños) pintan oro pero su explotación se dificulta por falta del desnivel suficiente para profundizar tongas.

Colocados en San Martín, recorrimos el territorio hacia el Río Ariari por la vía a Uribe, para conocer las condiciones de este río en el Llano y luego nos remontamos hacia su parte alta. Llegamos a la última fundación (mejora o abierto diríamos nosotros) plantada por el señor don Mariano Enciso, donde empieza a empinar ostensiblemente el terreno hacia la Cordillera. Allí tuvimos la satisfacción de conocer y tratar al señor Enciso, caballero ilustrado y amable que tanto ha luchado por el progreso de su tierra, quien nos obsequió un croquis de la región del río con sus afluentes y cordilleras, elaborado por él mismo y nos dio instrucciones respecto de la ruta que deberíamos seguir. En ese día penetramos a la selva virgen y dormimos por primera vez en ella, no sin el natural temor de las fieras, por las exageraciones que de su crecido número y ferocidad se nos había hecho; pero ni en esa noche ni en las siguientes ni durante el día se nos presentó ninguna, lo que nos llevó al convencimiento de que nada se debe temer al penetrar en esa selva, aunque sí se debe ir armado y usar de precaución, porque las huellas que vimos demuestran la existencia de tigres, osos, leones, zainos, tapires y venados.

Llegados al Río Aguasclaras constatamos que este río, si vadeable en épocas de verano, no lo es en otros tiempos, y

se necesita la construcción de puente, lo que con poco costo sería factible en las inmediaciones de su recorrido. Adelantamos hasta la desembocadura del Esmeralda, de menor corriente que el anterior; la carga de este río anuncia la presencia de aluviones, y encontramos adyacentes a sus playas antiguas elaboraciones consistentes en largas zanjas artificiales; recorrimos las playas del Ariari hasta donde la corriente desciende encajonada entre peñascos inaccesibles. Donde quiera que se estudiaron sus arenas se vió pinta de oro.

No pudiendo remontar el río por sus orillas, volvimos a la selva; y desde la desembocadura del Esmeralda seguimos un contrafuerte de la Cordillera, atravesamos una alta y sobresaliente cuchilla y al cabo de tres días nos situamos en la quebrada de la Araña, la que en un principio tomamos por Ríogrande; y por circunstancias especiales de salud regresamos de allí, para volver en mejor ocasión a continuar la excursión.

Es probable y casi seguro que al establecer trabajos en serio en las regiones recorridas, se encuentran placeres ricos y vetas de importancia, especialmente en la parte alta de la Cordillera, donde hallamos filones potentes con minerales de cuarzo de buena calidad; pero para éllo es indispensable la apertura de un camino, el establecimiento de mejoras o abierros y la construcción de casas, que sería el principio de la fundación de una población en clima frío, donde se cultivarían plantas como la papa, que beneficiarían grandemente a los llaneros, quienes la introducen desde la Sabana y la consumen a precios exorbitantes, ya que un kilo de éllas vale 24 centavos

Todo lo que se diga en pro de la feracidad de las tierras que demoran allende la Cordillera Oriental, sería pálido ante la realidad. Allí existen miles de fanegadas de tierra de carácter baldío, esperando que gentes emprendedoras y laboriosas las beneficien; y pensar que entre nosotros se litiga y aun se suprimen vidas por diferencias motivadas por una pulgada de terreno; y pensar que hay tantos padres de familia y tantos hombres jóvenes que no pueden llenar sus aspiraciones de trabajo por no tener un pejugal; pero también es cierto que dos circunstancias muy poderosas impiden la inmigración a las referidas regiones: es la primera la infundada especie de que las tierras de los Llanos son mortíferas; y la segunda la falta de recursos de los pre untos colonizadores para trasladarse con sus familias. En cuanto a lo primero, es de advertir que si el paludismo es enfermedad que se adquiere al internarse en el Llano, no sucede lo mismo en la parte alta de la Cordillera, donde el clima es benigno, y comprende desde tierras paramunas hasta el clima medio, completamente sano y apropiado para toda clase de cultivos, y es allí donde debe fomentarse la colonización. Y en cuanto a la falta de recursos de las familias que quisieran penetrar a

los baldíos, es problema que corresponde resolver al Gobierno Nacional, porque se trata de una empresa de utilidad nacional, y porque es el único que puede disponer de fondos suficientes para la apertura de caminos y para el transporte y auxilios preliminares de colonización, con lo cual se prestaría gran servicio a la patria, y especialmente a la región oriental, patrocinando el surgimiento de nuevas poblaciones y el ensanche de la agricultura, sin necesidad de recurrir a la inmigración extranjera, que por cierto no deja de tener sus peligros.

Otra ventaja de grande porvenir sería el impulso al cultivo de frutos exportables, a los cuales se les daría salida por el Meta, cuya navegación se intensificará con la carretera que actualmente avanza hacia el puerto de Carreño. El café sólo se cultiva para el consumo local, y la elaboración de la panela es completamente rudimentaria; este artículo se consume llevado desde Fusagasugá al precio mínimo de diez centavos la libra. Cuánto beneficio recibirían nativos y colonos con la fundación de un ingenio, pero nos es muy consoladora la idea de que el gobierno, con espíritu progresista y dada la facilidad del transporte con el servicio de la carretera a Villavicencio y la importancia y necesidad de fomentar la colonización de la parte más rica del territorio colombiano, dictará medidas eficaces para favorecer esa colonización, especialmente en los flancos orientales de la Cordillera del Sumapaz, despensa obligada de muchos productos de que hoy se carece en el Llano, y donde muchas familias labrarán su porvenir, tan precario hoy en muchas partes de densa población.

COMUNICACIONES

EL MUNICIPIO DE GOMEZ PLATA GRAVO LAS PLANTAS DE CIANURACION.

Sr. Dr. Dn.—Luis Isaza Gaviria.—Ciudad.

Muy apreciado señor y amigo:

En atención a sus deseos nos permitimos manifestarle que esta Asociación considera injusto el impuesto con que el Concejo Municipal de Gómez Plata acordó gravar las plantas de cianuración que existan dentro del territorio de su jurisdicción.

El mayor número de las minas de veta existentes en Colombia, a excepción de 6 ó 7 empresas importantes y casi todas ellas en poder de extranjeros, pertenecen a pequeños propietarios y sus dueños han encontrado la redención en el be-

neficio de las arenas por cianuración, ya que hasta hace pocos años se botaban los residuos que hoy, debido a la popularización de las pequeñas plantas de cianuración, pueden tratarse con relativo provecho.

Gravar las plantas en referencia es poner un impuesto más que recaer directamente sobre el pequeño minero, ya que las minas de veta son las únicas que están al alcance del minero pobre. Nosotros podríamos demostrar con estadísticas que son muy pocas las empresas mineras establecidas en Colombia en donde se benefician actualmente más de 50 toneladas mensuales de arenas, cantidad bien reducida por cierto, pero que demuestra que la utilidad obtenida favorece casi exclusivamente al pequeño minero.

Lo anterior, sin tener en cuenta los fundamentos legales en que se basa el acuerdo del Concejo Municipal de Gómez Plata, que en concepto de distinguidos abogados va contra la ley.

De usted muy Attos. Ss. Ss. y amigos,

ALBERTO ECHEVERRI VILLA
Secretario.

ERRATAS

En el N° 42 de "**Minería**", página 3089, en el Artículo titulado "Impuesto anual sobre minas correspondiente al año de 1935. Instrucciones", se lee en el párrafo 3°: "Para las minas que en adelante se titulen (es decir, del 13 de febrero de 1935) el término señalado en el artículo 5° (2 años) empezará a contarse a partir de la fecha de la expedición del título".

El párrafo anterior está equivocado y deberá ser reemplazado por el siguiente: "*Para las minas que en adelante se titulen (es decir, del 13 de febrero de 1932) el término señalado en el artículo 5° (3 años) empezará a contarse a partir de la fecha de la expedición del título*".

El error anterior se encuentra también en la Gaceta Departamental de Antioquia N° 4,550 de fecha 13 de enero de 1936 y en la circular repartida por la Gobernación de Antioquia, de fecha 4 de enero de 1936, de donde tomamos el artículo en referencia para "**Minería**".

A LOS MINEROS

La ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS es una corporación de fomento de nacionalidad colombiana, cuyo fin principal es trabajar por la solidaridad e intereses del gremio minero y con tal fin busca apoyar, favorecer y facilitar las actividades de cada uno de sus asociados, procurando el mayor incremento y progreso de la industria en general.

Solicítenos informaciones, que estamos en capacidad de ayudarle, y aproveche usted del gran número de servicios gratuitos que ofrecemos, haciéndose miembro de la ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS.

Contribuya usted al mayor resurgimiento de la minería, base segura de la restauración económica del país.

Asociación Colombiana de Mineros

MEDELLÍN - COLOMBIA

MINERIA

Director, ALBERTO ECHEVERRI VILLA,
Ingeniero Secretario de la Asociación.

Año IV

— Febrero de 1936 —

Número 44

NOTAS EDITORIALES

ACTIVIDADES MINERAS EN ANTIOQUIA

La industria minera ha continuado su intenso desarrollo en el Departamento de Antioquia durante el presente año, a pesar de la disminución en la producción de oro registrada para 1935, disminución que fué explicada por el señor Administrador de la Casa de Moneda de esta ciudad en el informe que publicamos en el No. 43 de "MINERIA".

Muy grande ha sido la actividad que se ha despertado últimamente por la prospección y estudio de las minas y muy especialmente por los aluviones. El empleo de los taladros prospectores para los placeres auríferos ya es cosa común en Antioquia y a su popularización ha contribuído grandemente la Asociación. El problema que se presenta ahora es la escasez de ingenieros de minas competentes y de personal práctico y adiestrado para los estudios y explotaciones mineras.

Del informe presentado por el doctor Jorge Agudelo Z., Jefe de la Sección de Minas y Baldíos del Departamento, extractamos los datos que publicamos a continuación. Allí puede apreciarse el intenso movimiento registrado durante el año pasado, en lo tocante a la expedición de títulos y presentación de denuncios de minas.

Denuncios de minas presentados en 1935: (1)

| | |
|----------------------------------|-------|
| Minas de oro | 1.070 |
| Minas de oro y plata | 176 |
| Minas de otros metales | 51 |
| | <hr/> |
| Total | 1.297 |

Clasificación:

| | |
|------------------------------------|-------|
| De veta o filón | 974 |
| De aluvión u oro corrido | 323 |
| | <hr/> |
| Total | 1.297 |

Títulos expedidos en 1935:

| | |
|--------------------------------|-------|
| Minas de oro | 137 |
| Minas de oro y plata | 9 |
| | <hr/> |
| Total | 146 |

Clasificación:

| | |
|------------------------------------|-------|
| De veta o filón | 123 |
| De aluvión u oro corrido | 23 |
| | <hr/> |
| Total | 146 |

Resoluciones de importancia se dictaron en el año, en controversias administrativas, ciento setenta y varias circulares. Comparando con los dos años anteriores se tiene:

1933

| | |
|---------------------------------|-----|
| Denuncios presentados | 318 |
| Títulos expedidos | 38 |

1934

| | |
|---------------------------------|-----|
| Denuncios presentados | 824 |
| Títulos expedidos | 98 |

(1) En la Sección Jurídica publicamos la relación de los denuncios de minas presentados en enero y febrero del presente año.

Los datos anteriores aumentarán considerablemente en el presente año si se tiene en cuenta que en estos dos primeros meses han sido admitidos por la Gobernación del Departamento 279 denuncios de minas y se han expedido 62 títulos, número escasamente alcanzado en todo el año de 1933.

Minas que pagaron el impuesto de "estaca".

| Año | No. de minas |
|----------------|---------------------|
| 1933 | 947 |
| 1934 | 956 |
| 1935 | 922 |
| 1936 | 1.056 |

Mapa Minero del Departamento.

La **Asociación Colombiana de Mineros** acaba de elaborar el Mapa Minero del Departamento de Antioquia. En él se encuentran localizadas las principales minas de aluvión y de veta en explotación, lo mismo que las vías de comunicación, los centros mineros, etc., etc., y también los datos y gráficos correspondientes a la potencialidad hidráulica del Departamento, de acuerdo con el interesante estudio hecho por el doctor Julián Cock A.

La elaboración de este mapa era de una necesidad imperiosa y en este primer ensayo se han echado ya las bases seguras para un futuro trabajo más preciso y que abarque un mayor número de datos.

Alberto Echeverri Villa

LABORES DESARROLLADAS POR LA ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS.—1935.

**Informe presentado por los señores Presidente y Secretario a la
Asamblea General de Miembros.**

Tenemos el gusto de informar a la H. Asamblea General, de una manera resumida, acerca de las labores desarrolladas por la Asociación Colombiana de Mineros en el último período, durante el cual nos ha tocado actuar como Presidente y Secretario, respectivamente, por designación muy honrosa de la H. Junta Directiva elegida por esta Asamblea en su última reunión del año pasado.

Podemos asegurar que el año que acaba de terminar ha sido el de mayor actividad en la vida de la Asociación; por una parte, el personal técnico fué aumentado con el consiguiente incremento de los trabajos de campo y el número de socios activos sube cada día, lo cual comprueba la confianza que el gremio minero del país tiene en la Asociación.

Consecuentemente todas las demás dependencias han tenido un mayor trabajo, el cual dada la organización actual ha permitido que el programa de acción acordado se desarrolle ampliamente, dentro de los recursos existentes, trabajando de una manera eficiente y permitiendo que los servicios que se prestan, muy especialmente a los mineros pobres, y en general al gremio minero del país sean cada día más efectivos.

Junta Directiva.

La última Asamblea General de Socios reunida en esta ciudad el día 12 de abril de 1935 tuvo a bien escoger los siguientes nombres para integrar la Junta Directiva en el último período: señor Secretario de Hacienda en representación de la Gobernación de Antioquia; Dn. Jaime Ramírez G., Dr. Jesús Escovar A., doctor Fernando Isaza y doctor Tulio Ospina P., como principales. Suplentes en su orden a los señores doctor Carlos Gutiérrez, doctor Germán Jaramillo Villa, Dn. Enrique González R. y Dn. Manuel Johnson.

La Junta Directiva tuvo su primera reunión el día 15 de abril

de 1935, y desde entonces ha continuado trabajando tenazmente en favor de la industria minera. En su sesión inaugural la Junta eligió dignatarios así: Presidente, Tulio Ospina P; Vicepresidente, Jaime Ramírez G. y Secretario, Alberto Echeverri Villa.

Desde el mes de julio del año pasado y con motivo de la expedición de la Ordenanza número 16/35 sobre fomento de la minería, la Honorable Asamblea Departamental designó a los doctores José María González C. y Francisco E. Restrepo, como representantes suyos en la Junta Directiva, quienes asistieron por primera vez a la sesión del día 20 de agosto de 1935. Como suplentes de los doctores González y Restrepo la H. Asamblea eligió al doctor Félix Mejía y a don Jaime de Greiff.

Durante el período correspondiente se han efectuado 15 sesiones de la Junta y las actas, debidamente autenticadas, se conservan en los archivos. A la Junta Directiva le ha tocado conocer y resolver siempre todos los problemas de su incumbencia que se han presentado a la Asociación.

Estatutos.

En las dos últimas reuniones de la Asamblea General de Socios fueron aprobados los estatutos que han de regir la marcha general de la Asociación. Más tarde y después de haber llenado los requisitos del caso se obtuvo del Gobierno Nacional la expedición de la Resolución número 85 de 1935, por la cual se le reconoce personería jurídica a la Asociación.

Las normas dadas en los estatutos en referencia son más o menos las que siempre han animado a esta entidad y la marcha general de la oficina se ha ceñido en un todo a las disposiciones establecidas en los estatutos aprobados.

Socios y representantes.

El número de miembros de la Asociación ha venido aumentando considerablemente y en el último año se han inscrito 180 socios nuevos, entre los cuales se destacan, el Depto del Cauca, Caramanta Mining Co., Casa de Fundición y Ensaye de los mineros de Occidente, Sindicato Minero de la Concordia, Minas El Cruce-ro etc. En total el personal actual de miembros de la Asociación es de 460. Es de advertir, sin embargo, que gran número de los so-

cios inscritos no tienen sus cuentas al día. El último año ha sido la época en la cual se han asociado un mayor número de personas, aumentando los miembros en más de un 30%.

Actualmente tiene la representación de esta entidad en Bogotá el distinguido abogado doctor Jorge Gartner, quien siempre ha prestado grandes servicios a la Asociación. También se han acreditado representantes en Manizales, Bucaramanga, Cali, Neiva y Popayán. Todos ellos han trabajado activamente y han contribuido a crear un ambiente favorable para el desarrollo de la minería en los respectivos Departamentos.

En esta ciudad atiende a las consultas de orden jurídico el doctor Fernando Isaza, quien siempre ha trabajado diligente y desinteresadamente en favor de los asociados.

También prestó muy oportunos y eficaces servicios como representante especial de la Asociación en Bogotá, en colaboración con el doctor Jorge Gartner, el doctor Jesús Echeverri Duque. A sus servicios y a la hábil gestión de los doctores Fernando Isaza y Carlos Gutiérrez se debe en gran parte al éxito obtenido en la campaña emprendida por la Asociación, en relación con los nuevos impuestos a las minas.

Son representantes en la Junta Directiva de la Central Metalúrgica los doctores Alejandro López I. C. y Jesús Escovar A., quienes fueron nombrados por la Junta Directiva de acuerdo con el señor Gobernador del Departamento.

Campañas adelantadas.

Se han adelantado en diferentes épocas campañas ante los poderes oficiales que tienden a favorecer directamente al gremio minero y para ello ha contado la Asociación, en repetidas ocasiones, con el apoyo pecuniario de las empresas mineras pudientes.

Se ha venido insistiendo, muy especialmente, en favor del establecimiento del crédito minero, de la reforma conveniente y necesaria de la legislación de minas, del estudio y construcción de las vías de comunicación a las regiones mineras, de las reuniones de los Congresos Mineros y de que se lleven a la práctica los acuerdos aprobados, y en general, en favor de todo lo que tienda al desarrollo y fomento de la industria.

Detalladamente podríamos enumerar las diferentes gestiones adelantadas con el fin de lograr hacer efectivas las campañas anteriores, pero sería demasiado largo. En los archivos de la oficina se conservan las constancias correspondientes y allí pueden apreciarse además los resultados obtenidos.

Consultas.

La secretaría atiende constantemente a las consultas de los mineros y ha suministrado periódicamente a los asociados informaciones sobre cotizaciones de maquinarias y elementos para minas. Han sido también muy frecuentes en el último año las consultas resueltas por la Asociación, formuladas por entidades oficiales.

Todas las consultas llegadas a la oficina han merecido la mayor atención y se ha procurado despacharlas a primera oportunidad. En la correspondencia recibida puede comprobarse la efectividad de este servicio.

Trabajos de los ingenieros visitantes.

El personal técnico de la oficina está integrado por los suscritos Presidente y Secretario y tres ingenieros visitantes, contando además con la colaboración muy oportuna y autorizada de todos los señores miembros de la Junta Directiva, de la Escuela Nacional de Minas, de los tres laboratorios de la ciudad y de la Csa de Monedas, entidad ésta que a la vez suministra mensualmente para la revista "MINERIA" sus bien llevadas estadísticas sobre producción de oro y plata, clasificadas por Departamentos.

Los ingenieros de campo han hecho trabajos muy importantes no sólo en el Departamento de Antioquia sino también en el Tolima, Caldas, Huila y Cauca. Todos los informes sobre las regiones visitadas, así como los de las minas estudiadas, han sido presentados oportunamente a la secretaría en donde después de revisarlos se entregan a los interesados. En los archivos se conserva copia de los trabajos en referencia, algunos de los cuales se han publicado en forma de monografías mineras en la revista "MINERIA".

Durante el último año se han hecho estudios en las siguientes minas:

| Nombre de la mina | Municipio |
|--------------------------|------------------|
| La Esperanza | Bolívar |
| La Palma | El Retiro |

| Nombre de la mina | Municipio |
|-------------------|------------------|
| La Mica | El Retiro |
| La Playa | Yarumal |
| La Lluvia | " |
| La Luz | " |
| La Europa | Ibagué (Tolima) |
| Las Mercedes | Depto. del Huila |
| Las Mercedes | Ibagué (Tolima) |
| Pilcomayo | " " |
| Concepción | " " |
| El Chilcal | Santo Domingo |
| La Cascada | Valdivia |
| La Sucre | Betulia |
| La Cano | Anorí |
| El Violín | " |
| La Trinidad | " |
| El Roblal | " |
| La Italia | " |
| Santa Rosa | " |
| Santo Domingo | " |
| Santa Lucía | Angostura |
| Santa Ana | " |
| Orocué | Segovia |
| San Antonio | Anorí |
| Polvo de Tabaco | " |
| Minas de Tetoná | Yolombó |
| Juan Díaz | " |
| Santa Ana | Nariño (A) |
| Alicante | Puerto Berrío |
| Las Abejas | Liborina |
| Santa Isabel | Remedios |
| Santa Isabelita | " |
| La Reina | Sonsón |
| Minas El Guamo | Entrerrios |
| La Manuelita | San Roque |
| El Carmen | San Rafael |
| La García | " " |
| El Cardal | " " |
| La Mosca | " " |
| Totumito | " " |
| Revenidero | " " |

| Nombre de la mina | Municipio |
|-------------------|------------------|
| Ladrillos | San Rafael |
| Camas | " " |
| El Tesorito | " " |
| El Jagüi | " " |
| La Carmelita | " " |
| La Pradera | " " |
| Guascas | Yolombó |
| Cristales | Copacabana |
| La Cascada | Valdivia |
| La Calera | Marmato (Caldas) |
| La Calixta | Depto del Cauca |
| La Esperanza | " " |
| San Francisco | " " |
| Santa Lucía | " " |
| La Magdalena | " " |
| La Concepción | " " |
| Severino | " " |
| El Inalámbrico | " " |
| La Primavera | Envigado |

Además de los trabajos ejecutados en las minas anteriores se hicieron estudios generales sobre la riqueza y potencialidad minera de los Departamentos del Huila y Cauca y de los municipios de Anorí y San Rafael. Los mapas de estos distritos están muy completos y en ellos se encuentran localizadas las minas en explotación, las vías de comunicación y la mayor parte de las propiedades mineras de importancia. En los Departamentos del Tolima y Caldas también se han estudiado varias minas.

La mayor parte de los trabajos anteriores han beneficiado más directamente a los pequeños mineros y en muchas ocasiones se ha evitado que por falta de conocimientos se inviertan capitales en minas sin importancia, en las cuales el fracaso sería inminente.

Los ingenieros visitantes han dado enseñanza práctica y gratuita a los mineros en pequeña escala, enseñándoles los procedimientos más adecuados para el beneficio de sus minerales, indicándoles cómo deben trazarse las acequias y aforar las aguas, cómo se toman las muestras para el laboratorio, y en fin, en general, instruyendo al minero en todo aquello que le facilite el trabajo de su mina y lo capacite para conseguir el mayor rendimiento.

Los datos que los ingenieros anotan en sus correrías han sido de gran importancia y habrán de servir, seguramente, en un futuro próximo, para completar las estadísticas mineras del Departamento y enterarnos sobre nuestra potencialidad minera, ya que hasta hoy apenas si tenemos conocimientos generales y aislados sobre determinadas regiones de nuestro Departamento.

Con la enseñanza que la Asociación viene prestando por medio del cuerpo de ingenieros se ha logrado empezar a convencer a las personas interesadas en las minas, que esta es una industria que con ser aleatoria, su éxito depende en más de un 90% del resultado de los estudios científicos preliminares que se hagan. Hoy no son tan frecuentes los fracasos, motivados solamente por falta de estudio. Hace algunos años se montaba un molino con la sola presencia de un "riego" y basados únicamente en el empirismo más exagerado.

En resumen, consideramos que este ha sido uno de los servicios que más han beneficiado al gremio y muy especialmente al pequeño propietario de minas.

Todos estos servicios de los ingenieros, lo mismo que los demás que presta la Asociación, han sido enteramente gratuitos.

Equipo para los ingenieros.

Se dispone ya de los aparatos necesarios para los trabajos de campo y se ha equipado convenientemente a los ingenieros.

Se han adquirido tránsitos, brújulas, niveles, barómetros, miras etc., etc. y en general todos los instrumentos indispensables para los trabajos que se adelantan. La falta de equipo era una de las dificultades con que se tropezaba anteriormente, pero que ya hoy está resuelta.

Taladros prospectores.

Con motivo de la activa campaña desarrollada por la Asociación y secundada muy inteligente y desinteresadamente por el H. Diputado doctor José María González C., se logró obtener de la H. Asamblea Departamental la expedición de la Ordenanza número 16 de 1935, con la cual se aumentó apreciablemente la subvención para la Asociación y al propio tiempo se votó una partida para la adquisición de taladros prospectores y la compra de equipo para el estudio de las minas.

Con las sumas recibidas la Asociación ha adquirido 2 taladros de 4 pulgadas para la prospección de minas de aluvión, los cuales están ya recibidos y listos para prestar servicio. Además, se completó el equipo para los trabajos de campo.

El detalle completo sobre el movimiento de esta cuenta, lo mismo que la lista del equipo conseguido se acompañan al presente informe.

Además de los taladros adquiridos últimamente con la subvención departamental se dispone de otro taladro "Empire" de 4 pulgadas, el cual ha estado prestando servicio durante casi todo el año. La tarifa actual para el arrendamiento de los taladros en referencia es únicamente de \$ 3.00 diarios.

Mapas mineros.

Se ha continuado la elaboración de los mapas mineros de los diferentes municipios de Antioquia y este trabajo se encuentra hoy bastante adelantado. Actualmente se dispone de 55 mapas entre los cuales hay un gran número que tienen las minas correctamente localizadas.

Ya está terminada la elaboración del Mapa Minero del Departamento de Antioquia el cual se ha dibujado en una escala de 1:400.000. En este mapa se han localizado las minas en explotación cuya producción pasa de una libra de oro mensual. También se han marcado todas las vías de comunicación y los linderos de los municipios, y de acuerdo con el mapa de la oficina de longitudes se ha localizado el mayor número de poblaciones, muy especialmente las mineras, con su correspondiente altura barométrica. La elaboración de este mapa era de una necesidad imprescindible y puede asegurarse que es el primer esfuerzo efectivo que se hace en el país a este respecto.

La oficina ha suministrado copias de los mapas que posee, cobrando solamente el valor de la copia y sin perseguir utilidad de ninguna clase, sino únicamente con el fin de prestar un servicio.

Compras de oro.

Como de costumbre se ha venido comprando oro a los pequeños barequeros, pagando el precio justo, de acuerdo con la prima que para el efecto fija el Banco de la República.

Con este servicio se ha intensificado grandemente el barequeo

en las poblaciones cercanas a Medellín y son muchos los mineros pobres que venden mensualmente su oro en la oficina. En cada compra se hace la liquidación correspondiente y se entrega al interesado un duplicado del comprobante en el cual se anota la procedencia del oro, el peso exacto en castellanos, tomines, reales y granos, el precio de la compra y la prima del día. De esta manera el minero puede chequear su venta en cualquier momento y comprobar que la liquidación de su oro fué correcta.

Con las compras de oro por parte de la oficina se ha evitado en gran parte que continuara la especulación que ha existido por parte de compradores inescrupulosos, quienes pagaban al barequero su oro a precios verdaderamente irrisorios.

Se hicieron 757 compras de oro, como consta en los comprobantes correspondientes, con un total de 2.153 castellanos 2 granos, por valor de \$ 12.510.91, lo cual da un valor promedio para el castellano de \$ 5.81. Las compras de oro tampoco representaron ninguna ganancia en esta ocasión, ni siquiera el valor de las escorias; y esto teniendo en cuenta que no se cargan a esta cuenta de oro gastos de ninguna clase.

Avisos, denuncios y títulos de minas.

En el último período ha habido también gran actividad en la oficina en este sentido. La secretaría denunció por cuenta de los asociados y mineros pobres 60 minas. Al propio tiempo ha gestionado el curso de estos denuncios ante la Gobernación, subsanando las dificultades presentadas ordenando la correspondiente publicación en la Gaceta Oficial, solicitando los carteles, practicando en ocasiones la mensura de las minas etc., etc. y repetidas veces llegando hasta la obtención del título debidamente saneado. Todos estos servicios, lo mismo que los enumerados anteriormente, se han hecho de manera enteramente gratuita. En los archivos se conservan copias de los denuncios en referencia y las constancias de todas las demás diligencias adelantadas.

En relación con este asunto y teniendo en cuenta la ignorancia que existe sobre la manera de presentar los avisos en las alcaldías municipales y los denuncios correspondientes en las Gobernaciones de los Departamentos, la secretaría ha repartido periódicamente modelos que indican la manera como deben redactarse y presentarse los avisos y denuncios. así como los gastos que éstos ocasionan. Además, en la revista "MINERIA" se han publicado frecuentemente instrucciones muy claras y al alcance de todos a este respecto.

Línderos de minas.

En la oficina se conservan debidamente ordenados e indizados los línderos de minas de los siguientes municipios:

| | | |
|-------------|---------------|---------------|
| Margento | Barbosa | Valdivia |
| Remedios | Puerto Berrío | Frontino |
| Cáceres | Titiribí | Gómez Plata |
| Dabeiba | Santa Rosa | Urao |
| Yo'ombó | Don Matías | Angostura |
| San Vicente | Anorí | Anzá |
| Yarumal | Zaragoza | Caramanta |
| Cañasgordas | Ituango | Santo Domingo |
| Segovia | Abriaquí | Carolina |
| Sonsón | Jardín | Antioquia |
| Andes | San Roque | Valparaíso |

Igualmente están para la consulta cuadros que indican las minas denunciadas en el Departamento, lo mismo que las amparadas a perpetuidad y las que han pagado los impuestos de "estaca".

Compras de maquinaria y elementos por cuenta de los socios.

La oficina ha atendido a la compra de maquinaria para sus socios, siempre que éstos lo han solicitado. Se han comprado elementos para minas por un valor aproximado de \$ 2.600.00. Como la Asociación ha conseguido rebajas especiales, el descuento correspondiente ha beneficiado directamente al propio interesado, no cobrándose ninguna comisión por este nuevo servicio.

Ensayes de minerales.

El número de análisis de minerales hecho por cuenta de los asociados ha aumentado muy apreciablemente. En el último año han pasado por la oficina más de 900 ensayes de minerales, los cuales han sido analizados en los laboratorios de la ciudad, de acuerdo con las instrucciones recibidas de los interesados.

Los tres laboratorios de fundición y ensaye existentes en Medellín concedieron desde un principio a la Asociación una rebaja especial del 50% en la fundición del oro y en los análisis de minerales. De tal manera que de los \$ 2.700.00 que representan los 900 ensayes, esta entidad ha obtenido para sus socios ensayadores la

suma de \$ 1.350.00, valor este que viene a ser una ayuda efectiva de los tres laboratorios para el gremio minero en general.

En la oficina se lleva cuidadosamente el registro de ensayos y en los archivos se conserva copia de todos los análisis verificados.

La secretaría ha venido dando con mucha frecuencia instrucciones a los interesados sobre la manera de tomar y promediar las muestras para el laboratorio y ha repartido en repetidas ocasiones circulares a este respecto.

Como dato interesante, que indica la manera defectuosa como se toman generalmente las muestras de los minerales, unas veces por ignorancia y muchas otras por malicia y con el único fin de especular, informamos que del número de ensayos analizados por cuenta de los asociados, el 80% de las muestras tomadas por los ingenieros no han pasado de 5 gramos de oro por tonelada. En cambio, del número que les corresponde a los ensayos recibidos por otros conductos el 70% pasan de 8 gramos por tonelada.

La oficina ha suministrado a precio de costo talegos especiales para las muestras de minerales, bateas cateadoras, imanes, esquelos para cateos y denuncios etc., etc.

Sea esta la oportunidad para agradecer una vez más a los laboratorios de fundición y ensayos de Esteban Alvarez e hijos, J. Gutiérrez & Cía. y Jesús Escovar A. & Cía., lo mismo que la Escuela Nacional de Minas y a la Casa de Moneda de esta ciudad la ayuda y colaboración que en todo momento han dispensado a la Asociación.

Central Metalúrgica.

Sobre este particular, lo mismo que en todos los demás problemas sobre la industria minera, la Asociación ha procurado siempre colaborar con el gobierno, de tal manera que los asuntos sean resueltos lo más acertadamente posible.

La verdadera orientadora del problema sobre la Central de Beneficio o Planta Metalúrgica fué la revista "MINERIA", por medio de la muy interesante y oportuna encuesta que abrió sobre este tema. En el órgano de la Asociación fueron publicadas las respuestas obtenidas y los conceptos de personas tan autorizadas como los doctores Jesús Escovar A., Francisco de Paula Acevedo, Gustavo White Uribe, Antonio J. Alvarez, Gabriel Sanín Villa, Alfredo

White Uribe, Enrique Isaza W., Jorge Rodríguez, Roberto Wokittel, Hans Stuhlmann, Julián Cock A., Antonio Villa C., Esteban Alvarez, Antonio Durán, Hernán López y Mr. H. B. Maynhan y otros distinguidos ingenieros ampliamente capacitados para opinar sobre este asunto.

En atención al derecho que le concede la Ley 52 de 1933 la Junta Directiva nombró, de acuerdo con el señor Gobernador del Departamento, a los doctores Alejandro López I. C. y Jesús Escovar A., principal y suplente, respectivamente, para representar a la Asociación Colombiana de Mineros en la Junta Directiva de la Central de Beneficio.

Una vez integrada la Junta y nombrados los ingenieros de campo encargados de adelantar los estudios preliminares, la secretaría ratificó su ofrecimiento y colaboración a la Junta y al efecto ha facilitado a los ingenieros de la Central todas las informaciones solicitadas y copia de más de 50 mapas de los municipios de Antioquia. También ha ayudado grandemente a la consecución de datos sobre las diferentes minas del Departamento, unas veces por informaciones directas y otras repartiéndolas circulares y haciendo las publicaciones del caso en la revista.

Resumiendo, la Asociación ha venido prestando desde un principio todo su apoyo a este respecto, con el fin de que se adelanten los estudios y se resuelva este problema de la manera más acertada y consciente.

Biblioteca.—Libros y revistas.

La secretaría se ha preocupado grandemente por conseguir obras técnicas y revistas relacionadas con minería. El resultado no puede ser más halagador, ya que los libros y revistas técnicas con que hoy cuenta la oficina, adquiridos en poco tiempo, son de un gran valor científico y muchos de ellos no se consiguen en el país.

En la biblioteca pueden consultarse más de 200 volúmenes relativos todos ellos a la industria minera y mensualmente se reciben unas 40 revistas relacionadas en su gran mayoría con asuntos mineros.

Dada la dificultad que ha existido entre nosotros para la consecución de libros sobre minería, la oficina se ha encargado en repetidas ocasiones de adquirir las obras técnicas que le han solicitado los socios, liquidándolas a precio de costo y sin recibir por este concepto ninguna comisión.

Catálogos sobre maquinarias.

También están para la consulta un gran número de catálogos sobre especificaciones y capacidad de maquinarias para minas. La secretaría ha suministrado siempre a los socios interesados toda clase de cotizaciones sobre elementos para minas, así como dinamita, cianuro, zinc, bórax, litargirio, etc., etc., lo mismo que presupuestos y demás datos interesantes al respecto.

Revista "MINERIA"

La revista "MINERIA", órgano de la Asociación, ha continuado publicándose sin ninguna interrupción bajo la dirección del secretario y en ella aparecen temas de actualidad sobre la industria, informes de los ingenieros, artículos técnicos y científicos, leyes y decretos relacionados con la propiedad minera, estadísticas de producción de oro y otros metales, cotizaciones de maquinarias y elementos, trabajos de los asociados, traducciones especiales y en general, todos los asuntos de importancia que se relacionan con la industria minera.

Ha tenido tan buena aceptación la revista "MINERIA" que actualmente se encuentran agotados gran parte de los números atrasados y se editan hoy 1.200 ejemplares mensuales, los cuales se reparten entre los asociados, los canjes con revistas similares nacionales y extranjeras, las diferentes bibliotecas nacionales y extranjeras, las oficinas de Minas y Baldíos, y las entidades oficiales que con mucha frecuencia la solicitan.

Hasta hoy se han editado sin interrupción ninguna 43 números de la revista con un total de 3240 páginas repartidas así:

| | |
|-------------------|-------|
| Notas editoriales | 190 |
| Sección Técnica | 1700 |
| Sección Jurídica | 700 |
| Estadística | 350 |
| Notas diversas | 300 |
| | <hr/> |
| Total | 3240 |

Colección de minerales.

Ultimamente se ha organizado una colección de minerales. Actualmente se tienen más de 300 muestras debidamente clasificadas, las cuales pertenecen a las diferentes minas y formaciones de Colombia.

Correspondencia y archivo.

La secretaría ha atendido cumplidamente el despacho de la correspondencia, la cual ha aumentado también en los últimos meses. Durante el año pasado se despacharon aproximadamente 900 cartas, un gran número de circulares y más de 200 telegramas. Es de advertir que la gran mayoría de comunicaciones que llegan a la oficina se refieren generalmente a consultas sobre diferentes asuntos relacionados todos ellos con la industria minera. En los archivos se conserva copia de todas las cartas, circulares y telegramas despachados.

Los archivos de la oficina se han organizado convenientemente, de tal manera que hoy se hacen fácilmente las consultas. Estos archivos comprenden:

- 1o.—Informe de los ingenieros de campo sobre las regiones visitadas y las minas estudiadas.
- 2o.—Mapas mineros y otros planos.
- 3o.—Catálogos, cotizaciones, especificaciones sobre maquinaria. Presupuestos, planos etc., etc.
- 4o.—Linderos de minas.
- 5o.—Consultas y trabajos especiales (denuncios de minas, pago de impuestos, títulos. Memoriales, certificados, etc. etc.
- 6o.—Actas originales y papeles relativos a los 3 Congresos Mineros reunidos hasta hoy en Bogotá, Medellín y Quibdó, Actas de la Junta Directiva.
- 7o.—Correspondencia.
- 8o.—Estadísticas de Producción de oro y plata. Minas que han pagado impuestos de "estaca".
- 9o.—Copia de los resultados de los análisis hechos por cuenta de los asociados.
- 10.—Co'ección de minerales.
- 11.—Dibujos originales y clisés impresos en la revista.

Congresos Mineros.

La Asociación Colombiana de Mineros ha sido la iniciadora y organizadora de los Congresos Mineros, para lo cual ha contado siempre con la más amplia colaboración del Gobierno. Hasta el presente se han reunido los Congresos Mineros Nacionales en Bogotá, Medellín y Quibdó y el próximo habrá de reunirse en la ciudad de Pasto el día 1o. de Julio del presente año.

La Asociación en su carácter de encargada de gestionar la efectividad de los acuerdos aprobados por los Congresos Mineros, ha hecho todo lo que está a su alcance por conseguir que los acuerdos se lleven a la práctica. En los archivos se encuentran las constancias al respecto.

Cuentas y balances.

Todas las cuentas y balances, lo mismo que el movimiento general de fondos, se han llevado correctamente y han sido aprobados por los suscritos Presidente y Secretario. Corresponde a la Asamblea el nombramiento de revisor fiscal para el próximo período.

En la secretaría se encuentran los libros de la oficina, las cuentas y balances, los comprobantes de caja y todos los demás papeles correspondientes al movimiento de fondos de la Asociación, los cuales están a la disposición de todos los socios interesados. Acompañamos a este informe un detalle del movimiento general de las cuentas "Subvención Departamental" y "Fomento de la Minería" y un balance global que da cuenta de los fondos disponibles con que hoy cuenta la Asociación.

Proyectos.

La Asociación Colombiana de Mineros, además del continuo y creciente desarrollo de sus actividades y cumplimiento de sus programas de acción, pondrá toda su influencia, muy especialmente, en favor del establecimiento del crédito minero, de la reforma conveniente que necesita el país respecto a la legislación de minas, de la construcción y mejora de las vías de comunicación a las regiones auríferas, de la enseñanza práctica y gratuita de los procedimientos más convenientes para el mejor y más económico beneficio de los minerales, y continuará trabajando activamente por la efectividad de los acuerdos aprobados en el último Congreso Nacional de Quibdó y con el mayor interés ofrecerá su colaboración al señor Ministro de Industrias con el fin de que las importantes declaraciones hechas en nombre del gobierno, en el tercer Congreso Minero, se lleven a la práctica. En general, la Asociación continuará trabajando en favor de todo lo que ayude al minero y contribuya al beneficio y desarrollo de la industria.

Además, la secretaría prestará gran atención a la revista "MINERIA" y a la biblioteca. La sección técnica de la revista mejorará notablemente con la publicación de artículos especiales sobre geo-

grafía física y minas de Colombia, lo mismo que sobre temas prácticos relacionados con las minas, escritos en lenguaje sencillo y que estén al alcance del minero. Los estudios en referencia serán compilados luégo en folletos y reimpresos como anexos a "Minería", para repartirlos entre los asociados, los estudiantes de ingeniería de minas y todas las personas interesadas. Existe el proyecto, por lo tanto, de editar próximamente dos libros. Uno sobre Geografía Física y Minas de Colombia cuyos capítulos prepara actualmente, especiales para "MINERIA", el ilustre profesor doctor Juan de la Cruz Posada y otro titulado "Manual Práctico del Minero", para lo cual cuenta la secretaría con parte del material y con el ofrecimiento de muy autorizados colaboradores.

Podríamos entrar a detallar muchas otras actividades, pero nos haríamos interminables y consideramos que la presente información da una idea general de las labores desarrolladas por la Asociación durante el último periodo.

Somos de parecer que la Asociación Colombiana de Mineros ha entrado en un periodo de progreso no alcanzado antes y que en el presente año podrá intensificar todavía grandemente sus actividades, para lo cual cuenta hoy con mayores recursos pecuniarios y con una más sólida estabilidad, a la vez que con un personal consagrado y competente.

Aprovechamos esta oportunidad para dejar constancia de la colaboración que siempre han dispensado a esta entidad el señor Gobernador de Antioquia, la H. Asamblea Departamental y todos los mineros asociados.

Nos permitimos manifestar además a los señores asociados que nos será especialmente grato suministrarles en detalle cualquiera otra información que estimen conveniente respecto a la marcha de la Asociación.

Para terminar deseamos informar que lo mucho bueno que en nuestro concepto ha hecho la Asociación Colombiana de Mineros se debe en su mayor parte a la hábil dirección de todos los miembros de la Junta Directiva, a la colaboración prestada por el señor Gobernador y la H. Asamblea Departamental, lo mismo que a la ayuda leal y efectiva que siempre han tenido los suscritos de todos los asociados y del personal de la oficina.

Honorables Miembros,

Tulio Ospina P., Presidente.—**Alberto Echeverri Villa**, Secretario.

SECCION TECNICA

INFORME

DE LA COMISION DE LA H. CAMARA DE REPRESENTANTES QUE
VISITO LAS MINAS DE SUPÍA Y MARMATO

Honorables Representantes:

Para darse cuenta precisa y cabal del asunto de las minas de Supía y Marmato, es conveniente hacer un poco de historia, y ver el modo como el estado ha resuelto este problema de hacienda pública, y si las soluciones que hasta el presente le ha dado han sido convenientes para el Fisco Nacional y para el desarrollo de la economía pública regional.

Las minas de Marmato y Supía se explotan desde hace mucho tiempo: de los cerros de Marmato y Quiebralomo se saca oro desde los tiempos precoloniales; pues en una memoria escrita en 1852 por don Francisco Guillen Chaparro, Fiscal de la Real Audiencia de Santafé, se lee lo siguiente:

“El cerro de Quiebralomo es cerro donde se ha sacado grandísima cantidad de oro, de treinta años a esta parte, y se saca mucha cantidad de oro: son vetas o ramos que atraviesan todo el cerro; hai criaderos y cepas donde está el oro, y suele de ordinario sacarse por hoyos o socavones, que tienen a veinte estados, o veinticinco o treinta de hondura, y siempre se saca oro, haciendo grandes edificios de palizadas. Hai un cuarto de legua deste cerro a otro que se llama cerro y minas de Supía, donde se ha sacado y aún se saca buen oro; es un oro negro y tiene de ley veinte quilates; son también vetas o ramos; el temple destós cerros es mui sano, y no frío ni caliente, y tiene mui buenas aguas. Habrá 35 o 40 españoles, que residen de continuo en las dichas minas; tienen todas sus rancherías y en medio dellas su iglesia y cura o vicario, que siempre en ellas reside. Es toda tierra mui doblada y de cañaverales; media legua deste cerro de Quiebralomo hai un río que pasa por un lado del que llaman río de San Juan, donde los negros y mazamorreros, que llaman, que tienen el propio río y socavones que en él hacen, sacan oro, lo cual es oro granado tiene a veinte quilates. A otro lado del cerro de Quiebralomo hai otro río que llaman Supía, que es abaxo de las minas dichas; asimismo sacan oro a dos leguas y media deste cerro. Hai otras minas que llaman de Río Grande (el Cauca), tierra mui poblada de muchos cañaverales, y pásase un pedazo de montaña, es un cerro altísimo, el oro que aquí se saca es oro ‘el marmato’, que llaman, tiene de lei nueve, diez y once quilates, que sale de estas leyes, e más abaxo de estas minas hai otra en que también se saca oro más baxo de lei (¿Echandía?), e a un tiro de arcabuz deste cerro de Marmato hai otro cerro asimesmo mui alto, que se saca oro de él por socavones, que así los tenían hechos

los naturales cuando los españoles entraron, tiene de ley ca-torze quilates y a diez y seis quilates. Hai también en el cerro de Quebralomo minas de azogue; abaxo destas minas hai algunas sabanas donde se cría ganado vacuno e yeguas”.

En 1634 el Capitán Jacinto de Arboleda, Alcalde de An-serma (Santa Ana de los Caballeros), estableció trabajos en las minas de Marmato, hasta 1676, año en que se retiró al Chocó. El Capitán Antonio de Guzmán, fundidor y ensaya-dor de la Real Caja de Anserma, certificaba en 1644, que en tres años que hacía que estaba ejerciendo sus funciones, don Jacinto de Arboleda había llevado a fundir más de doce mil pesos de oro sacados de las minas de Marmato.

Otra noticia histórica dice que en 1801 trabajaban en las minas de Marmato más de 500 negros en la extracción y be-neficio de los minerales, beneficio que consistía en moler el mineral en piedras y lavar el oro en bateas o en canalones.

Es probable que durante la guerra de la Independencia el paro de la minería aurífera en aquellas regiones —entonces aisladas del resto del país— haya sido absoluto; pero des-de los comienzos de la República principian a figurar esas propiedades nacionales entre los gajes que el Ministro colombiano en Londres, don Francisco Antonio Zea, ofrecía para adquirir empréstitos. Al conocer en Londres, en 1822, el de-creto del Vicepresidente de Colombia, General Santander, del 1º de junio, con la declaración de que “ninguna persona se halla autorizada en Europa para celebrar contratos, con-traer empeños, ni obligar en manera alguna al Gobierno de la República, fuese lo que fuese”, se produjo un pánico entre los tenedores de bonos del empréstito contratado en ese mis-mo año por el famoso Ministro de la naciente República, al cual siguió una acusación formal de falso negociador de em-préstitos, adelantada ante la justicia Bath, y murió de una apoplejía al recibir la tremenda noticia seguida de la intima-ción de darse preso. El señor Ravenga, encargado por el Go-bierno de la República para dirigir los negocios fiscales en Europa, en sustitución del señor Zea, fue conducido a la pri-sión de La Torre, apenas llegó a Londres. La República en-vió un nuevo Encargado de Negocios, con amplias facultades para arreglarlos, entre ellas la de ofrecer en arrenda-miento las minas de oro pertenecientes a la Nación.

En 1825 se celebró un contrato de empréstito y de arren-damiento de las minas, entre don José María del Castillo, Secretario de Estado en el Despacho de Hacienda y don Se-gismundo Leiderdorf, apoderado de la Casa londinense B. A. Goldschmith, pero otra Casa londinense, denominada Powles Illingwort & Co., se apresuró a enviar un ingeniero de minas, de nombre Walker, a comprar cuantas minas buenas hallara en la región de Supía. Este comisionado se encontró en Ma-riquita con el célebre naturalista francés Boussingault, y jun-tos hicieron el viaje hasta la región minera, haciéndolo por la Cordillera Central, por la Mesa de Herveo. Llegaron el 27

de julio de 1825, y tres días después principiaron a examinar las minas con tal actividad, que el cinco (5) de agosto ya habían comprado las tenidas por buenas del cerro de Marmato, del Llano de Supía y del cerro de Quiebralomo, de modo que cuando llegó el comisionado del Gobierno a entregar las minas que se habían arrendado a la Casa Goldschmitch, sólo quedaban libres las abandonadas por pobres.

A la actividad para adquirir las minas que desplegó la Casa Powles Illingworth & Co., siguió también una inusitada actividad en el laboreo de ellas, reemplazando los burlos utensilios primitivos por otros de tipo eficaz, montando el primer molino de piones con rueda hidráulica, para reemplazar la trituración hecha con brazos de esclavos. La Casa Powles que tan diligente encargado tenía en Marmato, acabó por tomar en arrendamiento las minas que el Gobierno había dado a Goldschmitch. Los grandes gastos que hubo de hacer el Gobierno con motivo de la expedición libertaria del Perú, absorbieron completamente el empréstito contratado con Goldschmitch, con el señuelo de explotación de minas de riqueza imponderable, y todas las pobres rentas de la naciente República, que no pudo cumplir con sus compromisos; esto y la tirante situación política que presentaban los países bolivarianos al finalizar el tercer decenio del siglo pasado, produjeron una baja nunca vista de los bonos colombianos en la bolsa de Londres, y el viejo Goldschmitch, viéndose arruinado, se suicidó.

Como un homenaje al célebre hombre de ciencias francés, y como pieza de grande interés para quienes aman la historia de nuestras industrias, queremos consignar en este informe, el primero que Boussingault rindió a la Compañía en octubre de 1827, y que dice:

“Informe de las minas del Distrito de Vega de Supía, que comprende el período de julio a octubre de 1827.

“Durante el corto tiempo corrido desde mi llegada a este establecimiento, todos nuestros esfuerzos han sido dirigidos a hacer llegar con la mayor rapidez posible varios instrumentos y materiales a las minas; siendo la rapidez de la operación de la mayor necesidad, con el fin de evitar la estación lluviosa; los materiales están ahora depositados en el almacén de Marmato, y ya felizmente se han logrado vencer todos los obstáculos que ofrecía el movimiento de los artículos muy pesados.

“La mina de aluvión del LLANO fue la primera que fijó nuestra atención para colocar en ella a los streamers enviados desde Mariquita para ejecutar los trabajos; pero pronto vimos que su método no era apropiado para lavar arenas auríferas, y que ellos eran menos expertos en esta clase de trabajo que los naturales; por consecuencia adoptamos de nuevo el antiguo método, agregando las modificaciones que creíamos fuesen útiles, como la de ahondar el canal que reci-

be el agua de la mina para evitar la inundación de los trabajos inferiores. Dentro de pocos días la mina estará lista para el laboreo, y podremos lavar de manera regular, empleando solamente un reducido número de naturales.

“Desde la llegada del único albañil que posee este establecimiento, el trabajo relacionado con el molino de Marmato ha sido activado. La situación cerca de la galería principal de la mina de EL SALTO, está ya en un estado muy avanzado.

“El carbón de piedra, que se pensó que era escaso en La Vega, existe, por el contrario, en gran cantidad; hemos construido un horno y quemado en él cerca de doscientas cargas de carbón, de una calidad muy superior. Los naturales que hacen ladrillos, quemándolos con carbón, pronto irán a Marmato a fabricarlos, de modo que a la llegada del mecánico, que viene con mister Bodmer, podremos darle a los trabajos del montaje un alto grado de actividad.

“(Firmado), BOUSSINCAULT”.

Historiar la explotación de las minas de Supía y Marmato sería demasiado largo, y por eso saltamos al contrato celebrado por el Gobierno del General Reyes con el General Alfredo Vásquez Cobo, el 31 de agosto de 1905. Es un hecho muy conocido que este audaz y afortunado contratista, valiéndose de las altas influencias políticas que tenía en el Gobierno de entonces, conculcó derechos de terceros, y expulsó, *manu militari*, a muchos dueños legítimos de sus propiedades. Por un contrato posterior con el Gobierno, adquirió el derecho de recibir de éste la quinta parte de las propiedades que el General Vásquez Cobo recuperara para la Nación como bienes ocultos. En estas propiedades figuran las minas de SAN ANTONIO, EL GUAMO y LA CRUZADA, que la antigua Compañía inglesa, denominada Western Andes Mining Co. Limited aseguraba haber comprado desde 1829. Esta Compañía adelantó un pleito para reivindicar la propiedad de esas minas, pero la Corte Suprema, mediante sentencia de 7 de mayo de 1906, ordenó la entrega de esas minas al apoderado de la Nación, General Vásquez Cobo, que lo era por virtud del contrato del año anterior. Se dice que alguien vio en ese entonces, sobre el escritorio del Magistrado ponente, una tarjeta del Presidente de la República, en la que se ordenaba no demorar más ese negocio y sentenciar en favor del contratista: sea lo que fuere de la verdad de este hecho, ocurrido hace treinta años, es preciso, sin embargo, que la Cámara fije su atención en el resultado de ese pleito; porque debe saberse que actualmente la Western Andes adelanta ante el Tribunal Superior de Manizales un juicio de reivindicación de la propiedad de esas minas: de aquí nace un peligro cierto de que la Nación llegue a verse desposeída de ellas, y se vea obligada a pagar gruesas indemnizaciones a algún contratista influente, por ese motivo.

El General Vásquez Cobo logró formar en Londres el C. W. Syndicate Ltd., y obtuvo del Gobierno permiso para hacerle traspaso de su contrato, lo que hizo por escritura pública número 1258, de 28 de noviembre de 1907. Este Sindicato cedió el contrato por treinta mil libras a la Colombian Mining and Exploration Co. Ltd., la última compañía inglesa que explotó las minas de Marmato.

Dos hechos de orden técnico predominan en la explotación de estas minas:

1º El oro libre contenido en los minerales se halla en una proporción bastante reducida en relación con el oro total, que por otra parte es de muy baja ley.

2º El tratamiento de los minerales para la extracción del oro, que no se hallan en estado nativo, es bastante difícil (por los procedimientos aplicados hasta ahora).

Aquí es necesario, para la claridad de la exposición, mencionar algunas generalidades en la explotación de estas minas:

Una explotación racional no es posible sino mediante una exploración previa, la cual puede durar largo número de años. En ellas se estudian los minerales existentes en las vetas, desde los puntos de vista de la cantidad y del valor por tonelada. Un filón es una *capa* mineral comprendida entre dos rocas (los respaldos) más o menos gruesa, y que puede hallarse también más o menos inclinada o en posición casi vertical. Si se abre una galería horizontal en el cuerpo mismo del filón, se dice que de ese nivel hacia arriba o hacia abajo, la existencia de minerales es *posible*; si se abre otra galería horizontal algunos metros arriba o abajo del nivel de la primera, el mineral comprendido entre las dos se clasifica como *probable*, y, finalmente, si se unen esas dos galerías por pozos que se llaman tambores, se forma un *cuadro* de mineral *a la vista*. Estos minerales, de cuya existencia y valor se tiene una certidumbre más o menos grande, según se les clasifique en el término de posibles, en el de probables o en el de minerales a la vista, es lo que llaman *minerales colgados*; un grande establecimiento minero, en el cual se espere beneficiar diariamente algunas decenas de toneladas del material extraído de las minas, deberá tener un tonelaje importante de minerales colgados para poder trabajar de manera regular y continua.

Las galerías o socavones que los mineros abren en la roca firme, se sostienen sin auxilio de palizadas; pero hay trechos en que los agentes geológicos han aflojado las rocas, y es preciso sostener por medio de esas palizadas las paredes laterales y el techo de las galerías. Cuando estas palizadas se pudren, el material se derrumba dentro de la galería, y ésta se ciega; la nueva apertura suele ser muy costosa, porque el derrumbe puede afectar una zona extensa, cuyo material es preciso remover.

Los pequeños arrendatarios de las grandes minas, que, como las de Marmato, tienen muchos kilómetros de galerías abiertas a niveles diferentes, jamás piensan en el porvenir de las minas, ni en la conservación de las galerías, ni hacer las costosas exploraciones de que se ha hecho mención y una somera descripción antes: su labor es de destrucción de las minas, porque ellos persiguen los minerales más ricos, y para extraerlos, los mineros van abriendo hacia arriba —sin sujeción a ninguna técnica— inverosímiles y peligrosísimos pasadizos, por los que difícilmente pasan a arrancar los minerales, que descienden por gravedad a la galería. Trabajos hechos en esta forma se derrumban con gran facilidad y ciegan las galerías.

La Colombian Mining and Exploration Co. Ltd. se formó un grandioso plan de explotación moderna de las minas de Marmato, que comprendía dos etapas:

1ª La exploración técnica de las vetas; y

2ª La explotación de los minerales colgados, estudiados en la primera etapa.

Las causas del fracaso de este plan se dirán más adelante; aquí basta decir que cuando se hizo el inventario de la Empresa para recibir las minas y sus dependencias, en 1925, la Compañía presentó como mejoras 538 951 toneladas y 6.853 metros de galerías, tambores, cruzadas, etc., y los comisionados del Gobierno dieron por recibidas las minas con tales mejoras.

En relación con la segunda etapa, la Compañía invirtió unos cincuenta mil pesos en la construcción de unos hornos para el beneficio de minerales, por el sistema de fundición (establecimiento de LA PLATA, arriba de Marmato), pero diversas circunstancias hicieron el beneficio de minerales por este procedimiento antieconómico, y ese establecimiento fue abandonado por la Compañía desde algunos años antes de retirarse de Marmato.

El establecimiento de LA PALMA, donde se beneficiaban los minerales por el sistema de trituración, concentración y cianuración, era una instalación totalizante moderna, y representa la más fuerte inversión que para el laboreo de minas de veta se haya hecho en este país, en un solo esfuerzo de capital. Según los libros de la Compañía inglesa, esta instalación exigió gastos por valor de \$ 523.490,23, distribuidos así:

| | |
|---|---------------|
| Por maquinaria y transportes hasta la mina... | \$ 369.020,41 |
| Por la construcción, con sus costosas fundicio- | |
| nes | 92.054,81 |
| Por tubería para los motores Pelton..... | 32 869,54 |
| Por la construcción del plano inclinado y acce- | |
| sorios para la provisión de minerales..... | 29.545,47 |
| | <hr/> |
| | \$ 523.490,23 |

Una descripción técnica de lo que fue el establecimiento de LA PALMA, sería impropia de este lugar, pero sí conviene hacer el siguiente recuento de maquinarias y otras dependencias que contenía, para que la honorable Cámara tenga alguna idea de la enorme pérdida que sufrió la minería aurífera caldense, al permitir el Gobierno Nacional la destrucción de tan valiosa propiedad, por arrendatarios de las minas, sin conciencia y sin escrúpulo.

La planta de LA PALMA, de la que hoy sólo hay ruinas, está distribuída en quince pisos, en escala descendente, así:

PRIMER PISO :

Una báscula para pesar los minerales, a la entrada; tres cribas para clasificarlos, tres quebradoras de marca Hatfield, de 50 toneladas de capacidad en veinticuatro horas, cada una con su contraeje, banda, etc.

SEGUNDO PISO

Tres quebradoras iguales a las anteriores, para quebrar menudo, con la correspondiente dotación de cribas, para clasificar, con alimentación automática.

TERCER PISO

Dos molinos de masas (Rollers), con sus accesorios de bandas, contraejes y alimentadores para trabajo automático; un motor Pelton, de 125 caballos, provisto de regulador automático; un generador eléctrico de $7\frac{1}{2}$ kilovatios, con tablero de mármol, con aparatos de medidas, etc.

CUARTO PISO

Dos molinos (Rollers), iguales a los del piso anterior, y un clasificador Dorr.

QUINTO PISO

Tres molinos cónicos de bolas, con alimentadores, bandas, etc., y una base arreglada para instalar otro; dos clasificadores Dorr y una prensa.

SEXTO PISO

Un motor Pelton, igual al del tercer piso; ocho mesas Wilfley; un clasificador; un tomador de muestras, automático, para los ensayos de laboratorio, y un taladro.

SEPTIMO PISO

Ocho mesas Wilfley, iguales a las del piso anterior, y una de reserva; dos teléfonos.

OCTAVO PISO

Cuatro mesas Wilfley y tres tableros de concentración a mano.

NOVENO PISO

Una forja hidráulica, un yunque y un clasificador doble.

DECIMO PISO

Un clasificador de hierro para lodos; un tanque de acero para cianuración, de 30 pies de diámetro por 10 de altura, provisto de carrilera, un carro para cargarlo y demás accesorios; un tanque de mampostería para cianuración, de 40 pies de largo por 12 de ancho, con carrilera y carro.

UNDECIMO PISO

Dos pachucas, de 15 pies de diámetro por 45 de altura; tres tanques de acero para cianuración, de 22, 30 y 20 pies de diámetro, respectivamente.

DUODECIMO PISO

Un filtro Butter, de acero.

DECIMOTERCER PISO

Un motor Pelton completo; dos bombas para el movimiento de solución; dos cajas de cemento, cada una con sus departamentos para las precipitaciones; un embudo de acero; una prensa para secar precipitados; un compresor de aire.

DECIMOCUARTO PISO

Dos tanques de acero para soluciones, de 16 y 18 pies de diámetro; un motor Pelton; una compresora hidráulica.

DECIMOQUINTO PISO

Tres tanques de concreto para cianuración, de 12 pies de largo; una pachuca de acero; un tanque de concreto.

El pleno funcionamiento del establecimiento de LA PALMA produjo un notable movimiento de la economía pública en los Municipios de Marmato, Supía y Ríosucio, pero desgraciadamente también un movimiento de envidia a la Compañía extranjera, que comenzaba a recoger el fruto de sus labores titánicas y de sus grandes inversiones de capital. En 1924 se formó en Ríosucio, bajo el patrocinio del señor Luis Salas B., una *Sociedad Minera*, que se propuso adueñarse de la Empresa de Marmato, valiéndose de la circunstancia de

que el primitivo contrato del General Vásquez Cobo contenía una cláusula que estableció una opción de prórroga por otros veinte años. No es necesario relatar aquí las circunstancias en que el Parlamento expidió la Ley Salas (38 de 1925), que le produjo al Fisco Nacional las pérdidas siguientes:

| | |
|--|-----------------|
| Por la indemnización que pagó a la Compañía la Administración Olaya Herrera..... | \$ 1.500.000,00 |
| Por gastos de administración y sostenimiento de las minas, a razón de \$ 4.000 mensuales, durante seis años..... | 280.000,00 |
| Por la suspensión del pago del arrendamiento que pagaba la Compañía inglesa (\$ 16.000 anuales.....) | 96.000,00 |
| | \$ 1.884.000,00 |

Esta es la pérdida directa del Fisco Nacional, sin contar los cuantiosos gastos de comisiones para recibir las minas, peritazgos, estudios técnicos, etc. El paro absoluto del movimiento económico mencionado de los Municipios de Marmato, Supía y Ríosucio, constituyó para el país una pérdida que se podrá cifrar, calculando los gastos que hacía la Compañía en la explotación de las minas, y es fá il imaginar el grave perjuicio sufrido por la economía local.

El Gobierno, obligado por la Ley Salas, a recibir las minas, celebró un convenio con la Compañía para la administración delegada de ellas, durante seis meses, al cabo de los cuales no estaba preparado para recibir las, por lo que hubo de solicitar a la Compañía una prórroga por otros seis meses, a lo cual ésta se negó, alegando para ello razones obvias; entonces el Gobierno envió a Marmato una nueva comisión (la llamada *jurídico-geológica*), a hacer nuevos inventarios y avalúos, y a recibirle a la Compañía las minas con todas sus dependencias y anexidades. En relación con el establecimiento de LA PALMA, citamos lo pertinente de cartas cruzadas entre los comisionados y la Compañía, lo mismo que un telegrama del doctor J. M. Marulanda, entonces Ministro de Hacienda:

“Marmato, marzo 16 de 1926.

“The Colombian Mining and Exploration Co. Ltd.—Presente.

“Muy estimados señores:

“Refiriéndonos a nuestra conversación de ayer tarde, manifestamos a ustedes que tenemos instrucciones para no recibir las plantas de beneficio de minerales denominadas LA PLATA y LA PALMA.

“JIMÉNEZ JARAMILLO, MEJÍA MEJÍA, SCHEIBE”.

“Marmato, marzo 16 de 1936.

“Señores Jiménez Jaramillo, Mejía Mejía, Scheibe.—Presentes.

“Muy estimados señores:

“Contestamos la atenta carta de ustedes fechada hoy. Tomamos nota de que el Gobierno Nacional ha dado a ustedes instrucciones de no recibir el molino de LA PALMA y la fundición de LA PLATA, y al mismo tiempo que protestamos contra esto, declinamos toda responsabilidad con arreglo a la ley.

“The Colombian Mining and Exploration Co. Ltd.

J. WARREN, General Manager”.

—

“Extra.—Bogotá, 17 de marzo de 1926.

“Scheibe, Jiménez Jaramillo, Mejía.—Marmato.

“Procedieron divinamente, y en esa actitud deben mantenerse. Les estoy vivamente reconocido por los importantes servicios que le están prestando al Gobierno.

“Servidor y amigo, J. M. MARULANDA”

Insertamos lo anterior porque la afirmación escueta de que el establecimiento de LA PALMA quedó abandonado tanto por la Compañía como por el Gobierno, es decir, jurídicamente sin dueño, no sería creída sin documentos que la respalden.

La comisión ha querido trazar en sus líneas principales la historia de este contrato, porque es un ejemplo de contrato de arrendamiento con un particular a largo plazo; la Compañía invirtió un gran capital en la explotación de las minas, haciendo grandes trabajos de desarrollo de ellas y el moderno y costoso montaje de LA PALMA; cumplió a cabalidad el compromiso adquirido. El Gobierno también cumplió la ley, pero el Fisco y la economía nacionales sufrieron pérdidas superiores a dos millones de pesos. Digan los honorables Representantes si el manejo de los intereses nacionales en este negocio fue tan *divino* como lo afirmaba el doctor J. M. Marulanda, Ministro de Hacienda.

PERIODO DEL PARO

Este es el período durante el cual las minas estuvieron en poder del Gobierno (de marzo de 1926 a junio de 1931). Estaba la minería aurífera demasiado decaída en el país para pensar en que se pudiera derivar provecho alguno de la ex-

plotación de las minas que producen un oro de nueve, diez y once quilates, “que destas leyes sale” al decir de don Francisco Guillen Chaparro: el Gobierno se contentó con mantener en las minas un reducido personal para su conservación y vigilancia. El sueldo señalado al director de esta no explotación era de \$ 600 mensuales, el del Contador Cajero (de una caja vacía) era de \$ 250. La Compañía invertía en maderas para la conservación de las galerías la suma de \$ 1.300 mensuales, y como durante los sesenta y cinco meses que duró el paro las galerías que dejó abiertas la Compañía permanecieron despejadas, se explica que el costo mensual del sostenimiento de las minas fuera alrededor de \$ 4.000.

Lo más notable que debemos señalar en este período del paro de las minas de Marmato es la aberrante insistencia del Gobierno en no recibir el establecimiento de LA PALMA, o mejor dicho, en considerar dicho establecimiento como perteneciente exclusivamente a la Compañía con que pleiteaba, con la ingenua pretensión de que la Compañía se retirara del país sin recibir una gruesa indemnización por esa costosa mejora en las minas, como si las Compañías inglesas no supieran para qué sirven los Ministros que la vieja Inglaterra mantiene diseminados por el ancho mundo de sus negocios.

De esta incuria del Gobierno y de los encargados de las minas de Marmato, que con muy poco costo hubieran podido hacer pintar la maquinaria para preservarla de la corrosión, resultó un menosprecio de esa maquinaria que no es exagerado avaluar en \$ 50.000.

PERIODO DEL CONTRATO RESTREPO & LONDOÑO

Una idea clara y precisa de lo que fue la explotación de las minas de Marmato en el período del contrato de estos señores, se tiene leyendo la siguiente carta, dirigida por el Interventor Nacional don Francisco Díaz Granados al General Agustín Morales Olaya, entonces Ministro de Gobierno:

“Bogotá, enero 20 de 1932.

“Señor General don Agustín Morales Olaya —Presente-

“Mi General:

“De acuerdo con la insinuación que usted se sirvió hacerme, me permito dirigirle esta carta con el propósito de que le sirva a usted de memorándum sobre la anómala situación actual de las minas de Marmato, valiosísima propiedad de la Nación, si se tienen en cuenta los sacrificios de todo género que le cuestan al país.

“De conformidad con la autorización conferida al Poder Ejecutivo por el artículo 6º de la Ley 87 de 1925, el Gobierno celebró un contrato de arrendamiento de esas minas con

los señores Roberto Luis Restrepo y Alfredo Londoño, suscritos el día 7 de marzo de 1931, en virtud del cual les fueron entregadas el 27 de julio del mismo año. Dicho contrato estipula que el Gobierno da en arrendamiento a dichos señores el grupo minero conocido con el nombre de EL GUAMO o CERRO DE MARMATO y GIEN PESOS, por el término de cuatro años. Los arrendatarios se obligan a pagar como cánon de arrendamiento el $4\frac{1}{2}$ por 100 del producto bruto de los metales extraídos por ellos, en los primeros seis meses, y el 9 por 100 en los tres y medio años restantes. Para garantizar el cumplimiento de esta obligación, que es la única que contraen, han depositado en la Tesorería General bonos por valor de \$ 5.000.

“Los contratistas se reservaron el derecho de explotar cuando a bien lo tengan, cualesquiera de las minas de propiedad de la Nación ubicadas en el Departamento de Caldas, que constituyen las minas nacionales de Supía y Marmato, sin otra obligación por su parte que pagar como cánon de arrendamiento el 9 por 100 de los metales que extraigan. También tienen derecho a tomar a precios de avalúo todo lo que les interese y les convenga, de los bienes que la Nación posee en las minas, tales como herramientas, maquinarias, semovientes, materiales, etc., que deberán pagar al término del contrato en las mismas especies recibidas, y según nuevo avalúo. Con esto se corre la contingencia de que se ingenien para obtener precios altos en la diligencia de entrega, como se ingeniaron para obtenerlos bajos en la de recibo, y en esa operación el Gobierno puede sufrir una pérdida considerable.

“Los contratistas no están obligados al sostenimiento de los socavones, edificios y acequias que le fueron entregados ni a la vigilancia de los bosques, y a nada se obligan con respecto a montaje y sistemas de explotación de las minas. En cambio recibieron en buen estado de conservación las galerías, edificios, acequias, máquinas, etc., y más de cuarenta mil toneladas de mineral arrancado y listo para ser beneficiado, cuyo costo de extracción y acarreo puede calcularse por lo bajo en un peso por tonelada, es decir, que por este solo concepto se le ha hecho a los contratistas una regalo de más de \$ 40.000.

“El arrendamiento de los edificios recibidos por ellos les produce alrededor de \$ 150 mensuales, sin contar los servicios de agua y luz que cobran a los vecinos, aprovechando el acueducto y la planta eléctrica de la empresa, que recibieron también en buen estado.

“Resumiendo: el Gobierno les ha entregado las minas, casas, bosques, maquinarias, herramientas, semovientes y elementos de todo género para la explotación, y en cambio recibirá, según el control que ha hecho el actual encargado de la Administración, como cánon de arrendamiento en los cuatro primeros meses del contrato, 383 castellanos de oro en

bruto, de bajísima ley, que una vez fundidos y castigados con los gastos correspondientes, quedarán reducidos a cuarenta castellanos mensuales, que valen aproximadamente \$ 80, suma que no alcanza a cubrir los perjuicios y gastos a cargo de la Nación en un solo día.

“Como los contratistas no tienen recursos necesarios para explotar las minas por sistemas razonables, siquiera en modestísima escala, lo han estado haciendo por el sistema que los mineros llaman BAREQUEO, consiste en subarriendo a los trabajadores, quienes se dan a la búsqueda del codiciao metal por los procedimientos más primitivos e inconvenientes para el futuro de las minas. Los empresarios no les reconocen gasto alguno a los trabajadores, y éstos quedan en la obligación de venderles el oro a precio muy bajo, después de descontarles un porcentaje que ha llegado a subir al 50 por 100. Como los subarrendatarios o BAREQUEROS no tienen control ninguno, aceptan todas las condiciones que se les quieran imponer, pero se defienden de esas extorsiones, no entregando sino una mínima parte del oro que sacan. De allí que se extraiga mucho oro de manera fraudulenta, en que el Gobierno no tiene participación alguna, y así se explica lo exiguo del canon de arrendamiento y el peligro inminente de que las minas se derrumben.

“Esa Empresa estuvo a mi cargo como Administrador-Cajero-Contador y con ese carácter intervine en la entrega que se les hizo a los contratistas, y desde ese día me quedé sin funciones de Administrador y sin instrucciones ni facultad alguna para representar los intereses nacionales y presenciando su ruina. Pero como quedaban a mi cargo, no sólo la caja sino todos los bienes del Gobierno recibidos por los contratistas, como edificios, maquinarias, potreros y muchísimos artículos de bodega, no podía abandonar el puesto sin graves responsabilidades, y en vano clamé insistentemente ante el Ministerio de Hacienda para que se resolviera tan anómala situación. En ese empeño solicité y obtuve la autorización para trasladarme a esta ciudad para tratar el asunto personalmente con el Ministerio de Hacienda, pero con tan mala suerte que en cerca de dos meses de permanencia aquí no pude entrevistarme formalmente con el señor Ministro, a pesar de su buena voluntad, porque a la sazón consagraba por completo todo su tiempo y sus actividades a ocupaciones urgentísimas e inaplazables, como la expedición de los decretos reglamentarios de la Ley 99.

“Cansado de esperar, y como no podía prolongar indefinidamente mi permanencia en esta ciudad, sin gravísimos perjuicios, ni regresar a las minas en la misma desairada situación a presencia estoicamente su ruina, opté por solicitar una licencia para separarme de mi singularísimo empleo, con la esperanza de que en los sesenta días que duraría mi licencia el Gobierno tendría tiempo para dictar las providencias que reclama con urgencia la conservación de esos valio-

sos bienes nacionales.

“Volví, corrido el término de esa licencia, y he encontrado que en el alto personal del Ministerio han ocurrido muchos cambios, y ninguno de los empleados actuales tiene noticias de mis pasadas gestiones; que un proyecto de decreto que presenté sobre la materia, tendiente a llenar las lagunas y deficiencias del contrato, elaborado por comisión del entonces Secretario de dicho Despacho y previas consultas con el señor Contralor General de la República y distinguidos abogados, se ha extraviado; y que el actual Ministro de Hacienda y Crédito Público, empeñado como está en salvar al país de la pavorosa crisis por que atraviesa, no tiene tiempo para tratar asuntos relativamente insignificantes, como los que se refieren a las minas nacionales de Supía y Marmato.

“En los siete meses transcurridos desde que se entregaron las minas a los arrendatarios, el Gobierno no ha designado ‘los empleados permanentes o transitorios —que según la cláusula novena del contrato— tendrán acceso a la contabilidad de la Empresa para el previo control de los productos’, ni se han dado instrucciones ni autorizaciones algunas al Administrador, ni se ha nombrado el Interventor de que se ha hablado muchas veces. Es decir, que las cosas continúan en el mismo o peor estado, y yo para no cargar con las responsabilidades de ese desastre he resuelto solicitar una nueva licencia que confío obtener, gracias a los buenos oficios de usted, señor General.

“Por no fastidiar a usted demasiado, y en gracia de la brevedad, paso por alto muchos detalles y consideraciones, que demuestran el absoluto abandono en que están esas minas.

“Ruego a usted que se sirva excusarme la extensión de esta carta, que no he podido hacer más lacónica, y con mis sentimientos de distinguida consideración, soy de usted obsecuente servidor y respetuoso amigo,

“(Firmado), FRANCISCO DÍAZ GRANADOS”.

El comentario del Presidente de la República es digno de conocerse:

“Fusagasugá (Coburgo); febrero 6 de 1932.

“Señor General don Agustín Morales Olaya, Ministro de Gobierno.—Bogotá.

“Muy estimado señor Ministro:

“Quedo a usted muy agradecido por el envío de la carta que le dirige don Francisco Díaz Granados, en relación con el contrato de arrendamiento de las minas de Supía y Marmato, hecho por el Ministerio de Hacienda el año pasado. Los datos que contiene me parecen bastante graves y trataré el punto con el señor Ministro de Hacienda a la mayor brevedad posible.

“Quedo del señor Ministro atento servidor y amigo,

“ENRIQUE OLAYA HERRERA”.

En este monumento que el Gobierno Nacional se encargó de levantar a la incuria permanente con que ha manejado los intereses de la Nación en las minas de Marmato y Supía, queremos seguir los pasos de los contratistas en lo que hace al establecimiento de LA PALMA. En informe del 6 de mayo de 1932, decía el mismo señor don Francisco Díaz Granados lo siguiente:

“ESTABLECIMIENTO DE ‘LA PALMA’

“Aunque nunca ha estado a mi cargo, pues precisamente cuando se trataba de recibirlo por la comisión nombrada al efecto, ocurrieron las diferencias que dieron por resultado la interrupción de las diligencias de entrega y recibo de la Empresa, los ingleses se marcharon dejándolo abandonado y el Gobierno se negó a hacerse cargo de esa propiedad. No obstante, yo sostuve allí un celador que la cuidara, pues comprendí que al fin y a la postre la Nación sería la perjudicada con su completa destrucción. Cuando tuve noticia que se había transado el pleito con The Colombian, consulté al Ministerio qué debía hacer con el establecimiento de LA PALMA y con los restos del que fue de LA PLATA, que había quedado en las mismas condiciones y por idéntico motivo, y mi consulta se quedó sin respuesta.

“Al hacer la entrega a los actuales contratistas se negaron a recibir LA PALMA, y se convino que esas dependencias quedarían a cargo del Gobierno, pero a última hora noticiados los contratistas de que en su recinto y alrededores existía una gran cantidad de oro procedente de los residuos de los minerales elaborados en el establecimiento, dieron licencia a los barequeros; a lo cual me opuse abiertamente por el peligro que veía en esa operación para la estabilidad de los edificios”.

Más adelante dice:

“Este incidente me hizo solicitar del Ministerio que se me eximiera de intervenir en las diligencias de la entrega que se estaba llevando a cabo, y en contestación recibí el siguiente telegrama:

‘Bogotá, 27 de julio de 1931.

‘Administrador minas Marmato.

‘Comisión confiada ingeniero Alvarez Uribe excusa intervención usted. Aquél asume responsabilidad técnica y usted continúa con responsabilidad administrativa.

‘MIGUEL AGUILERA’.

“Quedó, pues, el establecimiento de LA PALMA con todas sus dependencias y anexidades, provisionalmente a cargo de los contratistas, y de allí se extrajeron grandes cantidades

de oro, que según es pública voz y fama fue vendido en su mayor parte por los barequeros, clandestinamente, lo que es de creerse, porque les exigían como cañon de arrendamiento el 50 por 100 del producto bruto. Al fin, por sustracción de materia, se suspendieron los trabajos de barequeo y los contratistas dejaron el establecimiento completamente abandonado, sin preocuparse por hacer la entrega al Gobierno de lo que ha estado bajo su custodia, vigilancia y responsabilidad”.

Posteriormente a este trabajo de barequeo se inició un verdadero saqueo de las maquinarias y maderas del establecimiento de LA PALMA, llevado a cabo por los contratistas, con el objeto de hacer los montajes de los molinos actuales. Sería demasiado largo enumerar todo lo que estos contratistas hicieron nocivo para la conservación de las minas y desvalorizar esa propiedad nacional: lo importante para ellos era extraer la mayor cantidad de oro posible en el tiempo corto de su contrato, como ocurre a todos los pequeños arrendatarios. El Gobierno actual les pagó esta labor con una recompensa de \$ 20.000, que se había fijado en el contrato, pago que se hizo a pesar del concepto adverso del actual Interventor, quien no consideraba que se hubieran cumplido en toda su extensión los compromisos adquiridos por los contratistas.

Hemos tratado de describir en todo lo que precede, tres períodos de condiciones bien diferentes de las minas de Marmato y Supía: en el primero un arrendatario particular traspasó su contrato a una compañía que invirtió un gran capital en el desarrollo de las minas y en un costoso montaje para su explotación. Si a la indemnización de \$ 1.500.000 que pagó el Gobierno a esa compañía al terminar el contrato, restamos los \$ 320.000 que pagó la compañía al Gobierno en los veinte años de duración del contrato, obtenemos \$ 1.180.000 que, repartidos en los dichos veinte años, dan una pérdida anual para el Fisco Nacional de \$ 59.000.

En el segundo período el Gobierno tomó para sí la administración y vigilancia de las minas; estimando en 10 por 100 del costo total la depreciación anual de las maquinarias de LA PALMA, ese establecimiento valía al principiar este segundo período, \$ 343.000, y admitiendo la cifra de \$ 50.000 indicada antes para la desvalorización por la corrosión, corresponde a cada uno de los cinco años la suma de \$ 10.000, que sumados a los \$ 48.000 anuales de la administración y vigilancia, dan una pérdida anual para el Fisco Nacional de \$ 58.000.

El tercer período se refiere a un contrato hecho con pequeños arrendatarios. Restando los \$ 50.000 que indicamos para la desvalorización de LA PALMA durante el segundo período, del valor de ese establecimiento al principiar el segundo período se obtiene que el Gobierno entregó a esos contratistas

un valor fiscal de \$ 293.000 por el solo concepto del establecimiento mencionado. Estimando por lo alto en \$ 17.000 el valor de las ruinas actuales, que dejaron esos contratistas, teniendo en cuenta los \$ 66 000 que pagaron al Gobierno (de los \$ 770.000 que extrajeron) y los \$ 20.000 que el Gobierno les pagó, se obtiene una pérdida anual para el Fisco Nacional de \$ 57.500, sin contar en esta pérdida la que hace la economía nacional por los dos conceptos siguientes, y que es imposible traducir en cifras:

1) Por la derrumbada y tapada de las galerías a causa del abandono de ellas o de trabajos hechos sin sujeción a ninguna técnica.

2) Por la enorme cantidad de minerales que se benefician por sistemas inadecuados para extraerles solamente el oro libre, botando en lo que en la técnica se llama los lodos y en otros residuos, una cantidad de oro que es muy superior a la mitad del contenido en los minerales.

Es claro que algunas de las cifras anteriores son apenas más o menos aproximadas, pero ello nada quita a la realidad impresionante del hecho que domina este asunto de las minas de Marmato y Supía, el cual es que el Gobierno dejó perder un establecimiento que costó medio millón de pesos, montado conforme a los últimos adelantos de la minería aurífera de filón, para recibir en su reemplazo unas miserables instalaciones de un sistema anticuado, hechas con los restos utilizables de la destrucción del otro: es imposible hallar una prueba más perfecta de la protuberante y completa ineptitud del Gobierno Nacional para manejar, sea directa o indirectamente, esas ricas propiedades de la Nación.

Porque lo son todavía, a pesar de todo, porque esas minas serían todavía fuente de alimentación de la economía regional, al mismo tiempo que con el oro producido en ellas se fomenta la economía del país, y porque el trabajo de ellas siempre que se adelante racionalmente, puede durar muchos años todavía, constituyendo el sustento de núcleos importantes de la población del Departamento de Caldas. Esta comisión cree que el Gobierno Nacional debe entregar esas minas a una entidad de derecho público que las administre directamente, y en la cual ellas constituyan una parte importante del rodaje administrativo de esa entidad y no como hasta ahora, una ruedecilla insignificante en el inmenso rodaje del Ministerio de Hacienda. El Banco de la República, la Casa de Moneda de Medellín o el Departamento de Caldas serían una de las entidades que podrían tomar a su cargo la administración de las minas de Supía y Marmato, algunas de las cuales se hallan en el Municipio de Ríosucio; se establecería en la ley la obligación de dar participación de los productos que se obtuvieren de la explotación de las minas, a la Nación, si ello se juzga conveniente, y al Departamento de Caldas una parte importante que deberá tener la obliga-

ción de invertir exclusivamente en obras públicas y sociales de los Municipios de Marmato, Supía y Ríosucio; y finalmente, al Fisco de aquel de esos Municipios dentro de cuyas lindes territoriales se hallen las minas explotadas.

En concepto de uno de los miembros de la comisión, Gartner de la Cuesta, es natural que sea el Departamento de Caldas la entidad de derecho público que se elija para adjudicarle la propiedad de las minas de Marmato y Supía, porque a ese Departamento pertenecen los Municipios nombrados, y si la política (tomada como arte de gobernar a los pueblos) tiene por objeto, como se ha dicho, la tutela del bienestar público, el Gobierno de Caldas (Asamblea y Gobernación), es el mejor capacitado para ejercer esa tutela tomando medidas políticas que ejerzan influencia inmediata sobre las actividades económicas del pueblo, que en el Municipio de Marmato (alrededor de 5 000 habitantes), se reducen casi exclusivamente al laboreo de las minas. La minería aurífera tiene en Caldas bastante entidad para que su Gobierno pueda pensar en la creación de una sección técnica de ese ramo en la Secretaría de Hacienda, a la cual correspondería la dirección de las explotaciones que emprendiera el Departamento en las minas de su territorio. Esa sección, en combinación con la que se dedique a fomentar la agricultura, podría pensar en aprovechar la enorme fuente de riqueza pública que es la acequia de Arquía, para establecer con ella una central hidroeléctrica en la espléndida Vega de Supía, que permitiría hacer una distribución de energía barata y llevarla no solamente a las más recónditas minas en las montañas, sino a los fundos agrícolas, sirviendo de base para la fundación de centrales agrícolas y mineras para el beneficio económico de los productos, lo que abarataría la producción.

Es preciso llamar la atención sobre el hecho de que si la Nación llegare a verse desposeída de alguna o algunas de las minas, se verá obligada a pagar alguna gruesa indemnización (y así está estipulado en el actual contrato), mientras que si el caso se presentare estando las minas por cuenta del Departamento de Caldas, es obvio que no existiría semejante obligación.

Como nuestro compañero de comisión, el Honorable Representante doctor Gabriel Sanín Villa, aferrado al viejo concepto económico del anti-intervencionismo del Estado en la explotación aleatoria de las minas de oro, no participa de la idea de que las de Marmato y Supía sean entregadas a una entidad de derecho público que vele por su conservación como fuente de riqueza antes que a un arrendatario que por su avidez natural en hacer rápidamente una fortuna, nada le importa la conservación de la fuente de economía para los que vengan después de él, presentará un informe aparte, en el cual, sin duda, expondrá a la honorable Cámara sus ideas sobre lo que más conviene hacer con las minas de Supía y Marmato.

La mayoría de la comisión ha llegado, pues, a las siguientes conclusiones:

Primera. Es altamente perjudicial otorgar concesiones a individuos o a entidades particulares para la explotación de los minerales de Marmato y Supía, cualquiera que sea el término de duración de los respectivos contratos.

Segunda. Lo más conveniente es que tales concesiones se otorguen a una entidad de derecho público o de carácter oficial, como alguna de las indicadas en el curso del presente informe.

En tal virtud nos permitimos proponer:

“Elijase una comisión de tres Representantes para que redacte un proyecto de ley, en armonía con las conclusiones con que termina el presente informe”.

Honorables Representantes, vuestra comisión,

C. GARTNER DE LA CUESTA.—HÉCTOR MORENO DIAZ.

NOTA.—No acojo el anterior informe, no propiamente por las razones que dan mis distinguidos compañeros de comisión, sino porque de ninguna manera comparto la idea de que el Estado, directamente por el Gobierno Central o por el Departamento de Caldas, éntre a laborar dichas minas, pues tratándose de un asunto aleatorio, es principio elemental que el Estado no debe aventurarse en negocios de esta naturaleza. Efectivamente, presentaré por separado el informe respectivo, próximamente.

G. SANÍN VILLA.

APUNTES SOBRE LAS MINAS DE MARMATO

Por G. Sanín Villa.

EXPLOTACION ACTUAL DE LAS MINAS

Las minas tienen hoy prácticamente el montaje que les dejaron los Contratistas Restrepo y Londoño, así:

MOLINOS:

1) *Cien pesos* (Californiano)

1 Batería de 5 pisonos de 400 kg. cada uno con mortero de hierro y alimentador automático.

1 Mesa Wilfley.

1 Dinamo de $7\frac{1}{2}$ Kw., 150-220 volts., que da luz a la empresa.

2) *La Cubana* (Californiano)

1 Batería de 5 pisonos de 200 kg. cada uno.

3) *Santa Teresita* (Californiano)

1 Batería de 6 pisonitos de 30 kg. cada uno. Se montó con los pisonos de un molino cateador de los del taller

Apolo, de Medellín. No se está utilizando por lo liviano de sus pisones.

- 4) *Santa Cruz* (Californiano combinado)
 - 3 Baterías con 15 pisones de 150 kg. cada uno, de flechas de madera, sin mortero y sin planes de hierro.
 - 2 Mesas Wilfley.
 - 2 Tinajas percoladoras para cianuración.
 - 1 Tina para solución.
- 5) *El Colombiano* (Californiano)
 - 2 Baterías con 10 pisones de 400 kg. cada uno, con flechas de $3\frac{1}{4}$ de pulgada con morteros de hierro y sin alimentador automático.
 - 1 Mesa Wilfley.
 - 2 Tanques de mampostería para cianuración.
 - 1 Tanque para solución.
- 6) *San Antonio* (Californiano)
 - 1 Batería de 5 pisones de 400 kg. flecha $3\frac{1}{4}$, con mortero de hierro y alimentador automático.
 - 1 Mesa Wilfley.
- 7) *El Infierno* (Californiano)
 - 3 Baterías con 15 pisones de 400 Kg. cada uno, con mortero de hierro y alimentador automático.
 - 3 Mesas Wilfley.

Todos los molinos están en escala descendente y movidos por una pelton para cada uno. Están bastante usados y los pisones calculados de 400 kg. sólo tendrán hoy 300.

CIANURACIÓN LA PALMA.

Las arenas de los molinos de San Antonio, El Infierno, Cien Pesos y La Cubana, se llevan por medio de una corriente de agua al lugar del antiguo establecimiento de La Palma, en donde, utilizando en parte varios de los tanques antiguos, se benefician cianurandolas por percolación. Este establecimiento consta de:

- 3 tinajas de cianuración.
- 1 tina de solución.
- 2 bombas alternativas.
- 1 pelton, ejes, contraejes y bandas.

TALLER.

Está formado por las máquinas que entregó la The Colombian y consta de:

- 1 Torno.
- 1 Tarraja de tubería (máquina)
- 1 Taladro.
- 1 Sierra mecánica.

- 1 Esmeril.
- 1 Ventilador.
- 1 "Coco" o cubilete para fundición.

EDIFICIOS.

Fuera de lo anterior la Empresa tiene unas 20 casas en mal estado, que pertenecen a las minas.

Tonelaje beneficiado.—En relación con el tonelaje beneficiado, computando a razón de una tonelada en 24 horas, para 100 kilos en el pisón, pues el mineral no es muy duro, se tiene:

| Molinos | Pisones | Kilos por pisón hoy | Kilos totales en los pisones | Trituración diaria toneladas |
|--------------------|---------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| Cien Pesos..... | 5 | 300 | 1.500 | 15.00 |
| La Cubana..... | 5 | 150 | 750 | 7.50 |
| Santa Cruz..... | 15 | 125 | 1.875 | 18.75 |
| El Colombiano..... | 10 | 300 | 3.000 | 30.00 |
| San Antonio..... | 5 | 300 | 1.500 | 15.00 |
| El Infierno..... | 15 | 300 | 4.500 | 45.00 |
| | | | | 131.25 |

Suponiendo que el tiempo útil de los molinos sea de unos 20 días, pues por reparaciones, etc., hay demoras, se tiene:

$$131 \times 20 = 2.620 \text{ toneladas mensuales.}$$

Este dato coincide bastante con el siguiente cuadro suministrado por el contratista:

TONELAJE BENEFICIADO

1935

| | |
|-----------------|-----------------|
| Septiembre..... | 2.682 toneladas |
| Octubre..... | 2.090 toneladas |
| Noviembre..... | 2.461 toneladas |
| Diciembre..... | 1.604 toneladas |

1936

| | |
|--------------|-----------------|
| Enero..... | 1.782 toneladas |
| Febrero..... | 832 toneladas |

La disminución proviene especialmente de la falta de agua para accionar los molinos. Pero consideramos errado el tonelaje beneficiado en los últimos meses.

El tenor promedio del mineral que se está beneficiando puede deducirse de un ensayo de 200 coches que dió 11 gramos de oro por tonelada, y otro del de Santa Cruz, que dió, promediando lo de un día, 9 gramos. Podría quizá tomarse en 10 gramos el promedio general, mas en los cálculos que adelante haremos se partirá solo de 9 gramos.

Sabiendo el promedio del tenor del mineral, el número de

toneladas beneficiadas en el mes y el rendimiento de los molinos y las cianuraciones, se puede averiguar la eficiencia del tratamiento, tanto en oro libre como en la cianuración.

Desgraciadamente, ni el contratista, ni la Interventoría llevan estos datos. La última nos suministró un cuadro bastante bien confeccionado, por molinos y cianuraciones, pero sin la Ley del oro, que ha sido sumamente variable, por lo que el cuadro no presta ninguna utilidad al respecto.

El Ministerio debe ordenar que se lleven cuidadosamente estos datos, en el sistema métrico, y se le envíe a relaciones mensuales.

CIANURACIÓN.—*Eficiencia del tratamiento.*

La cianuración que se está llevando a cabo es por el método de percolación. De un estudio hecho sobre el libro de ensayos de los contratistas dedujimos que está dando una eficiencia del 60% al 70%, tomemos 65%

Por datos del señor Interventor, parece que en oro libre se está extrayendo el 30%, y así lo afirma D. Carlos de la Cuesta, cuando, siendo Director de las Minas de Muzo, fué enviado a Marmato, a raíz de la improbación del contrato con la Compañía Inglesa y rindió un documentado informe que, como se dijo, también se ha perdido en el Ministerio de Hacienda.

Únicamente por vía de ensayo para sacar alguna cifra y fijar un derrotero, pues no se ha hecho ninguna investigación al respecto, supongamos que en los lodos se escape un 20% del oro combinado, y tendremos entonces lo siguiente: 30% del total queda en las mesas de los molinos y 70% pasa en las jaguas y lodos; de este 70%, pasa 56% a las jaguas y 14% se pierde en los lodos, que no se benefician hoy. Como hemos supuesto en la cianuración una eficiencia del 65%, el 56% de las jaguas queda reducido a 36% de donde el tratamiento tendría una eficiencia total del 66%, o sea que se está perdiendo, arrojándolo a las corrientes de agua, el 34%, que para minerales de 9 gramos de oro puro por tonelada de 3 gramos.

PÉRDIDA MENSUAL.

Con un montaje moderno se utilizarán también los lodos y con una extracción del 95% para lodos y arenas, se obtendría un 96% total, o sea, para el mismo tenor, sólo una pérdida de 0.4 gramos por tonelada. Partiendo de 2.000 toneladas y 2.6 gramos de pérdida por unidad, que es la diferencia, se tienen 5.200 gramos, que valen aproximadamente \$ 10.000 por mes.

ABASTECIMIENTO DE LOS MOLINOS.

Los molinos se están alimentando así:

Molino Santa Cruz, con las guías de La Choma y La Porquera. El acarreo en La Choma es de unos 385 m. en los so-

cavones, y en La Porquera de unos 360. El primer mineral sale directamente al molino; el segundo se baja por un cable.

Molino El Colombiano, se alimenta de las guías la llamada "El Molino", "El Nivel de Caparrosal" y "El Cuatro".

Molino de San Antonio, se alimenta con el "Nivel 5.200".

Molino El Infierno, se alimenta con Maruja, Zancudero, Verónica y Villonza. Las longitudes de estos minerales están así:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Villonza (El Diamante)..... | 440 mts. |
| Verónica (El Porvenir)..... | 245 mts. |
| Zancudero (Cañaverál)..... | 285 mts. |

Molino Cien Pesos, Con la galería llamada La Cubana (50 mts.) y también con la Pompilia (60 mts.)

Molino La Cubana, Con la guía de este nombre (50 m.)

CUADRO DE PRODUCIDOS DURANTE EL CONTRATO URIBE AFANADOR

(GRAMOS DE ORO PURO)

| Molinos | Septbre 1935 | Octubre 1935 | Novbre 1935 | Dicbre. 1935 | Enero 1935 | Febro 1936 |
|--|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|
| El Infierno | 3 421 | 6 421 (sic) | 3 880 | 3 677 | 3 914 | 3 034 |
| Santa Cruz | 1 467 | 3 071 | 2 272 | 1 878 | 2 140 | 2 214 |
| San Antonio | 1 112 | 2 024 | 1 694 | 2 108 | 1 688 | 1 339 |
| El Colombiano | 2 326 | 3 649 | 2 352 | 2 070 | 1 944 | 1 898 |
| Cien Pesos y Cubana..... | 1 223 | 2 373 | 1 342 | 3 198 | 1 873 | 2 528 |
| Santa Teresita..... | ..... | 219 | ..... | 289 | ..... | ..... |
| TOTAL..... | 9 549 | 17 577 | 11 540 | 13 220 | 11 559 | 10 713 |
| Compras..... | 309 | 482 | 285 | ..... | ..... | ..... |
| TOTAL..... | 9 858 | 18 059 | 11 825 | 13 220 | 11 559 | 10 713 |
| CIANURACIONES: | | | | | | |
| Colombiano | 286 | ..... | 343 | 497 | 401 | 589 |
| La Palma | 2 947 | 12 017 | 1 167 | 1 621 | 1 181 | 1 422 |
| Santa Cruz | 2 247 | 5 339 | 744 | 3 201 | 902 | 1 010 |
| Total | 5 580 | 17 356 | 2 254 | 5 319 | 2 484 | 3 021 |
| Gran Total..... | 15 129 | 35 415 | 13 079 | 18 539 | 14 443 | 13 734 |
| Vl. concambio al 173%.. | \$ 29 500 | 69 000 | 25 600 | 36 100 | 28 200 | 26 700 |
| Participación de la Na- ción (15%)..... | 4 425 | 10 350 | 3 840 | 5 415 | 4 230 | 4 005 |
| Toneladas beneficiadas (calculadas) | 2 682 | 2 090 | 2 461 | 2 000 | 2 000 | 1 800 |
| Gramos de oro por ton- nelada con eficiencia del 66% | 8.5 | 25.7 | 8.1 | 14.0 | 10.9 | 11.5 1/2 |

(1) El tenor promedio de los minerales de Marmato es 9 gramos de oro puro y 81 de plata, por tonelada.

NOTA.—Los datos de producido en oro han sido suministrados por el contratista, pues la Interventoría no los llevaba; pero deben estar errados, porque los de participación de la Nación, suministrados por la Contraloría son como sigue:

| 1935 | |
|-----------------|-------------|
| Septiembre..... | \$ 4.270,00 |
| Octubre..... | 2.723,00 |
| Noviembre..... | 3.160,00 |
| Diciembre..... | 4.339,00 |
| 1936 | |
| Enero..... | 3.636,00 |
| Febrero..... | 3.689,00 |

CONTRATO RESTREPO—LONDOÑO

Los contratistas anteriores de las minas fueron los señores Roberto Luis Restrepo y Alfredo Londoño, quienes las tuvieron arrendadas por tres años. El cuadro de productos durante este arrendamiento fue el siguiente:

| | Productos remesados | Participación |
|----------------------------------|---------------------|---------------|
| Julio 24/31 a Octubre 31/32..... | \$ 85.297,00 | \$ 6.922,00 |
| 1er. Semestre de 1933..... | 60.752,00 | 5.466,00 |
| 2º Semestre de 1933..... | 118.203,00 | 10.877,00 |
| 1er. Semestre de 1934..... | 149.439,00 | 13.554,00 |
| 2º Semestre de 1934..... | 160.630,00 | 14.456,00 |
| 1er. Semestre de 1935..... | 165.437,00 | 14.886,00 |
| Suma..... | \$ 739.758,00 | \$ 66.151,00 |

Escrito lo anterior hemos obtenido de la Casa de Moneda de Medellín datos suficientes para elaborar el siguiente cuadro, el que en el "Valor total" no concuerda con las cifras anteriores, suministradas por la Interventoría:

| Años | Peso bruto gramos | METALES PUROS GRAMOS | | Valor total |
|-------------------------|-------------------|----------------------|---------|-------------|
| | | ORO | PLATA | |
| 1931 (desde julio 24).. | 9.390 | 4.627 | 2.715 | \$ 3.140 |
| 1932..... | 212.547 | 133.919 | 55.784 | 75.474 |
| 1933..... | 313.408 | 150.303 | 81.927 | 152.976 |
| 1934..... | 504.540 | 171.948 | 116.920 | 292.750 |
| 1935 (hasta junio 18) | 278.882 | 83.518 | 54.067 | 155.850 |
| Suma..... | 1.318.767 | 544.315 | 311.413 | \$ 680.190 |

Suponiendo en unas 75.000 las toneladas beneficiadas y eficiencia en el tratamiento de 66%, resultan 11 gramos de oro puro por tonelada, como promedio del mineral beneficiado.

Marzo 20 de 1936.

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA (*)

ESTUDIO MINERO PRACTICADO EN LOS MUNICIPIOS DE IBAGUÉ,
ANZOÁTEGUI Y QUESADA

* POR H. E. WHITE URIBE.

El Departamento del Tolima limita al Occidente en la Cordillera Central—desde el nevado del Huila, hasta la mesa nevada de Herveo—con los Departamentos del Cauca, Valle y Caldas; por el Norte, con este último Departamento, sirviendo de línea divisoria la Cordillera Central, desde la mesa nevada de Herveo hasta los nacimientos del río Perrillo, y por éste, aguas abajo, y las del Guarinó, hasta su confluencia en el Magdalena; por el Oriente, con el Departamento de Cundinamarca, sirviendo de línea divisoria el mismo río Magdalena hasta la confluencia del Fusagasugá, río que con su afluente el Sumapaz separan por el Norte al Tolima de Cundinamarca hasta donde les tributa el río denominado Mundo Nuevo; por el Oriente y Sur, el Departamento del Huila siendo la línea divisoria las aguas del río Cabrera, desde sus cabeceras hasta frente a los cerros de Pacarní y Buenos A., res; y de allí, por una cuchilla que separa las aguas de las quebradas Anacarco y Gutiérrez hasta el río Magdalena; éste arriba, a la confluencia del Patá, y por el mismo, aguas arriba, a dar a la cordillera que separa las aguas del río Saldaña de las que vierten a Aipe, Chiquilá y Baché hasta llegar al Nevado del Huila, punto inicial de esta demarcación. (Véase croquis).

HISTORIA MINERA

Muchos montajes de minas, algunos en grande escala, se hicieron en este Departamento en épocas pasadas. Por los años de 1887 y 1888, varias de sus regiones mineras fueron estudiadas por ingenieros al servicio del Gobierno Nacional y del mismo Departamento. El primero que se ocupó en esta clase de estudios fué mister Roberto B White, de nacionalidad inglesa (natural de la isla de Wigh), y poco después, mister J. C. Randolph, de Estados Unidos de Norte América. Parece que de los trabajos de estos dos notables ingenieros de minas, poco práctico se consiguió. Más tarde, en el año de 1892, fué comisionado por el Gobierno Nacional el doctor Fortunato Pereira Gamba, para formar una colección de minas ordinarias de las principales minas que se explotaban en los Departamentos del Tolima, Antioquia (que comprendía a Caldas) y parte del Cauca, acompañándola de los datos y estudios necesarios sobre la formación y condiciones económicas de cada mina, para representar con ella a Colombia en la Exposición Universal de Chicago.

(*) Boletín de Minas y Petróleo Nros. 73 a 78.

CROQUIS

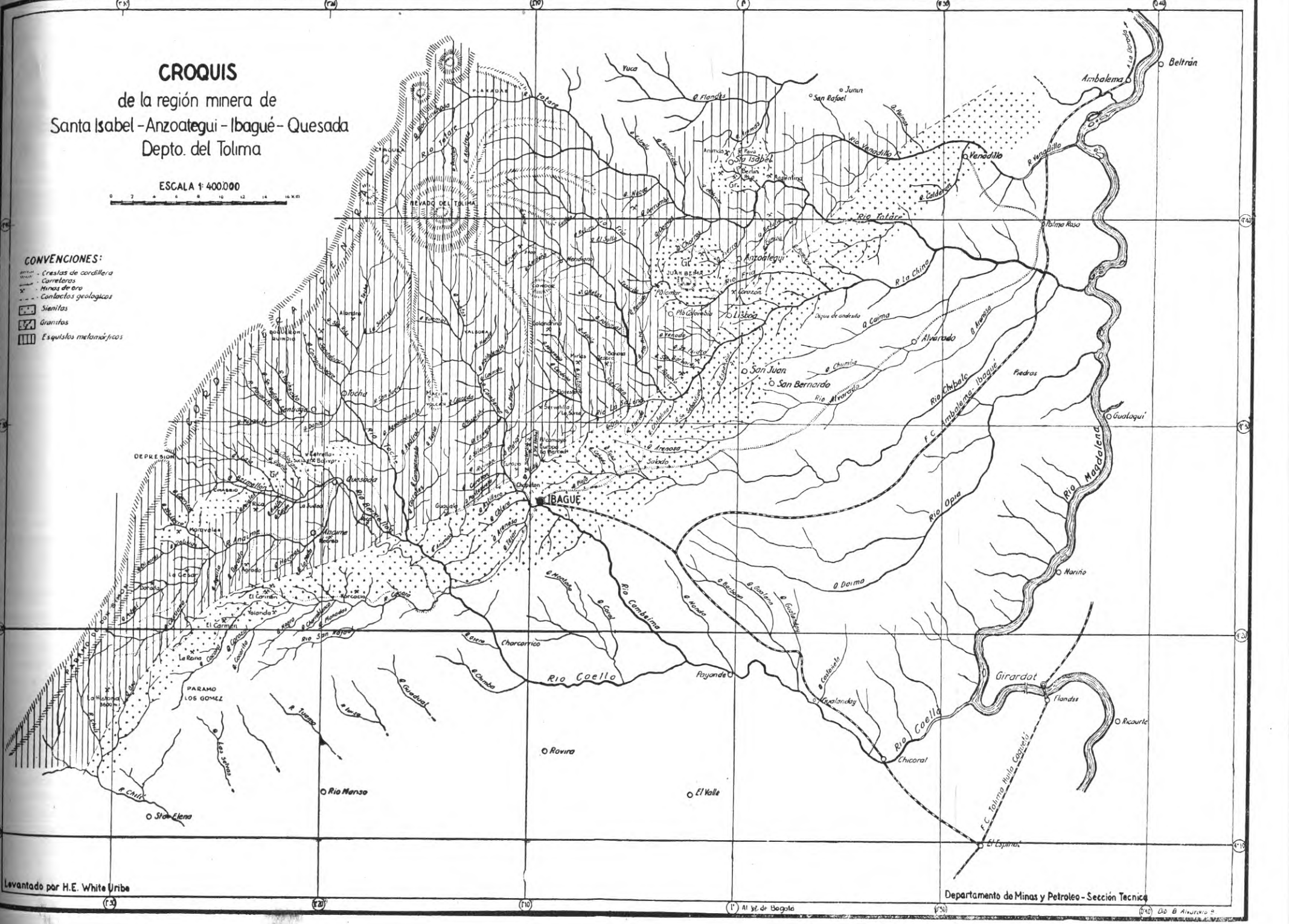
de la región minera de
Santa Isabel - Anzoátegui - Ibagué - Quesada
Depto. del Tolima

ESCALA 1:400,000



CONVENCIONES:

- Crestas de cordillera
- Corrugados
- Minas de oro
- Contactos geológicos
- Sienitas
- Granitos
- Esquistos metamórficos



Levantado por H.E. White Uribe

Departamento de Minas y Petróleo - Sección Técnica

Dis. B. Anzoátegui

En este trabajo, el doctor Pereira Gamba, refiriéndose a los estudios que ejecutaron Henry W. Nichols y Oliver Farrington, Ph. D. (Chicago U. S. A. 1890 sobre las muestras reunidas por él, dice en la página 253, de *riqueza mineral de la República de Colombia*.

«Como conclusión, el señor Nichols da un mapa de las regiones mineras de Antioquia y Tolima, haciendo notar las diferencias que ha encontrado en todos los mapas de Colombia. En estas conclusiones generales incurre en errores de apreciación en lo tocante a las formaciones del Tolima, errores a que ha sido inducido principalmente por los escritos del señor J. C. Randolph, quien juzgó en el Tolima las cosas con espíritu enteramente parcial».

Teniendo en cuenta lo que vale la afirmación del doctor Pereira Gamba en lo que se refiere a los estudios ejecutados en el Tolima por mister Randolph, y los que conocemos de mister R. B. White, que no podemos tener en cuenta oficialmente, por tratarse de un hermano de nuestro padre, hemos pensado confeccionar este informe, citando solamente, cuando fuere necesario, las apreciaciones del doctor Pereira Gamba que nos merecen mucha apreciación, respeto y crédito.

MUNICIPIO DE IBAGUE

Este Municipio, como casi todos los del Tolima, carece de linderos claros en su demarcación administrativa y política, asunto que en lo tocante a las tramitaciones establecidas por el Código de Minas, para el aviso, denuncia y posesión de las minas, presenta algunas dificultades y deja en muchas ocasiones vacíos, dudas y deficiencias que no dan la suficiente seriedad al título.

Ibague.—Es la capital del Departamento y cabecera del mismo nombre; está situada a 1,250 metros sobre el nivel del mar, a $4^{\circ}-26' 20''$ latitud Norte y $1^{\circ}09'-28''$ al Occidente del meridiano de Bogotá (Oficina de Longitudes).

La topografía de su localidad y la de las regiones vecinas, hace pensar en los grandes trastornos que sobre su suelo ocasionaron las corrientes aluviales de remotas épocas, procedentes de glaciarios, que se intensificaron especialmente al lado oriental de la Cordillera Central, a causa sin duda, de que tanto el nevado del Tolima, como el del Huila y otras cumbres que hoy se denominan páramos, no quedan situadas en el eje de la cordillera, sino alejadas de ella, y determinan todas sus vertientes hacia la hoya del Magdalena.

En el Municipio de que venimos tratando, se estudiaron varias regiones mineras de las que haremos a continuación una relación circunstanciada, refiriéndonos a todas y cada una de las minas que en ellas se estudiaron.

MINA DE «LA GUAYABA»

Situación.—La mina de «La Guayaba» está ubicada en la fracción de La Cabaña, en vertientes al río Coello, zona

que es continuación de la de Combeima y Cay, de que se hablará en su lugar. Desde el límite norte de esta propiedad minera, se observa el Panóptico de Ibagué en dirección N. 82° E. a una distancia en línea recta, aproximada de seis kilómetros.

Clima.—Las alturas barométricas leídas en las partes alta y baja de esta propiedad, corresponden a 2,020 y 1,860 respectivamente. Estas alturas indican un clima de los mejores que tenemos en Colombia. La variación de temperatura fluctúa de 12 a 20 grados centígrados.

Población.—Relativamente bien poblada se encuentra la localidad y vecindades de esta mina. El antiguo camino que comunicaba al Departamento del Tolima con el Valle del Cauca, pasando por el boquerón del Quindío, abrió campo amplio a la colonización en épocas pasadas; hoy está completamente abandonada esta vía, pero existen todavía algunas fincas con ganados y sementeras bien cuidadas.

Historia.—En el año de 1887, cuando el auge de la minería en el Tolima, esta mina no era conocida. Como mina de nuevo descubrimiento fué titulada asignándole solamente una pertenencia (240 por 600 metros) el 11 de mayo de 1910. En 1914 se tituló la Continuación Sur, constante de tres pertenencias, títulos que fueron expedidos a favor de Cándido Hernández el primero, y figurando en el segundo como compañero el señor David Muñoz.

Geología minera.—La mina de «La Guayaba» se encuentra a inmediaciones del contacto de las rocas granito-sieníticas y los esquistos cristalinos metamórficos de varios tipos que existen en la región. Hay descubiertos dos filones. La batería del molino está construída sobre un crestón que rumbo N. a S. con 68° de buzamiento al W. y un espesor de 1,50 metros. Sus paninos están formados por esquistos sericiticos algún tanto mineralizados; se compone de cuarzos que se presentan en grandes bloques rectangulares escasos de piritas y de poco tenor en oro libre. A poca distancia y hacia el W. se explota una veta que rumbo N. 52° E. y buza 41° W. en sentido contrario de la inclinación de la falda. Su espesor es de 1 metro, compuesto de cuarzos resquebrajados envueltos en barro de distintos colores. El promedio de riqueza es difícil de calcular; existen zonas en donde se extraen 12 gramos por tonelada, en otras 6 y en varias solamente 2. Es mina de *matas* (término muy usado entre los mineros para significar la presencia de zonas ricas). El promedio de 100 toneladas beneficiadas en esta empresa produjo 8 gramos por cada una. La ley corresponde a 0,720.

Hacia el lado del norte se encuentra otro filón de sombra, con dirección N. 40° W. en el nivel, buza 10° al W. Su espesor es de 70 centímetros, compuesto de cuarzo con óxidos de hierro, sulfuros de zinc, plomo y ocasionalmente molibdenita; el tenor en oro es de unos 6 gramos por tonelada.

Mucho es el oro que se desperdicia; por término medio se deja de extraer el 30 por 100 considerado como libre. Los sulfuros, que los dejan perder en su mayor parte, son muy ricos, se pueden promediar a \$ 400 por tonelada. Es difícil conseguir un número suficiente de toneladas para tratarlas especialmente; los minerales apenas contienen un 5 por 100 de buenos concentrados.

Todos estos filones, incluyendo el crestón, siguen las estratificaciones de los esquistos, tanto en dirección como en buzamiento. Los trabajos se llevan mal entibados y sin orientación definida.

Recién descubierta la mina, se procedió a establecer una cruzada, cuya dirección, sitio y altura están bien elegidos. Este trabajo lo suspendieron sin causa alguna justificativa después de haberlo avanzado cosa de 40 metros y haber principiado a cortar algunas de las formaciones inmediatas a los afloramientos. Mucho insinué la idea de continuarla, ya que ese trabajo se puede considerar como el más necesario y conveniente para el desarrollo estable y económico de la empresa.

El montaje consiste en un molino de 6 pisones, combinación del sistema californiano y antioqueño, de madera; cada pison pesa 350 libras, su caída es de 10 pulgadas y da 90 a 100 golpes en el minuto. Para su movimiento usar un motor de automóvil, marca Federal Delco Remy, modelo 942 A, de 30 amperios. Cada seis horas consume una lata de gasolina, que cuesta en la mina \$ 2.30, a lo que hay que añadir gasto de aceite y costo de repuestos. El promedio de trituración se estima en 0,75 toneladas por hora.

Este montaje, como tantos otros en el Tolima, fué muy poco meditado. La mina, se puede decir, que apenas se principia a descubrir y los minerales a la vista y en explotación no son suficientes para abastecer económicamente un molino de estas condiciones. Tres pisones movidos por una rueda hidráulica de madera habían sido suficientes y de mejores resultados de rendimiento práctico.

Estos filones, según su dirección e inclinación, deben encontrarse en las márgenes del río Coello, sitio en donde debieran estar haciendo exploraciones cuidadosas y bien meditadas.

En la parte alta de esta propiedad los esquistos se encuentran muy mineralizados; entre sus estratificaciones, que rumbo N. a S., se encuentran pequeñas agujas y listas angostas compuestas de barro, semejantes a salbandas, que contienen oro en escasa proporción. No hay formación definida en rumbo y espesor ni buzamiento.

De la parte superior de esta mina, donde queda la casa de habitación del señor Cándido Hernández, se determina claramente el contacto de la formación granito-sienítica con la de los esquistos, en mucha extensión. Este contacto lo hemos reconocido en línea bien demarcada, desde la latitud de

Venadillo hasta los páramos de Chilí o don Simón, a 3,800 metros de altura sobre el nivel del mar, en la mina de «La Historia». Nada, absolutamente nada, como se lo han supuesto muchas personas, tiene que ver esta formación granito-sienítica con las que se encuentran en las hoyas del Saldaña, Organos, Chiquilá, Araújo, La Jilata, etc., que son cosas muy distintas. Basta establecer a simple vista o con un pequeño lente, las proporciones de sílice y otros materiales que las diferencian entre sí, de los tipos plutónicos o abisales, a que parecen corresponder las sienitas de Ibagué.

REGION DE CAY

Situación.—Esta zona, de muy interesante mineralización, está situada a pocos kilómetros de Ibagué, y hacia el NW. La quebrada de Cay, que dista unos 5 kilómetros de aquella cabecera, es afluente del río Combeima; a uno y otro lado de esta quebrada se encuentra la formación minera de que vamos a tratar.

RESEÑA MINERA GEOLÓGICA

La quebrada Cay, como la del Astillero, al lado opuesto, y la de las Animas, vertientes al Coello, formó su hoya hidrográfica por la falla que ocasionó el contacto de las rocas sieníticas con los esquistos de la región hacia el Occidente.

Los filones que allí se estudiaron tienen distintos rumbos y buzamientos; predominan dos orientaciones, una que se inclina marcadamente de E. a W., y otra de N. a S., según la calidad de las rocas que forman el panino o respaldos, o la inmediación del contacto que les corresponde.

Muchas de las minas de esta zona fueron estudiadas por comisionados del Gobierno en los años de 1887 y 1888, y más tarde (1892) por el doctor Fortunato Pereira Gamba. De los estudios ejecutados por los primeros comisionados del Gobierno, hay algunas publicaciones oficiales que merecen atención por la enseñanza práctica que contienen sobre algunas materias y diversos tópicos; y otras, que sólo tratan de desvirtuarlas en términos y apreciaciones poco aceptables para los que conocemos el territorio, sistemas de trabajo en las minas y condiciones del gremio minero. Estos desacuerdos trajeron consigo una palpable desorientación en el desarrollo que se iniciaba en el Tolima en varias minas. Hoy el entusiasmo reaparece, y es la ocasión para que los actuales comisionados del Gobierno Nacional nos preocupemos por dar a los mineros lecciones prácticas y comprobadas en referencia con la clase de montajes que deben hacer, sistema de laboreo y beneficio de sus minerales, legislación de minas, valores del oro según su ley, clase de maquinarias más eficientes y económicas de práctica aplicación, al *tamaño y medida* de minas y recursos del minero pobre, ya que son tan pocos los contratos que les resultan favorables a base de opciones.

La formación minero-geológica en general no ofrece en estas localidades problemas que maltraten la imaginación sino en cuanto se refiere a fallas y metamorfismos que hacen desaparecer los filones o cambiar de composición, rumbo, buzamiento, etc. Este asunto es difícil de explicarlo y hacerlo comprender a los mineros que no tienen en estas cuestiones conocimiento alguno, que trabajan a la ventura, sin planos, sin métodos, sin programa y sin medidas.

La formación de esquistos se presenta en esta zona sumamente metamorfoseada, predominan los cristalinos y hornbléndicos y los hay sericíticos y micáceos, todos muy dislocados y de mineralizaciones muy distintas entre sí. La roca del contacto, como antes dijimos, puede clasificarse en el segundo grupo asignado en muchos textos a las plutónicas o abisales y correspondientes a la clase de sienitas. Las vetas que en estas rocas encajan tienen un rumbo aproximado N. a S., y las formadas en esquistos, al parecer de formación más reciente, tiene marcada dirección de E. W. Al tratar de cada una de las minas que se visitaron, se detallarán sus condiciones especiales.

MINA DE «LA EUROPA»

En esta mina se encuentran varios filones. El nombre de «Europa» forma un cuerpo de mineral muy interesante; en él se ejecutaron varios trabajos por los años de 1887, muy superficiales, tanto que hay socavones que solamente cortan el remate de los filos donde se presentan los afloramientos o crestones; en ellos hacían lumbreras y pozos siguiendo de preferencia las sulfuraciones de la veta, sin orden ni método. Este filón encaja en esquistos metamórficos cristalinos; su dirección es N. 35° W., buza 25° N. E. Su espesor varía de 0.60 a 1 metro y sigue las estratificaciones de los esquistos, tanto en dirección como en buzamiento. La ganga está compuesta de cuarzo, generalmente estratificado (tabular) y longitudinalmente en lista de varios espesores, es escaso en sulfuros pero cuando éstos aparecen, el mineral se enriquece notablemente. Entre estos sulfuros se encuentran de zinc y plomo; ocasionalmente tetrahedrita y calcopiritas de hierro. Aparece también una especie de telurio (oro negro-bismútico) muy parecido a la bourbonita de las minas del Recreo en Anaime. Estos minerales pueden contener, en promedio general, 20 gramos por tonelada.

Hacia la parte baja, casi en las orillas del río Combeima, se encuentra un pequeño socavón que sigue una veta de rumbo N. a S. con buzamiento de 75° al W. Este filón corta en todo sentido las estratificaciones de los esquistos, está bien formado en un espesor de 60 centímetros, compuesto de cuarzo listado en varios sentidos; escaso de sulfuros y piritas y con muy poco oro libre. Este trabajo, a pesar de su relativa pobreza, es muy interesante; siguiendo su dirección es

posible que se corten otras formaciones de rumbo contrario y que aparezcan en las uniones o contactos mineralizaciones con alto tenor de oro libre, como ya se ha visto en otros lugares inmediatos.

Hay en esta mina otros filones que aparecen como crestones o rodadas en los cuales no fue posible determinar dirección ni buzamiento. Los cuarzos que se encuentran son de la misma calidad de los que componen la veta «Europa». Hacia la parte occidental de este filón hay algunos trabajos viejos; en ellos se encuentra otro filón con rumbo E. a W. y de poca inclinación, que corta los esquistos en el sentido de la profundidad, su espesor es de 25 centímetros, está compuesto de cuarzo que contiene sulfuros de plomo, zinc y minerales de cobre en alta proporción. Oro libre no se pudo catear.

MINA DE «LA MERCED»

Esta mina está situada a continuación de «La Europa» y hacia el lado de la quebrada Cay. Muchos trabajos existen sobre distintos filones en esa localidad; el de mejor aspecto es uno que rumbea N. 72° E., buza 45° y corta los esquistos en sus estratificaciones, tanto en rumbo como en buzamiento; su espesor alcanza a 1,50 metros; la matriz se compone de cuarzo a listas, poco sulfurado, los que contiene son de plomo y zinc, calcopirita y cobre gris antimonial. Se le catea alto tenor de oro libre a batea. Este filón es el más inmediato al sitio que ocupó el molino en que antes fueron beneficiados estos minerales.

A una altura de unos 1.530 metros sobre el mar existe una cruzada que empezó en roca sienítica; estratificada; a los 10 metros se llegó al contacto con los esquistos que allí tienen un rumbo de N. 45° E y buzan al W, también 45° . En este contacto no hay sino una pequeña salbanda a la cual no se le catea oro. Como a 10 metros más adelante se cortó la veta, formada entre paninos de esquistos, marca una dirección de S. 35° W y se inclina al N. W. aproximadamente 45° . Está compuesta de cuarzos cavernosos oxidados que abundan en sulfuros de zinc y plomo y antimonio (estibina); su espesor es indeterminado; hay zonas de 30 centímetros y otras de 1 a 1,50 metros entre paninos muy deleznable.

Hay otros filones o se supone que existen, en virtud de los muchos trabajos que se encuentran derrumbados y que no corresponden por su situación y dirección a las vetas que hemos mencionado.

Muy interesante nos pareció también este prospecto, creemos que allí se puede invertir dinero en explotaciones serias. Para ello hay necesidad de destapar las viejas galerías, ya que no se cuenta con planos para disponer una cruzada en vista de las viejas explotaciones, que fuera lo más indicado.

MINA DE «PILCOMAYO»

Esta mina está situada al norte de «La Merced» y «Europa»; su formación es la misma que se ha descrito en referencia con esas dos minas, con la sola diferencia que en Pilcomayo los filones son de mayor espesor y están más descompuestos y oxidados. Todos los antiguos trabajos están completamente derrumbados, apenas se ven los hundimientos sobre el terreno que señalan aproximadamente la dirección general de las vetas que corresponde a las de «La Merced» y «Europa». En las antiguas bocaminas se ven formaciones de mineral de mucho espesor y buena calidad. En algunos cuarzos aparecen incrustaciones calcáreas y señales de la roca sienítica, a pesar de que los paninos que respaldan la matriz son esquistos hornbléndicos.

Creemos que estas tres minas «Europa», «La Merced» y «Pilcomayo», se pueden reunir formando una sola empresa minera con un montaje común para ellas, aun cuando la distancia de acarreo de minerales se alargara.

Un molino de 10 pisones, estilo californiano, sería suficiente para una trituración mensual de 250 a 300 toneladas. Los gastos de administración, trituración, concentración y lavado se mermarían considerablemente. Las arenas, concentrados y sulfuros ricos reunidos, dejarían base para establecer un tratamiento común en buena escala y no dispersar actividades, dinero, etc. De esta manera el montaje se justifica; más tarde, y en vista del desarrollo de estas minas, bien se puede pensar en molinos independientes para cada una.

El río Combeima y también la quebrada Cay, dan caídas suficientes para establecer grandes montajes. A 45 metros del socavón bajo de la mina «Europa» pasa la fuerza de alta tensión de la planta eléctrica de los Restrepo en Combeima, hay energía sobrante que bien pudiera emplearse para un montaje central en las tres minas a que nos referimos.

Muchas más son las minas que en la localidad de Cay se encuentran, pero no tuvimos ocasión de estudiarlas por estar todas las galerías derrumbadas, los nombres que las distinguen son los siguientes: «El Rosario», «Pañuelo», «Montoya», «Gallina», «Victoria», «Los Pollos», «El Gallo», «La Gallina», etc. Riegos muy ricos se encuentran en varios sitios correspondientes a las pertenencias de estas minas. Para algunas de ellas se presenta el problema del agua, tanto para adquirir fuerza hidráulica como para el servicio de las baterías y lavado. De la quebrada Cay se toma el agua potable para el servicio público de la población de Ibagué; sólo a la parte de abajo de la toma se pueden aprovechar para empresas mineras las aguas de esta quebrada, y así quedan muy distantes los minerales de las minas últimamente nombradas. Los terrenos en su mayor parte son ejidos del Municipio de Ibagué, muy cultivados, cosa que también presenta algunas dificultades para el laboreo de varias minas en esta zona.

MINA «EL TRANSVAAL»

Está localizada esta mina en la márgen derecha del río Combeima, al Occidente de la «El Gallo» y a una altura de 1.840 metros sobre el nivel del mar.

Los minerales que allí se reconocieron, apenas corresponden a rodados, crestones o afloramientos dispersos. En muchos de ellos se notan los vestigios de grandes trabajos antiguos, no hay nada en firme que dé base para establecer la dirección y buzamiento de esas formaciones. El mineral que en ellas se encuentra y el mucho que aparece rodado en la falda, es de muy buena calidad; un alto porcentaje de las muestras que quebramos, presentan oro libre a la vista.

Para ensayar, o beneficiar los minerales de esta mina, sus descubridores de ahora, construyeron un molino *de mano*, es decir, una rueda de madera de construcción parecida a la hidráulica; en su principal colocaron dos dientes o levas, para alzar y dejar caer un pisón de los comunes de hierro con cabo de madera, dos veces por cada vuelta de la rueda, vueltas que las hacían dar a *pura mano* hombres colgados a los barrotes de la rueda. En tal aparato no alcanzaron a moler una tonelada de mineral.

Creemos que estos minerales, en vista de la apreciable cantidad que hay regada en la falda y la que contienen los afloramientos, se pudiera beneficiar mucha parte en un arrastre, o pequeño molino movido con agua. Hay sitios aparentes para un establecimiento de esta clase a orillas del río Combeima y no lejos de la mina.

Las rocas de la localidad son esquistos de la misma clase de la formación de Cay.

Con perseverancia y disponiendo trabajos bien meditados en vista de las formaciones adyacentes, bien se pudiera dar con algún filón o filones de los que preceden los riegos o constituyen los crestones o afloramientos. No lejos de esta zona se encuentran las minas de «El Gallo», «La Guayaba» y otros correspondientes a la misma formación.

A unos 80 metros de distancia del sitio que ocupa el molino de mano o cinbra, queda situada la casa de Bellavista que por algún tiempo habitó el autor de «La María». Bellavista es en verdad este lugar, desde allí se dominan las llanuras del Tolima y Magdalena, la Cordillera Central en sus nevadas cumbres y un horizonte sin límites.

FORMACION CALCAREA DE LA QUEBRADA CAY

Como a la mitad del curso de la quebrada Cay a su márgen derecha, se encuentra una formación calcárea cuya descripción no debemos dejar pasar por alto. Está compuesta de tres vetas, paralelas de rumbo N. S. y buzamiento de 45° al W, distan una de otra 15 metros.

La altura en este sitio sobre el nivel del mar es de 1.750

metros. El espesor promediado de cada veta alcanza a 110 centímetros.

En este sitio existe un horno destinado a la quema de esos materiales para producir cal que destinan al mercado de Ibagué.

En estas vetas se presentan algunas oxidaciones de hierro; por vía de ensayo, practicamos algunos cateos a batea de material calcáreo oxidado y otros de los desperdicios del horno; solamente se consiguieron muestras de piritas de hierro. Estos ensayos los hicimos en vista de que en la localidad existen algunos minerales de cuarzo, que contienen carbonatos de cal en concreciones, y mezclas con los mismos cuarzos, cuya formación es poco común y algún tanto rara en la forma que allí se presenta.

Esta formación calcárea se relaciona íntimamente con el contacto de las sienitas y esquistos metamórficos que en algunos sitios tienen alto porcentaje de cal.

MINA «LA SERVATILLA»

Los filones de la mina «La Servatilla», están situados en la falda septentrional del contrafuerte que separa aguas vertientes al río Combeima de los de la China (quebrada Victoria, La Floresta y otras, a inmediaciones del lugar denominado La Suiza, cercano a la quebrada La Floresta, donde están situadas las minas que llevan este mismo nombre. De estas minas dista «La Servatilla», unos tres kilómetros en dirección N 25°W.

Trabaja la mina de «La Servatilla», el señor Angel de J. Berrío, natural de Santa Rosa de Osos (Antioquia), explotando algunos minerales en un molino de madera, estilo antioqueño, de pélima construcción, y construye a la vez otro del mismo estilo y condiciones.

Esta mina fue trabajada en épocas anteriores, tomando parte en su explotación algunos extranjeros, que luego perdieron su derecho como accionistas, por no haber comprobado en tiempo y satisfactoriamente, que en el Distrito Federal de la Unión Americana, de donde eran naturales, los colombianos tenían también facultad de adquirir minas. (Derecho de reciprocidad).

En la actualidad, el mineral que se beneficia, proviene del que dejaron en las bocaminas y afloramientos de poca extensión. Se trata de limpiar o asegurar los frentes de las primitivas galerías, ejecutando trabajos de nuevos entibados. En algunos de ellos se presentan bloques de mineral aislados, muy ricos en oro libre. Las rocas donde encajan estos filones están muy descompuestas, y esto dificulta sobremanera el trabajo, tanto en su adelanto como en la conservación de lo que se haga. Los filones son muy semejantes a los de la región de Cay, y tienen los mismos sulfuros y componentes; también siguen en todo sentido las estratificaciones de los esquistos cristalinos donde encajan. Es la misma zona,

inmediata al contacto de los granitos sieníticos que se localizan desde Venadillo hasta los páramos de Chilí.

La mina de «La Servatilla», está situada a una altura sobre el mar de 2.855 metros, las aguas son escasas y la topografía del terreno muy quebrada, lo que hace pensar que los filones tienen frecuentes fallas.

Con perseverancia y ejecutando exploraciones metódicas se pudieran descubrir en estas localidades varias vetas de mérito, como resulta en las minas vecinas.

MINA «LA FLORESTA»

La mina de «La Floresta», está situada entre «La Servatilla», y las de las «Mirlas», a una altura de 2.550 metros sobre el nivel del mar. El primer filón se encuentra a pocos metros del paso del camino en la quebrada «La Floresta».

El doctor Fortunato Pereira Gamba estudió estos minerales por el año de 1893, hizo llevar en bueyes bastante mineral para ser ensayado en el molino que funcionaba en esa época en la mina de «La Merced» en Cay.

En las páginas 190 y 191 de *La Riqueza Mineral de Colombia*, se encuentra la siguiente información:

MINA DE «LA FLORESTA»

«Esta propiedad está en prospectos (cateos).

«La Compañía posee 14 vetas y 2.000 hectáreas de terrenos de montaña, situados a tres leguas al NO. de Ibagué.

«El filón «Floresta», es el único que se ha principiado a explotar a tres niveles con 50 metros de cuelga total. Es una veta de 150 centímetros de espesor, formada de cuarzos listados (rubanés) con algunas piritas y pequeñas partículas de galena y sulfuros grises, con un tenor medio en los cuarzos de \$ 5 oro tonelada con 3 por 100 de concentrados de \$ 300 oro por valor de ensaye.

«Es una de las concesiones de mayor esperanza en Ibagué. Ningún trabajo de explotación se ha establecido todavía, y se espera profundizar algo más las exploraciones subterráneas para establecer beneficio.

«La formación entre Ibagué y «La Floresta», está constituida por sienitas sobre las cuales reposan esquistos hornbléndicos que constituyen el respaldo del filón. Este se dirige próximamente NS, inclinado 45° sobre el O.

«Los afloramientos de este filón, así como en general todos los de Ibagué, han sido extraordinariamente ricos. Si se recuerda a este respecto lo dicho en la descripción del Distrito de Remedios, se verá cómo al admitir la concentración electrolítica del oro en los afloramientos de las vetas, el fenómeno encuentra una explicación satisfactoria.

«Lo elevado del tenor de los cuarzos en las partes superficiales fue la causa principal de la grande excitación que causó el descubrimiento de las minas de Ibagué, y también el motivo principal de los fracasos que han tenido lugar.....»

Refiriéndose el doctor Pereira Gamba al Distrito de Remedios en Antioquia, presenta un estudio sumamente interesante que nos permitimos transcribir en la parte pertinente relacionada a la formación de las vetas del Tolima.

Página 62 y siguientes de *Riquiza Mineral de Colombia*:

«.....El estudio de los afloramientos de las vetas ofrece un interés especial desde el punto de vista científico; cuando se examina atentamente el oro hallado en los colorados y el que se encuentra en la veta sana, se hallan las diferencias siguientes:

«1^ª Los afloramientos de las vetas contienen el metal libre simplemente mezclado con óxido de hierro; mientras que en la parte profunda del filón la cantidad de metal nativo es casi insignificante comparada con la que existe en unión con las piritas.

«2^ª El oro superficial es siempre más grueso o de mayor volumen que el de las partes sanas de la veta.

3^ª El metal que se halla en los afloramientos es de una ley (quilate) muy superior al de la parte profunda.

«Estos hechos no solamente se han observado en Remedios, sino también en todos los distritos mineros de la República, salvo raras excepciones y Eisler los cita como comunes en Norte América.

«La explicación del fenómeno me la ha dado el estudio de una colección de muestras de la mina "Santa Isabel", en el Distrito que describo; y para mí tengo que la teoría, o mejor dicho, la aclaración del fenómeno es un hecho evidente.

«Abstracción hecha de la causa que depositó los minerales en el filón y del génesis de éste, veo dos períodos en la formación del oro en los afloramientos.

1^º Un período de depósito electrolítico producido por las corrientes telúricas que, obrando sobre las piritas auríferas, las descomponen transformándolas en sulfato de hierro y dejando el oro libre. Durante ese período, el oro se deposita por galvanoplastia en los puntos más adecuados, y el depósito *crece* por yuxtaposición, como crecen los depósitos de cobre en la electrolisis de las soluciones de sulfato de cobre.

«2^º Un período de afinación natural del metal depositado; afinación a la cual concurren el sulfato de hierro proveniente de la descomposición de las piritas, el ácido nítrico de la atmósfera, y el producido por la vida vegetal del suelo. Esta afinación lenta pero progresiva, levanta la ley del oro, disolviendo la plata de la liga y transformando el oro de 0,400 a 0,600 que es la ley común de él en la veta, a la ley de 0,750 a 0,900 que es de losoros de aluvión.

«Con esta sencilla teoría se explican de un modo racional las diferencias de la ley, y volumen que se observan entre el oro de los asomos de las vetas y el de las partes profundas del filón en todo el mundo minero. Y además, se comprueba de un modo evidente el hecho admitido generalmente de que las minas de aluvión no vienen sino de filones descompues-

tos. Cuando por causas propicias al depósito se ha podido continuar por períodos de tiempos muy largos, los granos o pepitas de oro han tenido ocasión para crecer hasta el tamaño de las más famosas que han existido entre nosotros, no raras, de media a dos libras de peso; asimismo los lapsos de duración de las acciones afinantes están marcados en las diferencias de ley en los oros de aluvión.

«La colección de muestras de que anteriormente he hablado, como que me dio la clave del fenómeno, es de menas muy comúnmente encontradas en las minas de Remedios, y puede resumirse así:

«La primera muestra es un bloque de piritas ricas en sí, pero a las cuales no se les ve oro; en la segunda alcanza a verse algo de metal reducido, muy blanco y bajo de ley. En la tercera, los alambres de oro alcanzan a una longitud de 3 centímetros. Contiene la muestra todavía bastantes piritas, y el oro es muy bajo de ley. En la cuarta, las piritas están casi completamente transformadas en óxido de hierro y el oro principia a tener un color más subido, hasta que en la última muestra los alambres de oro, ya de una ley superior, están sobre el cuarzo sin óxidos de hierro ni piritas».

A la parte de arriba del filón que describe en la mina de «La Floresta» el doctor Pereira Gamba, hay otros de importancia descubiertos hace poco tiempo; son de rumbo muy marcado E a W, los esquistos allí rumbean N 65° E, y bozan 45° NW generalmente, de suerte que estos no siguen en muchas partes las estratificaciones de la roca donde encajan.

Unos 50 metros arriba del paso de la quebrada «La Floresta», hay dos socavones a uno y otro lado de tal quebrada sobre un mismo filón, en la parte del Sur está a la vista el mineral conforme lo describe el doctor Pereira Gamba; al lado opuesto la galería está derrumbada y nada se pudo ver, pero a la parte de arriba, a cosa de 10 metros, se descubrió hace pocos días una aguja de dirección contraria a la veta principal y de buzamiento que corresponde a 75° al S W. En esta zona mineral, como en todas a las que nos hemos referido y las que vamos a tratar más adelante, la unión de dos formaciones minerales de distintos rumbos, que por lo general son también de componentes distintos en la ganga, dan origen a cambios en las vetas y presencia en ellas de bonanza (término mejicano que se refiere a las zonas ricas en una veta). Tanto en Antioquia como en el Tolima y en otras secciones del país, tenemos el ejemplo del enriquecimiento de las vetas cuando se efectúan reaperturas en ellas o se cruzan dos o más vetas, o algunas se unen en formación aparejada o conjunta en corto o largo trayecto. En algunas ocasiones este ejemplo se presenta al contrario; se tiene una veta de un buen tenor en oro, cuyos trabajos se principiaron en la zona de reapertura, o enriquecimiento derivado de alguna de las causas apuntadas o de otras desconocidas, y en su avance

se llega a la parte no afectada, y por consiguiente, de empobrecimiento.

Estos son asuntos en que los mineros deben tener mucho cuidado, dedicárles mucho estudio a toda clase de cambios en las vetas que exploran o explotan, para poder llegar sistemáticamente a conclusiones firmes y fundamentales del valor real de las minas que tienen; en la mina «La Floresta» hay mucho campo de estudio, la topografía del terreno se presta para hacer estudios muy completos y detallados.

Estas minas cuentan con buena caída de agua, suficientes para producir la energía necesaria para grandes instalaciones.

PROPIEDAD MINERA DE LAS MIRLAS

Situación—La propiedad minera de «Las Mirlas» consta de 5 minas, de 3 pertenencias cada una, que comprenden una superficie de 216 hectáreas aproximadamente. Parte de ellas está situada en el Municipio de Ibagué y otra en el de Anzátegui (antes Briceño) porque difícilmente se pueden localizar los linderos entre los dos Municipios.

Distán estas propiedades de Bogotá, viajando por las de Cay y La Floresta, 7 horas en Ferrocarril hasta Ibagué y luego 4 más a lomo de mula por un regular camino de herradura. El ferrocarril de Bogotá a Ibagué tiene conexión con el de La Dorada. Entre Ibagué y Armenia hay carretera y entre esta ciudad y el puerto marítimo de Buenaventura, ferrocarril. De tal suerte que la industria minera cuenta hoy en el Tolima con vías expeditas de comunicación, factor importantísimo para la introducción de maquinarias, exportación de minerales especiales y concentrados de riqueza muy apreciable.

Clima—El clima es frío, la parte baja de las minas está a una altura de 2,850 metros y la alta a 3,300. El termómetro marca de 8 hasta 19° centígrados.

Población—El Municipio de Ibagué es bien poblado; intensa colonización existe en los alrededores de las minas y avanza muchos kilómetros al occidente de ellas. El personal de trabajadores, aun cuando no bien preparados para las actividades mineras, prestan servicios eficientes en muchos campos de la industria. No es difícil hacer de ellos oficiales y trabajadores competentes en el desempeño de muchos oficios, dado el espíritu de iniciativa y actividad que caracteriza a la mayor parte de los pobladores de la región.

Historia—En el año de 1887, no se conocían estos minerales; en esa época sólo estaban descubiertos y se explotaban algunos en las zonas de Combeima y Cay, en la parte media y baja del río de La China, el cual está formado por la quebrada de La Victoria, que pasa por las minas de «Las Mirlas» y otras vertientes. El trabajo ejecutado en esas minas, ha sido, como el acostumbrado en casi todo el Departamento, sin plan y sin método, *escarbaderos para negociar con*

misteres, únicamente, como así lo dicen y lo repiten frecuentemente los mineros de muchas partes. Las negociaciones que se han hecho con extranjeros a base de opción no han tenido resultado alguno benéfico para las partes contratantes. Son muchos los extranjeros y muchos también los mineros del país, que han querido hacer de las minas sólo un negocio de bolsa, de especulación, que muchas veces lleva de por medio la mala fe y la incomprensión de las partes, para formular, formalizar y cumplir esta clase de contratos.

Formación—Las rocas de esta localidad se componen en su mayor parte de esquistos metamórficos correspondientes a los tipos, micáceos, hornbléndico y sericítico que no corresponden entre sí a una misma formación. Estudio este sumamente interesante en relación con las manifestaciones metalíferas de esta zona y otras adyacentes. En esta localidad se aparta cosa de 3 a 4 kilómetros el contacto con las rocas sieníticas y principian a presentarse hacia el lado del nevado del Tolima metaforismos distintos a los que fueron originados por las formaciones sieníticas que vienen a representar un papel muy importante en relación con los yacimientos auríferos.

YACIMIENTOS METALÍFEROS

Son muchas y de varias clases las vetas que se estudiaron en esta zona. De ellas se han explotado con buenos resultados en la parte media de la colina de «El Aguila» y puesto al descubierto varios afloramientos o crestones, tanto al lado de la quebrada La Victoria, como en el opuesto, cuyas vertientes forman las quebradas de El Aguila y Santa Clara que tributan al río de La China. zona donde está establecida explotando algunos filones la Compañía Minera del Tesoro. Los filones explotados en las pertenencias de Las Mirilas, se componen en su mayor parte de cuarzo con pequeñas manifestaciones de carbonato de cal e intercalaciones de la roca que forma el panino; estos cuarzos contienen piritas de hierro y cobre, sulfuros de zinc y plomo, calcopiritas y ocasionalmente tetrahedrita; también se presenta una especie de teluro, que contiene, al parecer, bismuto, muy rico en oro y combinado.

El promedio de espesor de estos filones en la zona abierta, varía mucho; la ganga o matriz está en sitios muy comprimida y en otros se dilata hasta llegar a 2 metros de ancho, puede establecerse un término medio de 0.75 metros. Hay galerías que llegan a una profundidad de 60 metros, presentando en toda su extensión muy buena clase de mineral.

El poco estudio y conocimiento práctico de la región ha hecho cometer en este interesante prospecto a extranjeros y *mineros nacionales* multitud de disparates, que han venido a ser la causa de postración y abandono temporal de esta empresa. Allí se establecieron costosos montajes de trituración y amalgamación, introduciendo maquinarias inadecuadas y usando de pésimos sistemas de acarreo. Los extranje-

ros que opcionaron la mina, destruyendo los pequeños montajes de estilo antioqueño que habían venido dando utilidades apreciables a los dueños de las minas sin indemnizarles un centavo, al entregarlas después de fastidiosos pleitos, en un estado tan lamentable. Hoy se pretende establecer de nuevo trabajos y hacer explotaciones y cateos en debida forma, cuestión en que nos interesamos mucho proporcionando a los dueños de las minas, datos y modelos para montajes y labores, acordes con la potencialidad y clase de yacimientos conocidos.

El sistema de amalgamación en estos minerales, como en muchos otros de la región que estudiamos, no es aconsejable; sobre este interesante tema presentamos al señor Jefe de la Sección Técnica del Departamento de Minas y Petróleo un estudio lo más completo posible a base de los datos de que pudimos disponer.

En Colombia, la minería, se ha considerado siempre como un negocio o industria aleatoria, no hay tal: es uno de los negocios más seguros y de rendimiento más inmediato, si los empresarios y capitalistas entienden y saben estudiar el asunto con tino y seriedad, sin pensar en especulaciones de bolsa, que tantas iniciativas ha echado a perder en perjuicio de muchas personas y entidades, con descrédito personal y de la industria. Los cafeteros, ganaderos, etc. que entienden de su oficio saben valorar las tierras y las razas que les convienen; a su ejemplo los mineros debieran hacer lo mismo. Trabajando las minas por sistemas bien elegidos, acordes a la cantidad y clase de los yacimientos y condiciones locales, más otras que hay que tener en cuenta, no hay riesgos de pérdida.

PROPIEDADES MINERAS

Tiene en la actualidad la Sociedad Minera de «Las Miras», cinco minas tituladas a paz y salvo con la Nación en las contribuciones o impuestos establecidos en el país. Los detalles de todas y cada una de estas propiedades constan en la protocolización hecha en la escritura pública número 850 de 29 de noviembre de 1926, otorgada en la Notaría 2ª del Circuito Notarial de Ibagué.

Planos—Estas minas, como todas las de las regiones visitadas, exceptuando las de «El Recreo», no tienen planos ni estudios de ninguna naturaleza, de tal suerte descuidan este asunto, que casi no hay mina que tenga sus linderos definidos, mucho menos mensuras de los trabajos internos; estos se hacen a tientas y a locas, a la aventura, sin consultar cambios de rocas y minerales, uniones de unos con otros, fallas y enriquecimiento o empobrecimiento de zonas. Sin embargo, extraen oro en cantidades remunerativas; lo que está demostrando bien a las claras, que la producción se pudiera intensificar a base de trabajos bien dispuestos y ordenados.

Conclusiones—En estas minas, como en casi todas las

que hemos enumerado, las formaciones minerales siguen las estratificaciones de los esquistos en dirección y buzamiento. En algunos casos el buzamiento es muy poco al principiar la explotación de la veta, luego se aumenta hasta llegar muchas veces a 45.° y 70°. En algunos casos estos cambios implican fallas, tanto en el sentido de la horizontal como hacia el de la profundidad. En estas zonas se cambia notablemente el tenor en oro contenido en los filones siendo más alto en las partes menos inclinadas. En algunos sitios se encuentran columnas de mineralizaciones muy abundantes en sulfuros y alto tenor en oro, que se originan por cambios del panino, como lo hemos podido comprobar en muchos casos.

En las minas de «Las Mirias» falta mucho por explorar; hacia la parte de la quebrada La Victoria los esquistos son más hornbléndicos y de mineralizaciones muy interesantes, esta zona se debe explorar con especial cuidado, riegos de muy buen mineral abundan en la localidad. Hacia la parte del *Tesoro* se presentan también muy buenas formaciones, muchas de ellas con oro a la vista.

Puede decirse, que estas minas apenas se principian a descubrir; con método se pudieran localizar muchos yacimientos de importancia en esta zona y otras inmediatas.

(MINAS DE LAS GOLONDRINAS)

Las minas de «La Golondrina» están situadas a 3.330 metros sobre el nivel del mar, en las cabeceras de la quebrada La Victoria.

Antes de llegar a estas formaciones minerales, los esquistos cambian de composición, haciéndose en partes gradosos y con elementos constitutivos de pizarras, toman carácter de sericíticos, metamórficos en algunas zonas, sin duda a causa de unas venas o diques, hasta de 3 metros de espesor que los cortan, compuestos al parecer de elementos volcánicos muy descompuestos. Estas venas o diques, según nos lo refirieron algunos mineros que anteriormente trabajaban en estas minas, fallan o interrumpen los filones y se aumenta notablemente la riqueza de ellos a inmediaciones del contacto. Esto lo pudimos notar en algunas agujas que están al descubierto en la subida al Alto del Condor, desaparecen al llegar al dique y se presentan más sulfuradas.

Estas minas las principian a destapar; hacía muchos años que las habían abandonado, después de haber extraído de ellas considerables cantidades de oro libre y combinado en condiciones muy halagadoras. Allí se montó un regular molino de madera, estilo antioqueño y una pequeña planta de cianuración; de todo ello no quedan sino los sitios que ocuparon las viejas construcciones y una tina de madera para percolación en mal estado.

El dueño de estas propiedades, don Martín Restrepo, vecino de Ibagué, las arrendó en estos días a unos mineros del Quindío; ya principian a reforzar los trabajos viejos y a

construir un molino de madera de 6 pisones, estilo antioqueño.

Por estar derrumbados todos los trabajos, no pudimos estudiar sus frentes, ni formar una idea clara de la formación, a fin de poder detallar con la seriedad y abundancia de datos, que son de rigor, tratándose de materia tan delicada como es la de informar sobre un prospecto minero.

Los riegos de mineral que se encuentran en las fallas, sitios de depósito e inmediaciones del viejo molino y en algunas bocaminas, son de muy buena calidad. Toda la cuestión en estas minas es levantar un plano acotado con abundancia de detalles, para poder orientar trabajos y sistemáticamente localizar fallas, zonas ricas y pobres, cambios en la formación de los filones y en panino, etc., de lo contrario, siempre se vivirá a oscuras y sin bases serias para resolver muchos problemas científicos y económicos, que a diario se presentan en todas las minas y especialmente en las de formaciones tan complejas como son las de «La Golondrina».

Es fácil que estos yacimientos obedezcan a la presencia de rocas de carácter andesítico que se encuentran en las inmediaciones y a los diques de que hicimos mención, ya que se encuentran dos clases de minerales en que parecen corresponder a primitivas formaciones los que marcan rumbos de N a S y más recientes los de posición contraria.

REGIONES DE SAN ROMUALDO

Dejando las minas de «La Golondrina», se sube al alto de «El Condor» a 3,660 metros de altura, para luego descender a la casa del Meridiano, propiedad de los señores Jiménez, de Ibagué.

En el alto de El Condor y sus inmediaciones, la vegetación es de páramo: allí se encuentran pajonales, romero, frailejón, etc. El terreno está formado por esquistos sericíticos y pizarrosos de grandes estratificaciones y muy descompuestos en partes. Algunas listas de cuarzo estéril los cortan a trechos y en otras aparecen siguiendo las estratificaciones. No tiene valor alguno para el minero.

Del Meridiano hacia el Oriente los esquistos toman carácter de sericíticos y hornbléndicos presentándose una zona de mucho interés minero. Nada hay hasta la fecha descubierto en esas localidades.

Del mismo Meridiano fuimos a visitar unos lavaderos de oro aluvional situados en la quebrada El Piñal, a 3,440 metros sobre el nivel del mar. Muy interesante por varios conceptos es esta zona. La quebrada de El Piñal en estos lugares tiene hoy hidrográfica de bastante magnitud; reunidas sus vertientes se precipitan por una cerrazón de altas paredes formadas por esquistos sericíticos y metamórficos hasta llegar al río San Romualdo. Hacia la parte de arriba, donde la quebrada forma una extensa vega, se ha venido a depositar una concentración acurrada desde lugares muy distantes,

de mucha significación, que hace pensar en los deshielos provenientes del Nevado del Tolima y otras cimas adyacentes.

Para el laboreo de estos aluviones se ejecutó un canal de desagüe, labrado en la peña por medio de dinamita; con la tonga que adquirieron no llegaron al suelo firme o peña donde reposa el aluvión, pues está a 1.50 y 2.00 metros más de profundidad, cosa que dificulta sobremanera la explotación. El canal tiene un largo de 16 metros; para poder llegar con la tonga necesaria hay necesidad de construirlo en una zona por lo menos de 40 metros que implican un gasto de \$ 200 no disponiendo de esa suma los actuales empresarios. A la tonga primitiva, que ya se le han hecho muchos tanteos en distintas épocas, bien se le pudiera aumentar la altura que lleva unos 100 metros para llegar a sitios donde la peña se pueda llevar en plan y continuar la explotación hacia la parte alta de la quebrada.

En la parte superficial de este placer se presenta el oro en tenores poco halagadores. El espesor de la carga aluvional es de 3 a 4 metros, también es pobre. Sólo se encuentra buen tenor al llegar a la peña o suelo firme en una cinta de 20 a 30 centímetros de espesor. La carga que forma esta cinta está formada por especímenes de rocas cristalinas, cuarzos lechosos en su mayor parte, algunos con oro libre a la vista, esquistos metamórficos y cristalinos, ocasionalmente concreciones lávicas y tobas volcánicas.

El tenor en oro apenas deja margen para pensar en explotaciones baratas, es decir, trabajos de baharequeo bien dispuestos a base de buena dotación de agua. Anteriormente se trabajaron algunas partes de los aventaderos (cintas más altas que las formadas en las laderas de quebrada). En los frentes no se cataa oro en proporciones que puedan ser remunerativas, sin que se establezca una explotación conveniente y económica.

Muy significativo es el caso de encontrarse en esas alturas y en condiciones tan especiales de formación estos lavaderos. Indudablemente el oro proviene de vetas como lo indican los cuarzos *engujados* (los llaman así cuando tienen oro a la vista) y la constitución de las rocas que se encuentran en la zona estudiada. El doctor Fortunato Pereira Gamba en su estudio *Riqueza Mineral de Colombia*, páginas 215 y siguientes, dice refiriéndose al Nevado del Tolima y otros sitios:

«..... Para subir de las sabanas a la región de las nieves, se encuentra primero la formación del aluvión glaciar que sirve de asiento al hielo de la nevera y que va bajando con ella; nadie ignora que la capa helada de un ventisquero constituye una especie de inmenso bruñidor que muele y pulveriza la roca que la soporta y que en su descenso el hielo va arrastrando el limo y pedrisco, producto ^{del} trabajo de erosión; estos materiales y detritus van quedando abajo en forma de un depósito aluvial que por su origen ha recibido

el nombre de aluvi6n glaciario. La zona aluvial es de ascenso diflcil y peligroso; al caminar sobre ella se corren grandes riesgos; al mirar hacia arriba se ven sobre la cabeza enormes *cañales* suspendidos y listos, parece caer ne lra apciua del imprudente que se ha atrevido a profanar el misterio de aquella naturaleza solitaria; a la fatiga que ocasiona el caminar en las grandes alturas, se une la molestia que experimenta la vista, ya a causa de curioso fenómeno de la p6rdida de la apreciación de las distancias (sin duda ocasionado por la diferente refracci6n de la atm6sfera en las alturas), ya por la reflexi6n y molestia de la blancura de la nieve. A todo esto se une la dificultad de buscarse camino por entre el aluvi6n, que unas veces se siente como que principia a deslizarse y otras (cuando est6 firme), es formado por guijarros tan cortantes, que rompen el calzado y destrozan los pies.

«Cuántas veces se siente resbalar el aluvi6n en masa y al dirigir, instintivamente, la vista hacia abajo, desfallece el ánimo al contemplar la inmensa altura del abismo que se abre a los pies». Otro riesgo que puede ser fatal, son las nieblas. Quien al haber ascendido bastante, por desgracia, sorprendido por una niebla densa, tiene que resignarse o a morir de frío permaneciendo quieto en la altura, o a despeñarse si intenta bajar en las tinieblas... ..»

De esta clase de aluviones puede proceder en mucha parte el formado en la quebrada de El Piñal de que antes hicimos mención.

Habla también el doctor Pereira Gamba de la importancia que tienen comercialmente las azúfreras en que tanto abunda la Cordillera Central. En verdad que merece este asunto un estudio muy detenido por parte del Gobierno Nacional.

Esta última zona que hemos descrito (quebrada de El Piñal), en verdad corresponde al Municipio de Anzoátegui.

REGIONES DE SAN RAFAEL Y COCORA

La regi6n de San Rafael y Cocora, perteneciente a la jurisdicci6n de Ibagué, principia donde la carretera Ibagué-Armenia pasa al río Coello y se extiende al Occidente por la hoja hidrográfrica de los ríos San Rafael y Cocora.

Muchos prospectos mineros existen en esta zona, hoy apenas se trabaja en forma de *bahar* que los afloramientos de las minas de «El Carmen» y «Norcacia».

MONOGRAFIA MINERA DEL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL

Por Arturo Montes Sáenz

Situaci6n

En el Oriente de Antioquia, en la regi6n comprendida en el triángulo que forman los ríos Nare y Samaná Norte y encerrado

entre los municipios de Alejandría, Guatapé, Granada, San Carlos y San Roque, se encuentra el municipio de San Rafael.

Límites

"A mediados de 1864, a causa de haberse descubierto en el paraje del Abra muchas minas, se construyó una especie de bodega para asilar a los mineros que allí acudían de varias partes del Estado en busca del codiciado metal. En vista del aumento constante de trabajadores en aquel paraje el prefecto del Departamento de Oriente se dirigió al presidente del Estado Soberano de Antioquia, pidiéndole la creación de un inspector de policía con funciones de corregidor.

El doctor Pedro Justo Berrío atendió la solicitud y por decreto de 14 de enero de 1865 fué creada en el municipio de Guatapé la fracción del Sueldo y se le fijaron límites.

Por ley 199 de 18 de octubre de 1871 se creó la fracción del Sueldo en distrito con el nombre de San Rafael. Por decreto de 17 de enero de 1872 se le señaló la cabecera al nuevo distrito en el caserío del Sueldo. Los límites del municipio son los siguientes:

Con Alejandría:

Desde el río Nare, en el punto llamado Guayabalito, buscando la Cordillera del Capote, siguiendo esta para arriba al Alto del Capote; siguiendo la cordillera a encontrar el camino de Alejandría para San Rafael, siguiendo éste hasta ponerse en dirección del nacimiento de la quebrada de Piedras; ésta abajo al río Bizcocho y corriendo en línea recta al Alto del Tronco.

Con Guatapé:

Del Alto del Tronco, siguiendo hacia el Sur del Alto del Páramo, donde cierra la línea divisoria de las aguas que van a la quebrada Guatapé.

Con Granada:

En el punto del Páramo y en el nudo que da origen a los nacimientos del Guatapé y Caldera.

Con San Carlos:

Siguiendo hacia el Este la cordillera divisoria de las aguas que

MAPA DEL MUNICIPIO DE

SAN RAFAEL

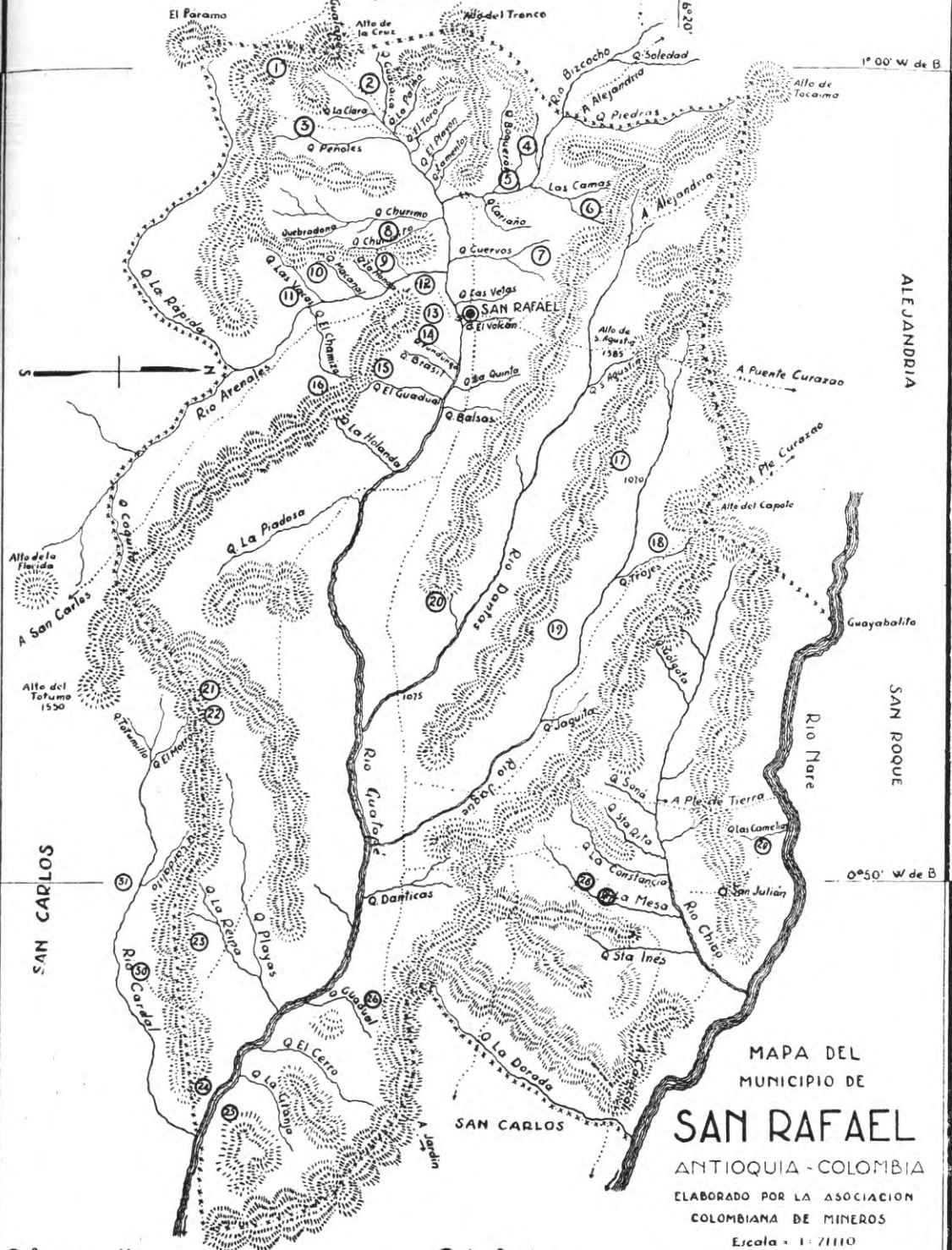
ANTIOQUIA - COLOMBIA

ELABORADO POR LA ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS

Escala = 1 : 71110
A. Montes S.

CONVENCIONES

Limite intermunicipal x-x-x-x
Caminos y trochas
Minas en explotación *



- ① Sirpes X
- ② Guacaica X
- ③ Peñoles
- ④ Guadualito X
- ⑤ Ladrillos X
- ⑥ Camas
- ⑦ Milagros
- ⑧ El Tesoro X
- ⑨ Tenerife
- ⑩ Macanal
- ⑪ Las Vacas

- ⑫ La Mejor
- ⑬ Totumito X
- ⑭ Revenidero X
- ⑮ Piedras Blancas X
- ⑯ El Chamizo X
- ⑰ El Jagüe
- ⑱ Trojes
- ⑲ El Yayo
- ⑳ La Carmelita X

- ㉑ La Pradera
- ㉒ Tesorito
- ㉓ Culebritas
- ㉔ El Carmen X
- ㉕ La Garcia X
- ㉖ El Guadual
- ㉗ La Mesa
- ㉘ La Mosca X
- ㉙ Las Camelias X
- ㉚ El Cardal X
- ㉛ Cardalito X

van al San Carlos y las que descienden al Guatapé y al Arenales, hasta los nacimientos de la Rápida, ésta abajo al río Arenales; Arenales arriba hasta la quebrada Coquito, ésta arriba hasta sus nacimientos; de aquí en línea recta a la cordillera que divide las aguas que vierten al río Coco y Guatapé; por ésta abajo a buscar la cordillera que separa las aguas del Cardal y Playas primero, y después por la Cuchilla del Cardal al río Guatapé; éste abajo hasta donde desciende la Cuchilla del Hacha; ésta arriba al alto del Cerro; de aquí por la cordillera que separa al Guatapé y Llanadas al Alto de la Muñata; se sigue por el camino de San Rafael para Caracol por la cordillera divisoria del Chico y Llanadas hasta el Alto de La Dorada; de aquí en línea recta a los nacimientos de La Dorada, ésta abajo al río Nare.

Con San Roque:

Desde la confluencia de La Dorada con el Nare, éste arriba hasta Guayabalito primer punto de partida".

Area

El área promedia sacada del mapa elaborado para la **Asociación Coombiana de Mineros** por Guillermo Palacio y Cia. y por el que aquí presento, es alrededor de 250 kilómetros cuadrados, una gran parte de los cuales está cubierta de bosques. Existen no obstante, buenas extensiones cultivadas de caña y de maíz especialmente, que abastecen el mercado local y sobra para sacar en buena cantidad para los pueblos de oriente. (Semanalmente salen alrededor de 200 cargas de estos artículos para Guatapé, Alejandría y San Roque).

Población

En 1928 la población del municipio era de 5395 habitantes, con lo que podemos calcular para este año unos 6.580 asumiendo una rata geométrica de crecimiento anual del 20,5 por mil, promedia para Antioquia según los últimos censos. Tenemos por tanto, un promedio de 26,3 habitantes por kilómetro cuadrado.

La cabecera del distrito tiene aproximadamente 1070 metros sobre el nivel del mar, y su temperatura media es de 22o. Tiene una planta eléctrica de 22,5 kilovatios de los cuales gasta 12, y servicios de acueducto y alcantarillado muy deficientes. Tanto la planta como el acueducto aprovechan el agua de la quebrada de Cuervos.

Vías

La comunicación con Medellín se efectúa por las siguientes vías:
Medellín — Barbosa — Concepción — Alejandría — San Rafael, 98 kilómetros; 41 de carretera a Barbosa y el resto camino de herradura.

Medellín — Marinilla — Peñol — Guatapé — San Rafael, 97 kilómetros; 45 km. de carretera a Marinilla y camino de herradura en los restantes.

Medellín — Estación San Jorge — San Roque — San Rafael, 137 kilómetros; 95 kilómetros por ferrocarril hasta San Jorge, de allí a San Roque 10 kms. por un buen camino de herradura. De San Roque a San Rafael existen dos caminos que atraviesan el río Nare, el uno por Puente Curazao y el otro por Puente de Tierra, recientemente inaugurado. Esta última vía será la preferida en la comunicación futura entre los municipios por ser la más corta y en mejores condiciones.

La comunicación con los municipios vecinos se efectúa por caminos de herradura en mal estado la mayoría de ellos, merced al descuido en que se les ha mantenido. En el año de 1935 la cantidad total invertida en su sostenimiento fué de \$ 504.34 de los cuales dió el Departamento \$ 270.00 no obstante ser mucho mayor la cantidad destinada. En el mapa que adjunto puede apreciarse la longitud total de los caminos en unos 100 kilómetros, con lo cual resulta que el sostenimiento en 1935 fué de \$ 5,04 por kilómetro, a todas luces exiguo e ineficaz.

El mal estado de sus vías ha sido probablemente la causa del desconocimiento en que se tiene el municipio, que presenta perspectivas agrícolas y mineras no despreciables.

Sistema orográfico

La cordillera central se bifurca a la altura del Retiro en dos grandes ramales: el central y el oriental. Este último, que recorre el Departamento con dirección NE pronunciada y separa las aguas del Porce y del Magdalena, a la altura del Carmen de Viboral suelta un ramal que pasa por los municipios de Granada, Peñol, Guatapé, bordea el lado occidental del municipio de San Rafael en donde forma los altos del Páramo, de La Cruz, del Tronco y Tocaima y va a extinguirse frente al Nare, en Alejandría.

Las estribaciones de esta ramificación forman el sistema montañoso del municipio, que va disminuyendo en altura hacia el oriente y encajonan las aguas que caen al Guatapé y Nare, afluente del Magdalena. Pertenece por tanto la zona a la vertiente del Magda-

lena, con cuchillas de poca altura que forman un terreno accidentado, en el que apenas se notan valles estrechos, y no en todo el trayecto, a largo del río Guatapé. Estos ramales tienen dirección general WE y son:

La llamada Cordillera del Capote, con dirección paralela al río Nare al cual separa de los ríos Dantas, Jagüe y Chico, y cuyas alturas mayores son los altos de La Palma y El Capote; de esta cuchilla salen tres ramales: 1o.) A la altura del Alto de El Capote, el que separa los ríos Chico y Jagüe y llega a unirse con la Cuchilla del Hacha en el límite oriental del municipio; 2o.) El que se desprende en el Alto de La La Palma y separa las aguas del Jagüe y Dantas y va a morir cerca a la desembocadura de éstos en el río Guatapé, cuya mayor altura corresponde al Alto de San Agustín con 1385 metros de altura sobre el mar; 3o.) El ramal que se desprende al E. del Alto de Tocaima y separa las aguas del Bizcocho y Dantas primero, y luego a éste y el Guatapé, siendo su mayor altura la de Tiembla (1480 m.), al frente del pueblo de San Rafael. Este ramal termina en la confluencia del Dantas y el Guatapé.

La otra rama principal se desprende del Alto del Páramo, forma las hoyas de La Rápida, Churimo y Arenales y luego sigue al Oriente separando las hoyas del Guatapé, de las de los ríos Coco y Cardal. Las mayores alturas están en el Alto de Arenales (1495 m.) al sur de San Rafael y en el del Totumo (1550 m.) en el paraje del Morro y El Culatón.

En el límite oriental se presenta la Cuchilla del Hacha, con dirección general Norte-Sur, que forma una especie de dintel entre los ríos Nare y Guatapé.

Sistema hidrográfico

Los ríos principales son el Nare y el Guatapé, que recorren el municipio con dirección general Sur-Este. Al Guatapé desembocan todos los ríos y quebradas de la zona central, mientras al Nare sólo le caen, como principales, el Chico y La Dorada, en el trayecto perteneciente al distrito.

El Guatapé en su curso alto, hasta el pueblo de San Rafael, tiene pendiente bastante fuerte y luego sigue suavemente más o menos hasta la desembocadura de la quebrada El Guadual en donde vuelve a formar correntones. Su caudal al salir del municipio es considerable.

Las vegas de este río son estrechas, pero no despreciables para una exploración. Las principales se encuentran: en las confluencias de los ríos Bizcocho, Arenales y el Churimo, y más abajo, desde

un poco antes de la desembocadura del río Dantas hasta la quebrada de Playas.

El río Nare corre fuertemente encajonado, lo que ha hecho que a pesar de que en este trayecto arrastre buen oro, no se ha establecido una explotación seria sino que se ha reducido al mazamorro de pequeñas labores.

Pueden suministrar buena cantidad de fuerza hidráulica las caídas del Guatapé, en los puntos anotados de pendiente fuerte, y además los ríos Churimo, Bizcocho y Arenales, cada uno de los cuales tiene buen volumen de agua. Los ríos Jagüe y Dantas, también pudieran aprovecharse pero creo que la energía suministrada es pequeña porque su pendiente es suave y habría necesidad de cogerlos en su curso alto, con muy poca agua. Para el laboreo futuro de las minas Las Camelias y la Mosca, se puede aprovechar el río Chico de pendiente fuerte y buen caudal.

Maderas

Ya dije que una gran parte del área del municipio está cubierta de bosques. En ellos abunda la madera de clase apropiada para los trabajos de las minas y para el aserrío. La mayoría de las empresas mineras la tienen abundante en sus cercanías o la pueden adquirir a precios muy favorables.

Las más apreciadas son: el comino, un poco agotado por las traviesas que se han vendido al ferrocarril, el canelo, el guayaacán coco, cabuyo negro, cauce, aceite y chaquiro.

Geología general y estudio de los filones.

El municipio está en una formación granítica de grano grueso la cual se presenta en una zona estrecha con rumbo general Norte-Sur.

A este respecto dice don Tulio Ospina: "Al Nordeste del granito antiguo (llama así al de grano menudo), pero en una extensión un poco menor y separado de aquél en toda su longitud por una faja angosta de esquistos, cuya edad no he podido determinar, se extiende una más reciente que bien pudiera llamarse sienítica por la abundancia de anfíbol. Se encuentra esta roca en parte del municipio de Sonsón y en los de Cocorná, San Luis, San Carlos, Barbosa, Don Matías, Carolina, Guatapé, San afael, Yolombó, y en una pequeña parte de Amalfi."

La diferenciación entre los dos tipos de granito, está muy lejos de ser definitiva por la carencia de estudios serios y concienzudos

sobre el particular. Algunos opinan que estos dos tipos de granitos pertenecen al mismo conjunto de intrusión y que sus diferencias físicas (tamaño del grano) provienen de influencias posteriores indeterminadas. Estas variaciones se manifiestan especialmente en el contacto con los esquistos, ya sean éstos peñascos separados o grandes masas.

Posterior a la intrusión granítica hubo pequeñas intrusiones de diorita, andesita, etc., que dieron lugar a la formación de hendiduras y grietas rellenas luego por cuarzo o por minerales que aportaron las soluciones mineralizantes.

Estas pequeñas fisuras se presentan por zonas y su dirección general es Norte-Sur con pequeñas variaciones. Ocurren muchas paralelas entre sí, de formación de rosario en la mayoría de las veces, es decir, que se angostan y se ensanchan de repente en trayectos cortos. Esto en cuanto a las rellenas con minerales, pero existe además, el tipo de filones de cuarzo poco mineralizado, de espesor más constante y dirección convergente a las de las agujas del tipo anterior. Parece por tanto que la formación de estas dos clases de filones no fué simultánea, pues cada una tiene características propias que impiden la clasificación global.

Resumiendo, podemos dividir el sistema filoniano así:

I — **Agujas**, con espesor hasta de 50 centímetros y rumbo general Norte-Sur, variable hasta N40oE aproximadamente; se presentan por grupos de varias paralelas entre sí; son ricas en los afloramientos y tienen tendencia a formar huevos y clavos; se empobrecen con la profundidad y se adelgazan: no **acentran** como dicen los mineros.

En los **cogollos** o zona de oxidación estos minerales son abundantes los óxidos de hierro que todos los mineros conocen con los nombres de **congo**, **carmin**, **remache**, **sangre de toro**, **mogolla**, etc. A medida que se profundiza aumentan los sulfuros, **minerales de jagua**, entre los que se aprecian fácilmente pirita, chalcopirita, arsenopirita, galena, etc. La mayoría de los minerales parece tener cobre que se distingue por los colores verde y azul de los sulfatos.

Este tipo de agujas se encuentra en todas las minas de la región: El Carmen, La García, Totumitos, Revenidero, Ladrillos, etc y es la base de la minería del municipio.

II— El de filones de cuarzo poco mineralizado, **hicos machos**, de espesor uniforme muchas veces mayor de 50 centímetros; rumbo general N60o. W o hasta Este - Oeste; tenor bajo que hace imposible su explotación generalmente. **Acentran** bien.

III — El filón de Las Camelias tiene características propias, provenientes a mi entender de que en su formación influyó una intrusión andesítica (churumbelo) de mayor potencialidad que las restantes. Se conoce un solo filón cuya dirección es casi Este-Oeste, del tipo de rosario; su espesor varía de 40 centímetros a 150, y algunas veces se encuentran respaldos mineralizados. Los minerales son pirita, chalcopirita, arsenopirita, un poco de blenda y galena en abundancia. Es de notar que la galena se presenta en pequeña escala en las otras minas de la región.

Método de explotación y beneficio de las vetas.

Los sistemas de explotación y de beneficio es el común de Antioquia para los trabajos en pequeño, a excepción del de Las Camelias, lo cual se debe a la clase misma de los filones y a los recursos escasos de los empresarios. Mucho se pudiera avanzar en este sentido con la adopción de procedimientos más cómodos y eficientes, que no demandarían gastos extraordinarios, que son más que todo modificaciones y adiciones adaptables a nuestros sistemas.

a). Arranque de mineral. — Las herramientas empleadas para ello son el pico y la cuña, suficientes para el arranque del mineral blando, que es el de casi todos los trabajos por ser superficiales. Ocasionalmente se emplea la dinamita.

b). Transportes. — Se efectúa en carretas de madera de capacidad hasta de 8 arrobas según la clase de mineral. Cuando hay barro en las galerías se tienden tablas para facilitar el movimiento de la carreta y en el exterior prestan este servicio troncos con una cara labrada. Estas vías o carretereros exteriores son a veces largos y con pendientes fuertes que se podrían reemplazar ventajosamente con rumbones o cables.

c). Trituración. — Se verifica por medio de molinos de madera y molinos de arrastre.

1). Los molinos antioqueños tienen generalmente estas características:

Diámetro de la rueda: 18 - 24 pies.

Diámetro del principal: 13 - 21 pulgadas, el más común 18 pulgadas.

Número de dientes por pisón: 4 y 5.

Longitud del diente: 6 pulgadas.

Altura de golpe: 9 pulgadas, aproximadamente.

Peso del pisón de hierro cromado: 4 arrobas aproximadamente.

Peso del cabo y pisón: 15 - 18 arrobas.

Sección del cabo y del pisón: 6 x 7 pulgadas.

La velocidad de la rueda depende de muchos factores entre los cuales se cuenta como esencial la cantidad de agua disponible. Una velocidad normal es la de 12 revoluciones por minuto, con la cual se consiguen 48 golpes por minuto cuando el principal tiene 4 dientes por pisón; con 5 dientes por pisón se obtienen 60 golpes por minuto y por pisón.

En ninguno de los trabajos visitados en los cuales se emplea el molino antioqueño, pude comprobar un rendimiento siquiera cercano a $\frac{3}{4}$ tonelada por pisón por 24 horas, que es el que comúnmente admitido cuando el molino trabaja eficientemente. Ello se debió probablemente a la escasez de agua y a la mala construcción de los molinos.

Es común el hacer los planes de granito en vez de dados, como también el empleo de latas perforadas con más o menos 10 huecos por pulgada cuadrada para reemplazar la malla metálica en el recipiente o mortero. Estas innovaciones que tienen como fin economizar unos centavos dan precisamente el resultado contrario, pues disminuyen el rendimiento en la trituración.

Las mesas o cernedores por los que corre el material, que a través de los huecos de la lata sale de la caja del molino, arrastrado por el agua, son de madera rayada. Su inclinación promedia es del 10%. El oro y las jaguas que quedan en las zanjas de la madera, se sacan lavando las mesas periódicamente (tiempo que depende la riqueza del mineral y de la finura del oro). A este material se le hace un segundo lavado en canalones de madera rayada, (cernedores), con el fin de separar oro, jaguas y arenas un poco mejor. El oro se amalgama, las arenas se aplazan para el futuro tratamiento por cianuración y las jaguas se muelen en el molino de arrastre.

2). Molino de arrastre. — Los arrastres o "manos" tienen un peso de 15 a 20 arrobas y son de granito lo mismo que la cama o mortero. La velocidad de este molino depende de la relación en el engranaje de su eje con el principal del molino, al cual va acoplado generalmente.

Trabajando en condiciones normales, el rendimiento de un molino de dos "manos" es más o menos el siguiente:

Para reducir mineral en bruto al mismo tamaño que sale en el molino antioqueño: 2 carretas en 24 horas = $1/7$ ton. aproximadamente.

Arenas para triturado fino: 4 carretas en 24 horas = $2/5$ ton. aproximadamente.

Jaguas y concentrados a lodos: 1 carreta en 24 horas = 1/8 ton. aproximadamente.

En casi todas las minas empiezan a recogerse las arenas con el propósito de beneficiarlas luego por cianuración, pero hasta ahora sólo se han establecido pequeñas plantas en las minas "El Carmen" y "El Cardal", que yo conozca. (*) En ninguna empresa se han preocupado por hacer una escogencia del mineral antes de echarlo al molino, por lo cual se muelen respaldos descompuestos que aumentan los lodos, perjudicándose la cianuración luego, y moliendo material estéril.

(*) En todo el estudio he descartado la Mina de Las Camelias porque tiene sistemas de explotación y beneficio modernos.

MINAS DE VETA EN EXPLOTACION EN SAN RAFAEL

| NOMBRES | Nº DE MOLINOS | | Nº DE PISONES | | Nº de obre- ros | OBSERVACIONES |
|-----------------|----------------|--------|----------------|--------|-----------------------|---|
| | De ma- dera | Calif. | De ma- dera | Calif. | | |
| Las Camelias | ... | 1 | ... | 10 | 20 | Cianuración (5 tinajas de 19 x 3; 4 tinajas de 15 x 4, y 2 ti- najas de 10 x 4) |
| El Carmen.... | 1 | ... | 9 | ... | } 24 | Cianuración (2 tinajas de 15 x 4½). Se está montando un molino de ma- dera de 12 pl- sones. |
| La García.... | 1 | ... | 12 | ... | | |
| El Cardal * ... | 1 | ... | 8 | ... | | |
| La Mosca.... | 1 | ... | 6 | ... | ... | Se está montan- do. |
| Totumito | 1 | ... | 3 | ... | 4 | |
| Revenidero ... | 1 | ... | 3 | ... | ... | Suspendida. |
| Ladrillos ... | 1 | ... | 3 | ... | 3 | |
| Tesoro..... | 1 | ... | 3 | ... | 4 | |
| La Carmelita | 1 | ... | 3 | ... | 5 | |
| Los Sirpes.... | 1 | 1 | 6 | 3 | ... | No visitada, da- tos oficiales. |
| Guacaica | 1 | ... | 3 | ... | ... | No visitada, da- tos oficiales |

* Está en el municipio de San Carlos.

De las 9 primeras minas existen informes que reposan en el archivo de la Asociación y además de las de "El Jague" y "La Pradera", apenas excavadas.

(continuará).

PRINCIPIOS Y TEORIA DE BENEFICIO DE MINERALES

II

Por Hernán López S.

Trituradoras Giratorias

Las trituradoras giratorias son típicas de una clase representada por la máquina para la trituración continua de menas. Entre estas trituradoras las más usadas son la de Gates, la Mc Cully y la de Traylor.

La sección transversal de esta máquina es como se ve en la fig. 1. El círculo de diámetro más grande en la parte de encima admite la introducción de la mena, de una tolva al área de trituración, donde se lleva a cabo el quebrantamiento entre el cono B, sujetado a un eje giratorio D, y la armadura revestida A, a través de la cual pasa el eje.

La trituración actual de la roca se lleva a cabo, la mayor parte, al pasar la roca por la garganta de la máquina, aunque también hay algo de trituración al pasar de la boca a la garganta. El eje giratorio D está suspendido de los brazos de araña C, encima de la abertura. Estos pueden ser dos, tres o cuatro. El eje se extiende hacia abajo a través de la garganta en la cual el cono masivo B está cuñado. Este cono es de un tamaño tal que puede ser bajado por la parte de arriba y operar sin tocar el revestimiento A. La extremidad más baja del eje está sostenida por una "manga" torneada excéntricamente, cerca de la mitad del diámetro requerido para girar.

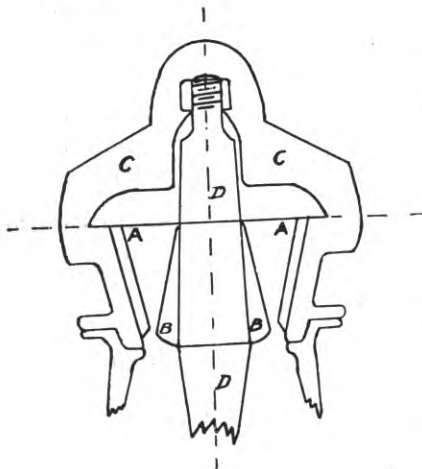


Fig 1

Esta "manga" está conectada a una rueda dentada, la cual es movida por un piñón engranado al eje principal de la trituradora.

Debido a la excentricidad de la manga el eje del piñón recibe un movimiento circular debido al cual se aproxima sucesivamente a cada punto de la parte interior de la garganta. Cualquier fricción motivada por el contacto del material puede causar una rotación del eje, debido al mecanismo que lo suspende de la araña. El eje se sube o se baja con el fin de ajustar la medida de descargue.

Las trituradoras giratorias son fabricadas en diferentes medidas, tal como se explica en el cuadro siguiente: (*)

CUADRO N° 1

| Tamaño | Alimentador | Tamaño de trituración a fino/pulgadas | Capacidad en ton. por hora | Tamaño de trituración a grueso/pulgadas | Capacidad en ton. por hora | N° R. P. M. | Potencia H. P. |
|--------|-------------|---------------------------------------|----------------------------|---|----------------------------|-------------|----------------|
| 2 | 2 | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{5}$ | 500 | 2-4 |
| 8 | 8 x 37 | 1 | 16 | $2\frac{1}{4}$ | 36 | 450 | 12-25 |
| 12 | 12 x 46 | $1\frac{1}{2}$ | 28 | $3\frac{1}{2}$ | 75 | 365 | 25-45 |
| 16 | 16 x 63 | $2\frac{1}{4}$ | 95 | 5 | 185 | 340 | 60-100 |
| 20 | 20 x 80 | 3 | 157 | $5\frac{1}{2}$ | 330 | 330 | 90-150 |
| 26 | 26 x 100 | $3\frac{3}{4}$ | 289 | $6\frac{1}{2}$ | 525 | 320 | 125-200 |
| 30 | 30 x 118 | 4 | 350 | 7 | 700 | 310 | 125-200 |

Trituradoras de Quijada

En el caso de esta clase de trituradoras, el quebrantamiento se lleva a cabo entre dos quijadas, generalmente colocadas en ángulo vertical agudo, y de las cuales una es fija y la otra móvil, la cual por lo regular se mueve colgada de un eje, o soportada por éste en la parte de abajo. La mena se ceba por la parte de encima y baja por gravedad a través de la zona de trituración, hasta que al fin se descarga por la abertura más pequeña en la parte baja. Las trituradoras de quijada pueden dividirse en tres tipos:

1° Aquéllas en las cuales la quijada móvil está fija en la parte de arriba, de tal manera que imparte el mayor movimiento en la roca más pequeña como en la trituradora de tipo Blake.

2° Aquéllas en las cuales la quijada móvil está fija en la parte más baja, de tal manera que imparten el mayor movimiento en la roca más grande, como en la trituradora de tipo Dodge.

3° Aquéllas que tienen la quijada móvil fija cerca del centro, de tal manera que imparten igual movimiento en las rocas grandes o pequeñas. Este tipo se usa rara vez en la práctica, excepto para trabajo de laboratorio y no se considerará en este escrito.

La trituradora de quijada de tipo Blake, Fig. 2, consiste en un marco pesado (1) de hierro fundido en una sola pieza en el caso de máquinas pequeñas y seccionalizado en el caso de máquinas grandes. Este marco puede ser también de acero, para recibir los golpes violentos cuando la máquina es muy grande. En el marco principal están las chumaceras para el eje de la quijada móvil (17) y el eje excéntrico (32). El

(*) Richards, Text Book of Ore Dressing, pgs. 28 y 29.

frente y la parte de atrás de la máquina están fuertemente asegurados, el frente para recibir los fuertes golpes de la trituración, sobre la placa de acero (38) y la parte de atrás para soportar el bloque angular (27) y el bloque de las aletas (26). La placa del frente (38) está soportada contra la parte del frente del marco (1) por la placa de la quijada fija (22), la cual a su vez está sostenida por las placas de los lados (23) y éstas sujetadas por tornillos cogidos al marco principal.

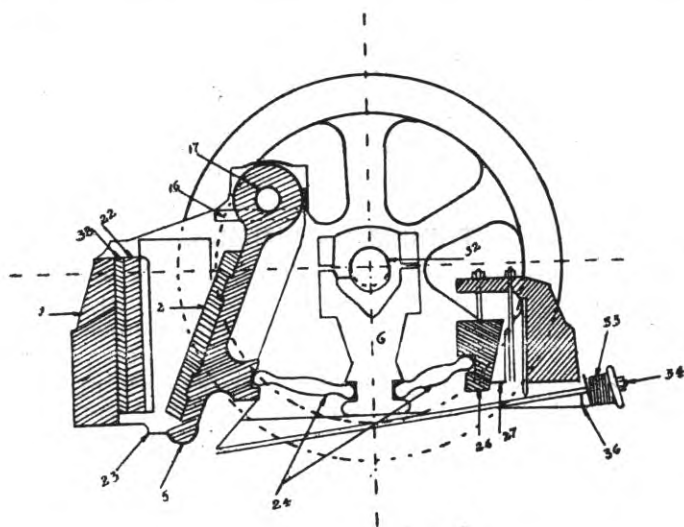


Fig 2

La quijada móvil (15) es de acero y está soportada por el eje (17). Esta quijada tiene una placa de acero (2) sostenida por cuñas, por la pieza angular y por los tornillos. La parte trasera de la quijada móvil tiene dos chumaceras para las aletas (24) y en la parte de abajo tiene un perno para cogerla al gancho del rodillo del resorte. (34)

El cabezote (6) es de acero y está suspendido del eje excéntrico (32). Este cabezote debe ser suficientemente capaz para transmitir las grandes presiones necesarias y tiene en la parte baja dos chumaceras (24) para el movimiento de las aletas. El ángulo (27) puede subirse o bajarse para ajustar el tamaño de descargue de esta manera.

Los rodillos de tensión (34) son dos, uno a cada lado, y tienen resortes de gusano de acero (33) los cuales se mantienen comprimidos por medio de dos discos, contra el marco principal. Cualquier movimiento flojo es recibido por la tuerca

en la punta del rodillo y el resorte ejerce suficiente presión para mantener la quijada móvil apretada contra la aleta.

Los tamaños de las trituradoras son tomados por la abertura rectangular encima de las quijadas, o boca de la trituradora y es medida por la separación entre las dos placas de los lados. El descargue de la trituradora es tomado generalmente en la garganta y las dimensiones son las distancias entre las dos placas de los lados y la separación entre las quijadas.

Operación de la Trituradora tipo Blake

La operación de esta trituradora es simple. Cuando el eje excéntrico sube, las aletas toman una posición horizontal empujando la quijada móvil y entonces se lleva a cabo la trituración; cuando el eje excéntrico baja el cabezote, las aletas toman una posición angular, la quijada es tirada hacia atrás por el rodillo, y el material quebrado cue de la garganta de la quebradora. La operación es una sucesión de estos movimientos. La mena es comprimida o rajada a lo largo de los planos de clivaje de los minerales y de ahí resulta el quebrantamiento.

El grado de trituración o reducción es una función de la relación de aberturas en la garganta y la boca. El ángulo más usual entre las quijadas es de 20 a 25 grados. A medida que este ángulo aumenta, la eficiencia de trituración aumenta, hasta que el coeficiente de fricción entre el acero de la placa y la mena es igual a la tangente de la mitad del ángulo formado por las placas.

Este ángulo puede ser algo variado, según el método de suspensión de la quijada móvil. (Véase la figura 3).

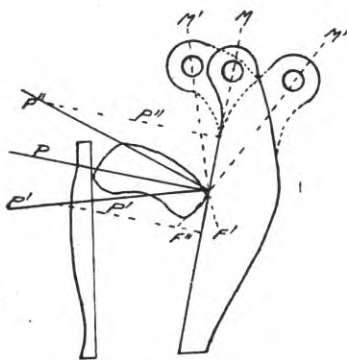


Fig 3

Si la quijada está suspendida a lo largo de la línea MF, como es la práctica común, entonces todos los puntos de acción ejercidos por la quijada móvil serán normales a ella. Si el punto de suspensión de la quijada móvil fuese hacia adelante ($M'F'$), la fuerza ejercida sería resuelta normal a la quijada y también a lo largo del plano de ella. En este caso habría la tendencia a llevar el tronco hacia abajo o a retenerlo entre las quijadas. Si la quijada fuese suspendida a lo largo de la línea M''

F'' , la resultante de las fuerzas indicaría la eyección del tronco hacia la boca. Consecuentemente, el mejor método de col-

gar la quijada puede verse a lo largo de la placa de la quijada movable.

La misma teoría puede aplicarse en el caso de una trituradora giratoria. En la práctica el ángulo entre las quijadas es de 20 a 25 grados. En una trituradora giratoria este ángulo es un poco menor que en la de tipo Blake.

El cuadro siguiente muestra la fuerza, capacidad y tamaños de las trituradoras de tipo Blake.

CUADRO N° 2

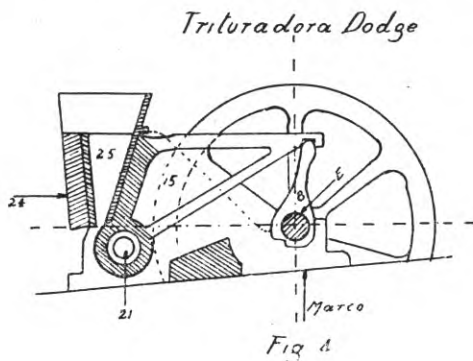
| Tamaño | Tamaño de trituración a fino-pulgadas. | Capacidad en T. por hora | Tamaño de trituración a grueso/pulgadas. | Capacidad en T. por hora | N° | | | Potencia H. P. |
|--------|--|--------------------------|--|--------------------------|-----|----|----|----------------|
| | | | | | R. | P. | M. | |
| 28x36 | 3 | 44 | 4 | 66 | 200 | | | 80 |
| 36x42 | 4 | 76 | 5 | 108 | 175 | | | 115 |
| 42x48 | 5 | 118 | 6 | 150 | 150 | | | 150 |
| 48x60 | 6 | 235 | 8 | 450 | 125 | | | 180 |
| 56x72 | 7 | 370 | 8 | 475 | 100 | | | 230 |
| 66x86 | 8 | 510 | 10 | 378 | 90 | | | 300 |
| 84x120 | 10 | 1340 | 12 | 1970 | 75 | | | 500 |

Traylor Eng. and Mfg. Co.

Trituradora de tipo Dodge.

La sección transversal de este tipo de trituradora puede verse en la figura N° 4. Consiste esencialmente de un marco sólido de hierro o acero fundido, similar al de la de tipo Blake, el cual tiene las chumaceras para el eje de la quijada movable y el eje excéntrico. (E). La placa de la quijada fija (24) está asegurada a la parte interior del frente del marco por tornillos. La quijada movable (15), a la cual está asegurada la placa (25) oscila sobre su eje (21). La ventaja de esta trituradora está en la gran palanca del eje de la quijada y la palanca corta de la placa de la quijada movable. El movimiento de trituración es impartido por el excéntrico (17) el cual actúa por medio del cabezote (8). El ajuste de descargue se hace subiendo el tornillo en el marco. El cabezote está adaptado con un perno de tal manera que al hacer éste un esfuerzo indebido se rompe, tal como en el caso de que cayera a la quebradora un pedazo de acero, etc. Esta trituradora, como la de tipo Blake, es movida por una banda y utiliza el momento de una rueda volante pesada, para transmitir energía en el movimiento hacia adelante de la quijada. Similar a la de tipo Blake, es una trituradora intermitente y difiere de aquella en que la abertura de descargue es permanente durante la trituración. Aunque esta trituradora está clasificada con las de tipo gruesas, también se usa como trituradora intermedia en muchas plantas. Las plantas pequeñas o laboratorios de pruebas metalúrgicas casi siempre usan las trituradoras de este tipo debido a la constancia del tamaño de descargue, con lo cual eliminan las trituradoras secundarias. En

cualquier caso, con cualquiera de las dos trituradoras pueden usarse placas de quijada lisas o corrugadas. La ventaja de las placas corrugadas es obvia porque ofrece mayor fricción al material que entra.



Las trituradoras de tipo Dodge se fabrican sólo en tamaños pequeños, y por esto no han entrado a competir con los tipos regulares. El cuadro N° 3 muestra los tamaños, capacidades y fuerza de este tipo de trituradoras.

CUADRO N° 3

| Tamaño de trituración Pulg. | Toneladas por hora. | N° R. P. M. | Potencia H. P. |
|-----------------------------|---------------------|-------------|----------------|
| 4 x 6 | 1 y ½ | 300 | 3 |
| 7 x 9 | 1 y ½ a 2 ½ | 300 | 6 |
| 8 x 12 | 3 a 5 | 300 | 10 |
| 11 x 15 | 6 a 8 | 250 | 15 |

Comparación de las Trituradoras de Quijada.

La ventaja más grande que posee la trituradora de tipo Blake es el hecho de que éstas ejercen el menor movimiento en el tronco más grande. Es cierto que la trituradora giratoria también ofrece esta ventaja, pero no al grado de la Blake. En este tipo la quijada movable ejerce presiones enormes en troncos grandes. La acción de las aletas solamente ocasiona un aumento de presión, a medida que el golpe progresa, y esto es lo que hace este tipo de máquina más deseable para grandes operaciones. A esto puede añadirse que se tiene la acción de palanca de la quijada misma por estar colgada de la parte alta, lo cual da una presión adicional.

Prácticamente Richards hizo la comparación de una trituradora Blake y una Dodge, tomando una Blake de 7 x 10 pulgadas y una Dodge de 7 x 8, con una abertura de 7 pulgadas en la boca. Para este ejemplo ambas trituradoras pueden considerarse como una de 7 x 7.

Ahora se presupone que cada trituradora trabaja en un cubo de 7 pulgadas de arenisca en la boca y 7 cubos de una pulgada en la garganta. La fuerza de trituración de arenisca es de 6457 libras por pulgada cuadrada. El cubo de siete pulgadas necesitará entonces 49×6457 o 316393 libras y los siete cubos de una pulgada 7×6457 o 45199 libras para su trituración. Los movimientos y velocidades de las dos máquinas son como sigue:

| | BLAKE | DODGE |
|--------------------------------|----------------|---------------|
| Movimiento en la boca..... | 0 078 pulgadas | 1.00 pulgadas |
| Movimiento en la garganta..... | 0 25 " | 0.397 " |
| Revoluciones por minuto..... | 275 " | 300 " |

El total de movimientos y el trabajo hecho por estas trituradoras bajo estas condiciones, será:

| | Movimiento total hacia adelante en pies por minuto: | Fuerza para quebrar roca, libras | Trabajo en pies-libras por minuto |
|---|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| BLAKE..... | (boca) $0.078 \times 275 = 12 \ 6 \ 1.79$ | 316393 | 566343 |
| | (garganta).. $0.25 \times 275 = 12 \ 6 \ 5.73$ | 45193 | 258990 |
| DODGE..... | (boca) $1.00 \times 300 = 12 \ 6 \ 25.0$ | 316393 | 7909825 |
| | (garganta).. $0.397 \times 300 = 12 \ 6 \ 9.925$ | 45199 | 448600 |
| De lo cual se ve que la trituradora Dodge trabaja | $\frac{7909825}{448600}$ | o 17.64 veces | |
| más en la boca que en la garganta y la Blake | $\frac{566343}{258990}$ | o 2.19 veces | |
| más en la boca que en la garganta. | | | |

Aunque estas condiciones de trabajo nunca, o casi nunca, ocurren como se asumieron, siempre existe una gran diferencia en el trabajo necesitado para la trituración, bajo circunstancias similares a las supuestas. La mayor trituración en la boca de la Dodge es lo que causa atascamiento de estas trituradoras en la boca, y como la capacidad para las trituradoras grandes debe ser mayor que para las pequeñas, este es el inconveniente para hacerla en tamaños grandes. Debido a la poca variación en movimiento en el descargadero de la Dodge esta trituradora se usa como secundaria en algunas plantas. Esta misma comparación muestra por que la Trituradora Dodge no se hace en tamaños grandes, como que el trabajo necesario para triturar troncos grandes sería prohibitivo.

SECCION JURIDICA

COMPANIAS ORDINARIAS DE MINAS

POR JOAQUÍN LONDOÑO O.

La ley ha querido facilitar la organización de sociedades para la elaboración de minas, creando además de las comunes, una de tipo *sui generis*, cuya reglamentación, constitución y dirección es bien sencillo de concluir. En efecto, a diferencia de las sociedades reconocidas y reglamentadas por las leyes civiles y comerciales, cuya constitución demanda un sinnúmero de requisitos cuya falta invalida los actos mismos, el Código de Minas establece las COMPANIAS ORDINARIAS.

Casi elemental es la organización de las sociedades de esta índole. Todos los que descubran minas y quieran aunar su esfuerzo para el montaje de ellas, pueden organizarse en forma de compañía mediante compromisos otorgados en forma privada y en los cuales deben señalar los socios la forma y términos de su organización. Esencialmente la compañía ordinaria de minas se constituye por la reunión de las personas con el fin indicado y el nombramiento de Presidente o Director de la compañía. No es indispensable, ni siquiera el que se tenga ya formado el ánimo de explotación, pues la ley admite la organización de la sociedad aún antes de tal período y en estos casos, tiene por objeto el de repartir proporcionalmente el derecho de cada uno, los gastos de titulación por ejemplo, definir las acciones y derechos que a cada cual correspondan, iniciar negociaciones sobre la mina, en fin, hacer todo aquello de frecuente ocurrencia antes del período de explotación o laboreo propiamente dicho.

En consecuencia, las compañías ordinarias son desde el punto de vista civil una comunidad, pues su constitución no implica el desprendimiento de los accionistas de sus acciones como aporte al haber social, sino que cada socio conserva su acción o sus acciones en la mina y sólo aporta el beneficio proporcional que a tal acción o a tales acciones pueda corresponder, como ocurre con el régimen de comunidad reglamentado por el Código Civil.

Expuesta así la cuestión en términos generales, cabe estudiar en sus efectos prácticos ese tipo de organización especial, la capacidad de sus representantes legales, sus facultades, en fin, la vida jurídica de la compañía.

Nada dice la ley sobre la manera de probar legalmente su constitución y existencia, parece que baste un simple acto privado, una mera acta, en la cual se de cuenta de la reunión de los socios, del número de sus acciones y se designe el Pre-

sidente. Tampoco señala la ley la capacidad jurídica en orden a la representación que pueda haber al Presidente de la compañía. Ya hemos visto como los socios no transmiten al haber social la propiedad de su derecho, y en consecuencia es bien deficiente para todos los actos el que el Presidente de una sociedad ordinaria constituida en la forma expuesta, es decir, con lo estrictamente indispensable al tenor de la ley, comparezca en juicio como demandante o como demandado, pues en uno y otro caso puede comprometer derechos que no tiene y en consecuencia perjudicar a los mismos accionistas o a terceros. Otro tanto ocurre desde luego, en cuanto a los actos civiles, pues el Presidente de una compañía ordinaria no tiene por la misma razón apuntada, capacidad legal para enajenar o gravar a cualquier título la mina misma o sus acciones, ya que la sociedad no es dueña de tales acciones y consecuentemente la facultad del Presidente no puede ir más lejos o actuar sobre cosas que no son de la compañía.

Se ha admitido la representación en el juicio de oposición ordinaria de minas en la persona del Presidente y ello se presta a un sinnúmero de dificultades, toda vez que tales oposiciones se fallan por los jueces comunes en juicio ordinario y el título del Presidente o Director resulta cuando menos ineficaz para acreditar tal personería, desde luego que los jueces están sometidos a la tarifa legal de pruebas, lo que implica la comprobación por los medios señalados en la ley de procedimiento civil de la constitución misma de la compañía y del nombramiento del Presidente, pues de otra suerte se corren serios peligros en el adelantamiento del juicio, peligros que pueden hacer perder completamente el derecho sobre la mina o hacerlo por lo menos de muy difícil efectividad.

Estas consideraciones nos han hecho pensar y así lo recomendamos a todos los que solicitan nuestro concepto al respecto, que las compañías ordinarias de minas deben constituirse en forma que establezca por sí misma la plena prueba de su existencia, que defina los derechos de los socios y la representación que estos quieran confiar al Presidente o Director, es decir que no deben limitarse quienes pretendan constituirlos, a llenar lo estrictamente indispensable, pues nada se pierde con abundar en solemnidades y al contrario, se aseguran mejor los derechos, se vive una vida de sociedad en forma más eficiente y se ponen los socios a salvo de los peligros anotados ya.

Es principio universal de derecho que la voluntad de las partes es la suprema ley del contrato y de allí se desprende el que la compañía ordinaria de minas pueda constituirse en forma más amplia e ir más allá de lo que la ley establece y por ello se practica ordinariamente que el acta o compromiso de la compañía ordinaria que acredita su constitución, sea protocolizada y registrada debidamente y que en tal acta se haga constar el domicilio legal de la compañía, la duración del período social, las formas, período y valor de los

contingentes, la representación que quieran los socios darle al Presidente, las épocas para las reuniones generales, las formas de votación en éstas, los actos que requieran la mayoría absoluta de los votos y los que admitan un sometimiento al juicio de árbitros en casos de empate por ejemplo, los motivos de caducidad en el ejercicio social, las limitaciones a los socios para la venta de sus acciones o derechos en la mina, sobre lo cual es bastante recomendable la fórmula del Código de Minas que establece el aviso previo del socio que quiera retirarse a fin de que otro cualquiera de los mismos socios tenga preferencia en tomarlos para sí, preferencia que va hasta el retracto de las operaciones hechas sin tal requisito; el nombramiento de Presidente, el período de la duración de sus funciones, las formas de reemplazarlo, la remuneración que pueda corresponderle, y en fin, todas aquellas cláusulas que los otorgantes estimen necesarias para el ejercicio de la actividad común que da lugar a su celebración.

Constituída en esta forma la sociedad ordinaria, tiene una mayor facilidad para ejercitar ante cualquier autoridad las acciones que le son propias para salvaguardar sus derechos contra terceros o contra los mismos socios en casos de ser necesario hacer efectiva la hipoteca legal que pesa sobre las acciones de todos y cada uno de los accionistas en beneficio de la sociedad para los gastos que ocasione la mina.

Este sistema de asociación en forma de compañías ordinarias que viene establecido y reglamentado desde las ordenanzas de minería de Nueva España y que debe su estabilidad a sus características peculiares, se va complicando día a día y pudiera decirse que desvirtuamos su finalidad y su esencia al pretender rodearlo de tantas solemnidades que le son extrañas, pero ello tiene su razón de ser desde luego que los tiempos y los pueblos cambian y las organizaciones de carácter patriarcal requieren para subsistir en la hora que vivimos, amoldarse a las necesidades y a las exigencias de la vida jurídica, porque de lo contrario, si conservan su aspecto histórico inmodificable, vienen a ser completamente ineficaces en orden a los mismos fines que se propone su fundación.

CIRCULAR

SOBRE EL DERECHO LLAMADO DE MAZAMORREO, BATEO O LAVADERO DE POBRES (1).

Publicamos a continuación una circular de la Gobernación de Antioquia sobre "mazamorreo" y el telegrama dirigido por el señor Gobernador a los Alcaldes Municipales, con el fin de ilustrar ampliamente a los interesados sobre este tema, ya que con mucha frecuencia se nos solicitan informaciones al respecto.

República de Colombia. — Gobernación de Antioquia. — Secretaría de Hacienda. — Medellín, agosto 24 de 1935.

Señor Alcalde de

Con el fin de fijar de una manera precisa y clara el derecho llamado de **mazamorreo, bateo o lavadero de pobres**, reconocido desde tiempo inmemorial a los moradores pobres de las regiones mineras existentes en el territorio de la República y garantizado por la Ley, y al mismo tiempo para mantener tal derecho dentro de sus justos y naturales límites, este despacho ha dictado con fecha 19 de los corrientes una resolución cuyas conclusiones se transcriben a continuación para que los señores alcaldes, penetrados suficientemente de ellas, les den su debido cumplimiento.

a). No debe ni puede prohibirse ni estorbarse en forma alguna el mazamorreo, bateo o lavadero de pobres.

b). Las personas que se dedican a esa industria sólo tienen derecho a lavar las arenas superficiales de los lechos o playas de los ríos. Por consiguiente, esas personas no pueden profundizar sus **labores**, ni emplear elementos mecánicos para éstas, ni hacer cosa alguna distinta a extraer, por medio de bateas, el oro de las arenas superficiales de los lechos o playas de los ríos.

c). Las personas que se dedican al mazamorreo, bateo o lavadero de pobres no pueden ejercer esa industria sino fuera del radio a donde naturalmente alcanza la acción de las dragas, los elevadores o máquinas que estén empleando para la explotación de minas.

(1). En el número 33 de "MINERIA", correspondiente al mes de Marzo del año pasado, publicamos una interesante circular del señor Jefe de la Sección de Minas y Baldíos de la Intendencia del Chocó relacionada con este mismo asunto.

Por la Secretaría de Hacienda se enviarán instrucciones a los alcaldes en donde se haya presentado o se presente el problema de que se trata a fin de que dichos funcionarios se trasladen a los lugares respectivos y obren de acuerdo con la resolución del Ministerio de Industrias y con los conceptos expuestos en las letras a), b) y c) de la presente providencia".

En cumplimiento de la parte final, este despacho se dirige a usted encareciéndole procurar por los medios legales que estén a su alcance la efectividad de lo resuelto.

Si dentro de su jurisdicción ocurren casos de laboreo de minas de aluvión y cerca de los trabajos se ejercita el mazamorreo, debe usted trasladarse personalmente o comisionar a los corregidores respectivos y dar las órdenes y las instrucciones del caso, tanto a los dueños o encargados de los trabajos de las minas como a los mazamorreros o lavadores de oro, para que ejerza cada uno su derecho sin menoscabar el ajeno. Se les leerá esta circular y se hará que suscriban al pie en prueba de que quedaron enterados de ella.

Se remite por duplicado para que un ejemplar se fije en lugar público adecuado.

Para mejor ilustración se transcriben en seguida algunos apartes de la resolución dictada por el Ministerio de Industrias el 17 de agosto de 1927 que señalan muy claramente lo que el señor Alcalde o su comisionado deben exponer a los mineros y mazamorreros:

"Por mazamorreo se entiende en la práctica, ya que no es éste un término de recibo en técnica jurídica, ni en decir correcto, la operación generalmente practicada por mujeres y por niños, de lavar en una batea o artesa sin más ayuda que la de sus manos, las arenas superficiales de las orillas de los lechos de los ríos".

"Comprende pues el mazamorreo una labor perfectamente rudimentaria y manual llevada a cabo con las arenas superficiales que cubren las orillas del lecho de los ríos, labor ésta que la ley ha querido permitir a aquellas gentes, para que sin perjuicio de terceras personas, deriven de allí los medios de subsistencia. La naturaleza propia de este derecho, la manera como se ejercita y los fines mismos que se propone, excluyen de por sí toda labor de aquellas que por su extensión y procedimientos llegan a constituir una verdadera industria o explotación científica del mineral, o sea el título en virtud del cual se dijo que pueden ser recogidas las riquezas minerales de los ríos".

"En este segundo caso, los concesionarios, mediante la inver-

sión de crecidos capitales y de constantes y repetidos esfuerzos, buscan el desarrollo de la industria y la ganancia consiguiente a las actividades que ponen a su servicio, sin otra norma ni otras limitaciones que las que les impone el mismo contrato de concesión.

“De lo dicho se desprende que, siendo como son los derechos de uno y de otros, mazamorreadores y concesionarios, totalmente distintos, las facultades de aquéllos deben terminar allí en donde comienza el derecho de éstos. Luego en las regiones en donde a la par que el bateo o lavadero de pobres, existen además concesiones mineras, los mazamorreadores o bateadores no pueden tener otros derechos que los que tendrían de acuerdo con su título, si tales concesiones no existieran, y su labor debe limitarse por tanto a lavar en bateas o artesas y sin más auxilio que el de sus manos las arenas superficiales que se encuentran en las orillas o en los lechos de los ríos. Ni pueden por consiguiente ellos, pretextando el ejercicio de un derecho, ejecutar labores distintas a las que se dejan apuntadas, ni menos aún aprovecharse de ciertos elementos, que sin haber sido definitivamente abandonados por los concesionarios, por ejemplo, las excavaciones, las arenas removidas por las dragas, representan el resultado de un esfuerzo en sus labores de explotación, pues “nadie puede enriquecerse a costa ajena”.

“Lo dicho hasta aquí basta para demostrar cómo, entendidos y prácticos, según se deja expuesto, los respectivos derechos por los mazamorreadores, y por los concesionarios, unos y otros aún dentro de la mínima región, pueden ejercerlo simultáneamente”.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones el Ministerio resuelve:

“1º. Los moradores pobres de las regiones mineras, existentes en el territorio de la República, tienen derecho al mazamorreo, bateo o lavadero de pobres, conforme a las prácticas tradicionales expresamente reconocidas por la ley.

“2º. Entiéndese por mazamorreo, bateo o lavadero de pobres, la operación manual de lavar las arenas superficiales de los lechos de los ríos o de sus playas. Toda otra operación, como perforaciones en mayor o menor escala, derivaciones parciales del lecho de los ríos, etc., se consideran como verdaderos trabajos de explotación de minas, y en consecuencia, no podrán ser verificados sin el correspondiente título de propiedad o de concesión.

“3º. Los moradores pobres de las regiones mineras podrán ejercer el derecho de mazamorreo, aún en las regiones y zonas que se encuentran ocupadas por los concesionarios, siempre que lo ha-

gan fuera del radio a donde naturalmente alcanza la acción de las dragas y maquinarias que al mismo tiempo ejecuten trabajos de explotación”.

La Gobernación espera que usted dará estricto cumplimiento a lo dispuesto en la presente circular, de la cual se servirá acusar recibo e informar sobre su cumplimiento.

El Gobernador,

JUAN J. ANGEL.

El Secretario de Hacienda,

Joaquín Agudelo.

TELEGRAMA CIRCULAR

A LOS ALCALDES DEL DEPARTAMENTO RELACIONADO CON EL “MAZAMORREO”.

Alcaldes (Todos los del departamento).

Permitome recomendarle estricto cumplimiento circular veinticuatro (24) de agosto año pasado remitida hoja impresa y publicada Gaceta Departamental de veintisiete (27) del mismo mes, que contiene disposiciones sobre mazamorreo, bateo, o lavaderos de pobres, fin garantizar derechos de mazamorreros y propietarios minas.

Llámoles igualmente atención sobre cuidadoso esmero deben asentarse diligencias avisos minas y llevarse libros. Avisantes deben fijar no solamente paraje ubicación minerales, sino punto claro, preciso localización, como exígelo artículo segundo, Decreto setecientos sesenta y uno (761) de mil ochocientos ochenta y siete (1887).

Entérese artículos noveno (9) y siguientes del Código de Minas, quinto (5) de la Ley doscientos noventa y dos (292) de mil ochocientos setenta y cinco (1875) y primero (1o.) y siguientes del Decreto citado.

Dígnese avisar recibo.

(Fdo.) Francisco Cardona S.,
Gobernador de Antioquia.

RELACION

de los denuncios de minas presentados a la Gobernación del Departamento de Antioquia en los meses de enero y febrero de 1936.

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Sucia | Oro..... | Puerto Berrío y Remedios..... | Miguel Calle M. y otros. |
| Rusia | — | — | — |
| Colombia..... | — | — | — |
| Abisinia | Oro y plata..... | Andes..... | Juan E. Chaverra y otros. |
| La Esperanza..... | Oro..... | Cañagordas | Jesús M. Laro y otro. |
| Pizarrito | — | Sonsón | Salomón Madrid. |
| San Juan | Oro y plata..... | Andes | Jesús Restrepo y otros. |
| Carambolas | — | — | — |
| San Pascual..... | — | Yarumal | Juan de D. Molina y otros. |
| La Alemania | Oro..... | — | — |
| Cont Octal. del Socorro | — | — | — |
| La Bora la | — | Puerto Berrío..... | Juvenal Botero. |
| California | — | Santo Domingo | Secundino Giraldo y otros. |
| El Tambo | — | Frontino | Jesús M. Quiros y otros. |
| Abisinia | Oro y plata..... | Carolina..... | José Posada y otros. |
| San Cayetano | Oro..... | San Andrés..... | Pablo E. Hoyos y otros. |
| El Ofir | — | Yarumal | Juan P. Villa y otros. |
| 1ª Cont. Octal. de El Socorro | — | — | — |
| 2ª Cont. Norte de El Socorro | O y otros mtes. | Ituango | Lorenzo Martínez y otros. |
| La Elsa | Oro | San Carlos | Joaquín E. Yepes. |
| Valdivia | — | Amalfi | Ernesto White N. y otros. |
| La Canaá | — | — | — |
| Rocío..... | — | Frontino | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| La Sonadora..... | Oro..... | Frontino..... | Joaquín Arango y otros. |
| San Agustín..... | — | Anorí..... | Roberto Peláez y otros. |
| Santa Lucía..... | — | Yolombó..... | Climaco Gallego y otros. |
| El Delirio..... | — | — | — |
| Siberia..... | — | — | — |
| 2ª Cont Sur de Austra asia..... | — | Ancón..... | Roberto Peláez y otros. |
| La Tulla..... | — | San Roque..... | Alfredo Ruiz y otros. |
| Cont. Norte del Platino..... | — | Frontino..... | Jesús de la Cruz y otros. |
| El Carmelo..... | Oro y plata..... | Andes..... | Aureliano Echeverri y otros. |
| San Javier..... | — | San Roque..... | Joaquín Gómez R. |
| La Chorrera..... | O y otros intles | Heliconia..... | Baudilio Montoya. |
| La Tulla..... | — | Betania..... | Tulio Zapata y otros. |
| Media Cuesta..... | — | San Rafael..... | Ramón Rincón y otros. |
| El Calimán..... | — | Ivon Matías..... | Plamente Cataño y otros. |
| Popalito..... | — | Barbosa..... | Ramón Henao. |
| Cont Norte de San Antonio..... | — | San Luis y Granada..... | Rafael Martínez y otro. |
| San Fernando..... | — | Gómez Plata..... | Alfonso Vieira y otros. |
| La Tolva..... | — | Yarumal..... | Juan de D. Molina y otros. |
| La Alemania número 2..... | — | — | — |
| Siberia..... | — | — | — |
| El Tambo..... | — | Don Matías..... | Enrique Botero y otros. |
| Berfin..... | — | San Carlos..... | Martín F. Restrepo. |
| Camas..... | — | San Rafael..... | Antonio Catvajá y otros. |
| Piedras Blancas..... | — | Urroa..... | David de J. García y otros. |
| Santa Bárbara..... | — | Cócceres y Valdivia..... | Juan B. Herrera y otros. |
| El Tigre número 1..... | — | San Carlos..... | Juan de Greiff y otros. |
| La Roca..... | — | Yolombó..... | Tolbas Martínez y otros. |
| Los Gavilanes..... | — | Puerto Berrio..... | Anteoto Cardona y otros. |
| Las Águilas..... | — | — | Gabriel Mora y otros. |
| Los Tibes..... | — | Retiro..... | Abelardo García y otros. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| El Tesoro | Oro | Yarumal | Roberto Hernández y otro. |
| La Sombra | Oro y plata | Anorí | Arturo Velázquez |
| La Esperanza | Oro | Yolombó | José D. Gómez y otros. |
| El Chocho | O. y otros útiles | Gómez Plata | Rafael Maya y otros. |
| Cont. Norte de La Ene | Oro | Batavia | Jesús H. Rendón y otros. |
| La Florera | — | Yolombó | Jesús H. Mesa y otros. |
| San Rafael | — | Sansón | Gabriel Angel y otros. |
| Ohr | — | — | — |
| San Juan | — | — | — |
| San Rafael | — | — | — |
| Ohr 2ª | — | — | — |
| Guoroco | — | — | — |
| La Redención | — | Buritica | Enrique Montoya y otros |
| La Teresita | — | Remedios | Constantino Espinal y otros |
| Carlos Ramiro | — | Santa Rosa | Francisco Velásquez y otro. |
| Miguel Fernando | — | Remedios y Puerto Berrio | Miguel Calle M. y otros. |
| Dona Laura | — | — | — |
| La Ligia | — | — | — |
| 1ª Cont. Octal. de La Ligia | — | Puerto Berrio | Arturo López y otros. |
| San José | — | — | — |
| La Ilusión | — | Entrerrios | Tulio Rúa y otros. |
| La Laguna | — | San Roque | Alfonso Zapata y otros. |
| El Guamo | — | Remedios | Saulo Martínez y otros. |
| La Ilusión | — | Entrerrios | Juan B. Pérez. |
| Las Aguilas | — | San Pedro | José D. Martínez y otro. |
| Cont. Sur de Las Aguilas | — | San Roque | Ignacio Balbín y otros. |
| Cont. Norte de Las Aguilas | — | — | — |
| El Cuevo | — | Girardota | Evelio Aguirre y otros. |
| El Silencio | — | San Roque | Adolfo Franco. |
| San Rafael | — | Remedios | Celso Morales y otro. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Quebrada Negra..... | Oro..... | San Carlos..... | Alberto Uribe B. y otros. |
| Sardinita..... | — | — | — |
| Tollón..... | — | Santo Domingo..... | Luis Botero y otro. |
| Cacahual..... | — | Cáceres..... | Alfonso Mejía B. y otro. |
| Playa Alta..... | — | — | — |
| Caracolí..... | — | — | — |
| El Socorro..... | Oro y plata..... | Remedios..... | Saulo Martínez y otros. |
| La Mantide..... | Oro..... | — | Enrique Artefáez y otros. |
| C. nt. Sur de Mina Rica..... | — | — | Jesús Moreno y otros. |
| La Felicia..... | — | Yolombó..... | Rubén Alvaréz y otros. |
| La Vedica..... | — | Amalfi..... | Delio Escobar y otros. |
| El Cuervo..... | — | — | Marco T. Mira y otros. |
| El Pital..... | — | Remedios..... | Carlos A. Rojas y otros. |
| La Isabel número 2..... | — | Yolombó..... | Emilio Mesa y otros. |
| Ficurtá..... | — | Yarumal..... | Enrique Mery. |
| Montañita..... | — | Belmitra..... | Alfredo Lopera. |
| Costa Rica..... | Oro y platino..... | Murindó..... | Andrew Llanos. |
| Guatemala..... | — | — | — |
| Nicaragua..... | — | — | — |
| San Salvador..... | — | — | — |
| Hon. Aras..... | — | — | — |
| La Cabañita..... | — | — | — |
| 1ª Cont. Octal de La Concha..... | Oro..... | Betania..... | Rubén Echavarría. |
| Doñana..... | — | Yopampito..... | Mannel de J. Trujillo. |
| San Antonio..... | — | Yolombó..... | Joaquín Agudelo y otros. |
| 1ª Cont. Octal de La Estrella..... | — | Támesis..... | Nacianceno Giraldo y otros. |
| Excesos de Ciénaga Grande..... | — | Camajamé..... | Joaquín E. Fernández y otros. |
| Excesos de La Quebría..... | — | Margento..... | Enrique Van Hey. |
| El Encanto..... | — | — | — |
| Cont. Oriental de El Encanto..... | — | Ituango..... | Roberto Gómez y otros. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Cont. Sur del Encanto | oro | Ituango | Roberto Gómez y otros. |
| Cont. Norte del Encanto | — | — | — |
| Chorro de Oro | — | San Roque | Cástor González y otro. |
| Santa Gertrudis | — | Puerto Berrio | Mora Hermanos y otros. |
| Cont. Sur del Desquite | — | — | — |
| Cont. Norte del Desquite | — | — | — |
| Cont. Ortal del Desquite | — | — | — |
| Cont. Octal del Desquite | — | — | — |
| La Armenia | — | Yolombó | Elías Díaz y otros. |
| 1ª Cont. Sur de La Armenia | — | — | — |
| 1ª Cont. Ortal de La Armenia | — | — | — |
| 2ª Cont. Octal de La Armenia | — | — | — |
| Doñana | — | — | — |
| Cont. Sur de La Chorrera | — | Angostura | Miguel Calle M. y otros. |
| 1ª Cont. No. te de La Chorrera | — | Yolombó | Eduardo Ramírez y otros |
| Eritrea | — | — | — |
| Abisinia | — | Puerto Berrio | Florencio Mejía y otros. |
| Las Golondrinas | — | — | — |
| San Faustino | — | Yolombó | Clímaco Gallego y otros. |
| La Primavera | — | Carmen de V. boral | Jaime de Greiff y otros |
| El Castillo | — | — | — |
| La Vega o La Playa | — | Puerto Berrio | Tobías Alvarez y otros. |
| Mulabal | — | Yarumal | Libardo Roldán. |
| Merizalde | — | Yolombó | Jesús M Gallego y otros. |
| La Gómez | — | Yarumal | Enrique Mery. |
| La Antoniana | — | Ituango | — |
| El Naranjo | Oro y plata | Buriticá | Aldemar Mira y otro. |
| La Bella | Oro | Puerto Berrio | Luis Zuleta y otro. |
| Cont. Norte de El Vesubio | — | Yolombó | José J. Gaviria. |
| La Ilusión | — | San Luis | Antonio Alvarez y otros. |
| | — | Puerto Berrio | José D Gómez y otros |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Cont. Sur de El Vesubio..... | Oro..... | San Luis..... | Antonio J. Alvarez y otros. |
| Cont. de La California..... | — | Puerto Berrio..... | Juvenal Botero, B. |
| El Estero..... | — | Dabeiba..... | Lázaro Londoño y otros. |
| El Palmir..... | Oro y plata..... | El Carmen de Viboral..... | Ricardo Henao y otros. |
| La Marina..... | Oro y platino..... | Pavaraudocito y Dabeiba..... | Lázaro Londoño. |
| Las Margaritas..... | Oro..... | Puerto Berrio..... | Gabriel Mora y otros. |
| La Merced..... | — | Segovia..... | Jaime Restrepo M. y otro. |
| La Gómez..... | — | Puerto Berrio..... | Bernardo Ospina y otro. |
| Cont. Octal de La Igualdad..... | — | Remedios..... | Fernando Restrepo y otros. |
| Cont. Octal de El Peñal..... | — | — | Eduardo Posada. |
| Cont. Sur de La Igualdad..... | — | — | Teodosio Molina. |
| Cont. Norte de La Igualdad..... | — | San Roque..... | Miguel Lopera y otro |
| La Palmichala..... | — | — | Lázaro Londoño y otros. |
| Cont. Sur de Cabuyal..... | — | Beimira..... | — |
| Ventanas..... | — | Dabeiba..... | — |
| El Botón..... | — | Andes..... | — |
| La Cerrazón..... | Oro y plata..... | Dabeiba..... | Enrique Jaramillo y otros. |
| Cont. Sur de San José..... | Oro y platino..... | Puerto Berrio..... | Lázaro Londoño y otro. |
| El Arceife..... | Oro..... | Yolombó..... | José Montoya y otros. |
| La Siria..... | — | Andes..... | Dario Cortés. |
| Cont. Octal de La Sonora..... | Oro y plata..... | — | Julio Ospina y otros. |
| La Sonora..... | Oro..... | San Vicente y Concepción..... | Bernardo Restrepo y otros. |
| El Socorro..... | — | Anorí y Campamento..... | Felipe Restrepo y otro. |
| San José..... | — | San Roque..... | Nemesio Viana. |
| El Centro..... | — | San Rafael..... | Antonio Carvajal y otros. |
| Las Guijas..... | — | Yolombó..... | Julio Cadavid y otros. |
| Cont. Octal de La Alianza..... | — | Gómez Plata..... | Obdulio Gómez. |
| Montañita..... | — | San Carlos..... | Pedro Rincón y otros. |
| Los Pobres..... | — | — | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Venecia | Oro..... | Zaragoza..... | Pedro I offoli y otro. |
| La Calandria | — | Amalfi | José David Rendón y otros. |
| El Cerro | Oro y plata..... | San Carlos..... | Raimundo Urrea y otros. |
| Santa Bárbara | — | San Carlos y San Rafael..... | — |
| Chiquinquirá 3ª | — | Renedios..... | Antonio Gomez C. y otros. |
| Chiquinquirá 2ª | Oro..... | — | — |
| La Viria | — | Angostura..... | Simón Sánchez. |
| El Bnre 2ª | — | Renedios..... | Pedro R. Mira y otros. |
| Las Mercedes | — | Yarumal..... | Pfo A. Arcila y otros. |
| La Esperanza | — | Guarne..... | Gilberto Ochoa y otros. |
| El Socorro | Oro y plata..... | Betania..... | Rubén E. Rendón y otros. |
| La Florida | Oro..... | Yolombó..... | Urbano H. Giraldo y otros. |
| El Cascajero | Oro y plata..... | Carolina..... | C. Palacio Calle. |
| El Encanto | Oro..... | Cáceres..... | Guillermo Palacic y otros. |
| La Ilusión | — | — | — |
| El Cactus | Oro y platino..... | Dabeiba..... | Carlos Betancourt y otros |
| El Dorado | — | — | — |
| Monterrey | — | — | — |
| La Italia | — | — | Juan N. Escobar C. |
| El Golpe | — | — | Elias A. Peláez y otros |
| La Cristalina | Oro..... | Amalfi..... | Gabriel Peláez y otros |
| San Pedro..... | — | Frontino..... | Ernesto Escobar y otros |
| La Concepción..... | — | Amalfi..... | Miguel Posada y otros |
| Santa Gertrudis | — | Abraqui..... | Roberto Restrepo |
| La Inalámbrica | — | Anorí..... | Luis Gómez y otro. |
| Cont Sur de La Cruz | — | Frontino..... | Ernesto White y otros. |
| Cont Norte de La Cruz | — | Enviagado..... | — |
| La Esperanza | Oro y platino..... | Frontino..... | — |
| La Lourdes..... | Oro..... | — | Elias Restrepo O |
| La Formidable..... | — | Belmira..... | Antonio Mesa. |
| La Luz Cont..... | — | Barbosa..... | Jaine de Greiff y otros. |
| | | Car men de Viboral..... | Francisco Toro y otro. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|----------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------|
| La Luz | Oro | San Rafael | Francisco Toro y otro. |
| Trojes | — | — | José M ^a Vélez. |
| La María | — | Belmira | Manuel Piedrabita y otros. |
| El Amendo | — | Amalfi | Jesús M. Arroyave. |
| La Gómez | — | Puerto Bericó | Lázaro Londoño y otros. |
| La Veta | — | Carolina | — |
| San José | — | Dabeiba | — |
| El Valle | Oro y platino | — | — |
| Las Bajas | — | — | — |
| El Porvenir | — | — | — |
| Las Mercedes Cont | Oro | San Rafael | Francisco Toro y otros. |
| Las Mercedes | — | — | — |
| El Jagüe | — | — | — |
| El Barro | — | Cáceres | Gerardo Cañas y otros. |
| La Llama | Oro y platino | Urrao y Frontino | Camillo Villa S. y otro. |
| La Linda | Oro | Urrao | Rafael Durango y otros. |
| La Perla | — | — | — |
| Marión | — | Cáceres | Gabriel Toro U. y otros. |
| Muy | — | — | — |
| Katherine | — | — | — |
| La Mariela | — | — | — |
| La María | — | Angostura | Jesús Arango y otros. |
| 1 ^a Cont. de La María | Oro y plata | Envgado | Antonio Isaza Llano y otros. |
| La Verdad | — | — | — |
| El Destino | — | — | — |
| Los Pobres número 2 | Oro | San Carlos | Luis E. Duque y otros. |
| — 3 | — | — | — |
| — 4 | — | — | — |
| — 5 | — | — | — |
| Las Mercedes | — | Cocorná | Carlos Gutiérrez y otros. |
| La Inmaculada | Oro y plata | Concepción | Germán Jaramillo y otros. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| San Rafa-l | Oro y plata | Támesis | Rubén López y otro. |
| Cont. Sur de La Ceiba | Oro | San Luis | Pedro Nel Herrera y otros. |
| Cont. Norte de La Ceiba | — | — | — |
| Cont. Ortal. de La Ceiba | — | — | — |
| 1ª Cont. Ortal. del Socorro | — | Puerto Berrío | Pablo Arteaga y otros. |
| 1ª Cont. Octal. del Socorro | — | — | — |
| 1ª Cont. Sur del Socorro | — | — | — |
| 1ª Cont. Norte del Socorro | — | — | — |
| El Socorro | — | — | — |
| Las Bonitas | Oro y plata | Abejorral | Gabriel Bernal y otros. |
| Cont. Ortal. de Las Bonitas | — | — | — |
| Cont. Octal. de Las Bonitas | — | — | — |
| El Lago | Oro | Yolombó | Leopoldo Rendón y otros. |
| La Rendón | — | — | — |
| La Hondina | — | Rionegro y Retiro | Tiberio Posada O. y otros. |
| La Lorena | — | Puerto Berrío | Carlos Velásquez y otros |
| Managua | — | Amalfi y Remedios | Martín Pérez y otros. |
| La Esperanza | — | Buiticá | Fortunato Higuera y otros. |
| La Gioconda | — | Santa Rosa | Pedro Hincapié y otros. |
| Santana | — | Yolombó | Epitasio Santa y otro. |
| La Cañela | — | Belmira | Jesús Arboleda y otro. |
| La Perla | — | — | Manuel Ma Aguilar. |
| La Constrancia | — | Yolombó y Amalfi | Nacianceno Valencia y otro |
| La Maruja | — | Urrabá | Augusto Zapata y otro |
| La Vanguardia | — | Yarumal | Nepomuceno Salazar. |
| Chirif | — | — | — |
| Chirif número 2 | — | Barbo-a | Estela Arcila H. |
| El Soldado | — | Puerto Berrío | Joaquín Agudelo. |
| La Negra | — | — | — |
| Casa Mora | — | — | — |

ESTADISTICA

PRIMA FIJADA

por el Banco de la República para las compras de oro físico.

| Valor de la prima sobre 100 | 1935 | | Valor de la prima sobre 100 | 1935 y 1936 | |
|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------|--------------|
| | Rigió desde | Hasta | | Rigió desde | Hasta |
| 74 | Sepbre. 4 | Sepbre. 5 | 68 | Noviembre 18 | Noviembre 19 |
| 73½ | — 5 | — 7 | 68½ | — 19 | — 21 |
| 73 | — 7 | — 9 | 69 | — 21 | — 22 |
| 72 | — 9 | — 10 | 68 | — 22 | — 25 |
| 69½ | — 10 | — 14 | 67½ | — 25 | — 26 |
| 68½ | — 14 | — 17 | 66½ | — 26 | — 27 |
| 67½ | — 17 | — 18 | 66 | — 27 | — 28 |
| 65¼ | — 18 | — 19 | 66½ | — 28 | — 30 |
| 65 | — 19 | — 21 | 66 | — 30 | Diciembre 2 |
| 66¼ | — 21 | — 23 | 65 | Diciembre 2 | — 5 |
| 65¾ | — 23 | — 25 | 65¼ | — 5 | — 6 |
| 65¼ | — 25 | — 26 | 66 | — 6 | — 7 |
| 66½ | — 26 | — 27 | 65¾ | — 7 | — 9 |
| 65¾ | — 27 | — 30 | 66 | — 9 | — 11 |
| 65¼ | — 30 | Octubre 1º | 66½ | — 11 | — 12 |
| 66 | Octubre 1º | — 2 | 67 | — 12 | — 14 |
| 65¾ | — 2 | — 3 | 66 | — 14 | — 18 |
| 65 | — 3 | — 5 | 66½ | — 18 | — 21 |
| 64¼ | — 5 | — 7 | 66 | — 21 | Enero 2 |
| 64½ | — 7 | — 8 | | | |
| 63¾ | — 8 | — 9 | | 1936 | 1936 |
| 63 | — 9 | — 11 | 65% | Enero 2 | Enero 7 |
| 63½ | — 11 | — 14 | 65¼ | — 7 | — 9 |
| 63¼ | — 14 | — 15 | 65 | — 9 | — 10 |
| 63½ | — 15 | — 16 | 65¼ | — 10 | — 14 |
| 64 | — 16 | — 17 | 65¾ | — 14 | — 16 |
| 64¼ | — 17 | — 18 | 65½ | — 16 | — 21 |
| 64¾ | — 18 | — 19 | 65 | — 21 | — 23 |
| 65 | — 19 | — 21 | 64¾ | — 23 | — 25 |
| 65¼ | — 21 | — 22 | 64½ | — 25 | — 27 |
| 66½ | — 22 | — 23 | 64 | — 27 | — 28 |
| 66 | — 23 | — 24 | 63½ | — 28 | — 31 |
| 66½ | — 24 | — 25 | 61½ | — 31 | Febrero 3 |
| 67½ | — 25 | — 26 | 64 | Febrero 3 | — 4 |
| 69 | — 26 | — 28 | 63 | — 4 | — 5 |
| 69½ | — 28 | — 29 | 62¾ | — 5 | — 7 |
| 67½ | — 29 | — 30 | 62½ | — 7 | — 8 |
| 66¾ | — 30 | Noviembre 4 | 61¼ | — 8 | — 12 |
| 67 | Noviembre 4 | — 5 | 62¼ | — 12 | — 13 |
| 66½ | — 5 | — 6 | 62 | — 13 | — 14 |
| 65¾ | — 6 | — 7 | 62½ | — 14 | — 17 |
| 66½ | — 7 | — 8 | 62¼ | — 17 | — 20 |
| 66 | — 8 | — 11 | 62½ | — 20 | — 21 |
| 66½ | — 11 | — 12 | 62¼ | — 21 | — 24 |
| 67 | — 12 | — 13 | 63 | — 24 | — 26 |
| 66½ | — 13 | — 14 | 63½ | — 26 | — 28 |
| 67¼ | — 14 | — 16 | 63¾ | — 28 | — 29 |
| 68¼ | — 16 | — 18 | 63½ | — 29 | — |

COMPRAS

de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín en el mes de febrero de 1936, clasificadas por Departamentos.

| PROCEDENCIA | Oro puro. Gramos. | Plata pura. Gramos | Vi. en dólares | Vi de las primas | Vi. total en moneda colombiana |
|--------------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------|--------------------------------|
| Antioquia..... | 506.855,9 | 211.864 | 565.805,21 | 352.634,49 | 918.439,70 |
| Atlántico..... | 6.541,3 | 2.686 | 7.266,82 | 4.556,73 | 11.823,55 |
| Bolívar..... | 3.428,5 | 1.352 | 3.805,56 | 2.398,80 | 6.204,36 |
| Caldas..... | 87.760,2 | 137.505 | 99.544,56 | 62.357,70 | 161.902,26 |
| Caquetá..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Cauca..... | 74.866,9 | 11.966 | 83.309,21 | 52.399,90 | 135.709,11 |
| Cundinamarca..... | 430,3 | 65 | 478,10 | 304,78 | 782,88 |
| Chocó..... | 226.556,5 | 34.418 | 252.126,48 | 158.112,34 | 410.238,82 |
| Huila..... | 3.076,7 | 905 | 3.422,60 | 2.148,68 | 5.571,28 |
| Magdalena..... | 828,7 | 281 | 919,99 | 583,01 | 1.503,00 |
| Nariño..... | 41.785,1 | 8.096 | 46.496,46 | 29.166,27 | 75.662,73 |
| Putumayo..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Norte..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Sur..... | 3.651,6 | 598 | 4.046,00 | 2.531,68 | 6.577,68 |
| Tolima..... | 25.329,2 | 11.964 | 28.282,42 | 17.575,41 | 45.857,83 |
| Valle..... | 16.684,9 | 2.836 | 18.554,59 | 11.702,79 | 30.257,38 |
| Varios..... | 4.903,2 | 373 | 5.450,76 | 3.393,09 | 8.843,85 |
| Totales..... | 1.002.699,0 | 424.909 | 1.119.508,76 | 699.865,67 | 1.819.374,43 |

PRODUCCION

de oro y plata en Colombia durante el mes de febrero de 1936

| PROCEDENCIA | ORO PURO GRAMOS | PLATA PURA GRAMOS | V. EN DÓLARES | V/ PRIMAS | V. TOTAL M. C. |
|-------------------------|--------------------|----------------------|---------------|------------|-------------------|
| Antioquia..... | 506.855,9 | 211.864 | 565.805,21 | 352.634,49 | 918.439,70 |
| Atlántico..... | 6.541,3 | 2.686 | 7.266,82 | 4.556,73 | 11.823,55 |
| Bolívar..... | 3.428,5 | 1.352 | 3.805,56 | 2.398,80 | 6.204,36 |
| Caldas..... | 87.894,4 | 137.523 | 99.693,65 | 62.451,62 | 162.145,27 |
| Caquetá..... | 341,6 | 11 | 379,51 | 239,09 | 618,60 |
| Cauca..... | 74.866,9 | 11.966 | 83.309,21 | 52.599,90 | 135.709,11 |
| Cundinamarca..... | 430,3 | 65 | 478,10 | 504,78 | 782,88 |
| Chocó..... | 226.556,5 | 34.418 | 252.126,48 | 158.112,34 | 410.238,82 |
| Huila..... | 5.906,4 | 1.622 | 6.566,39 | 4.129,26 | 10.695,65 |
| Magdalena..... | 828,7 | 281 | 919,99 | 583,01 | 1.503,00 |
| Nariño..... | 41.785,1 | 8.096 | 46.496,46 | 29.166,27 | 75.662,73 |
| Norte de Santander..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Putumayo..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Sur..... | 3.651,6 | 598 | 4.046,00 | 2.531,68 | 6.577,68 |
| Tolima..... | 42.350,2 | 16.860 | 47.192,75 | 29.488,91 | 76.681,66 |
| Valle..... | 16.684,9 | 2.836 | 18.554,59 | 11.702,79 | 30.257,38 |
| Varios..... | 11.878,3 | 2.574 | 13.200,09 | 8.275,16 | 21.475,25 |
| Totales..... | 1'030.000,6 | 432.752 | 1'149.840,81 | 718.974,83 | 1.868.815,64 |

Comparación de la producción mensual de oro.

| COLOMBIA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 758,277 | 1.048.755,2 | 737,333,4 | 1.186.698,6 |
| Febrero, | 468,290 | 948,084,7 | 880,072,0 | 1.030,000,6 |
| Marzo..... | 633,732 | 835,072,6 | 822,400,9 | |
| Abril..... | 895,396 | 748,689,8 | 901,659,7 | |
| Mayo..... | 744,679 | 880,333,7 | 839,802,2 | |
| Junio..... | 624,599 | 890,992,2 | 765,262,8 | |
| Julio..... | 923,628 | 921,525,5 | 887,331,9 | |
| Agosto..... | 836,026 | 1.020,631,5 | 999,997,4 | |
| Septiembre.. | 553,451 | 835,743,7 | 869,188,8 | |
| Octubre..... | 1.017,695 | 1.015,828,3 | 919,950,0 | |
| Noviembre... | 872,892 | 745,680,8 | 872,049,1 | |
| Diciembre.... | 738,127 | 819,750,6 | 741,110,7 | |
| Varios..... | 209,616 | ..... | ..... |  |
| Totales... | 9,276,408 | 10.709,088,6 | 10.236,158,9 | |
| P. mensual.. | 773,034 | 892,424,0 | 853,013,2 | |
| ANTIOQUIA | | | | |
| Enero..... | 453,947 | 475,250,0 | 382,350,3 | 575,029,8 |
| Febrero..... | 321,287 | 488,536,7 | 491,488,0 | 506,855,9 |
| Marzo..... | 413,343 | 455,004,5 | 385,765,3 | |
| Abril..... | 525,849 | 443,798,4 | 486,772,2 | |
| Mayo..... | 444,740 | 475,762,2 | 390,052,4 | |
| Junio..... | 420,682 | 427,293,9 | 344,502,5 | |
| Julio..... | 540,306 | 516,543,8 | 454,977,9 | |
| Agosto..... | 541,269 | 510,766,6 | 502,023,1 | |
| Septiembre.. | 362,591 | 486,207,4 | 472,438,9 | |
| Octubre..... | 696,820 | 474,536,5 | 491,189,3 | |
| Noviembre... | 568,715 | 416,278,7 | 423,397,3 | |
| Diciembre.... | 472,996 | 423,101,1 | 460,162,8 | |
| Totales... | 5.762,545 | 5.593,079,8 | 5.225,120,0 | |
| P. mensual.. | 480,212 | 466,089,9 | 435,426,6 | |
| CUCO | | | | |
| Enero..... | 148,394 | 283,269,3 | 105,226,3 | 185,247,6 |
| Febrero..... | 63,594 | 114,727,2 | 142,922,8 | 226,556,5 |
| Marzo..... | 83,018 | 173,779,0 | 220,955,4 | |
| Abril..... | 91,752 | 89,821,2 | 86,798,6 | |
| Mayo..... | 139,496 | 130,949,7 | 226,864,0 | |
| Junio..... | 54,197 | 191,325,4 | 193,415,0 | |
| Julio..... | 157,084 | 120,611,2 | 196,593,0 | |
| Agosto..... | 112,118 | 177,025,5 | 162,798,6 | |
| Septiembre.. | 78,490 | 76,623,8 | 136,802,2 | |
| Octubre..... | 101,976 | 248,145,9 | 129,843,6 | |
| Noviembre... | 132,775 | 84,683,5 | 144,367,7 | |
| Diciembre.... | 57,940 | 188,929,1 | 115,855,6 | |
| Totales... | 1.220,834 | 1.879,893,8 | 1.862,442,8 | |
| P. mensual.. | 101,736 | 156,657,8 | 171,870,2 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| CALDAS | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 34,297 | 58,813,0 | 86,234,5 | 103,370,7 |
| Febrero..... | 33,546 | 85,315,0 | 96,878,8 | 87,894,4 |
| Marzo..... | 54,642 | 53,887,5 | 52,952,0 | |
| Abril..... | 54,007 | 47,394,7 | 128,606,0 | |
| Mayo..... | 60,139 | 74,889,7 | 79,391,9 | |
| Junio..... | 51,384 | 77,845,3 | 76,167,0 | |
| Julio..... | 60,431 | 77,234,7 | 55,586,5 | |
| Agosto..... | 59,506 | 115,262,5 | 145,564,2 | |
| Septiembre.. | 40,218 | 83,157,6 | 83,763,3 | |
| Octubre..... | 71,354 | 93,136,3 | 84,982,3 | |
| Noviembre... | 51,710 | 83,954,3 | 81,787,5 | |
| Diciembre.... | 74,634 | 79,561,3 | 65,421,3 | |
| Totales... | 645,868 | 930,450,9 | 1 037,335,3 | |
| P. mensual.. | 53,822 | 77,537,5 | 86,444,6 | |
| NARIÑO | | | | |
| Enero..... | 34,726 | 53 780,7 | 43,517,6 | 50 723,7 |
| Febrero..... | 14,232 | 42,847,3 | 40,507,4 | 41,785,1 |
| Marzo..... | 27,194 | 19,084,0 | 37,215,8 | |
| Abril..... | 58,356 | 55,263,7 | 65,104,7 | |
| Mayo..... | 19,688 | 36,212,6 | 32,331,3 | |
| Junio | 52,511 | 35,621,8 | 35,621,0 | |
| Julio..... | 28,416 | 47,995 1 | 57,287,4 | |
| Agosto..... | 44,179 | 56,587,3 | 42,806,5 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 40,626,4 | 43,331,7 | |
| Octubre..... | 55,151 | 42,061,5 | 35,501,4 | |
| Noviembre... | 19,905 | 33,835,4 | 46,461,2 | |
| Diciembre.... | 30,037 | 36,475,5 | 27,754,7 | |
| Totales... | 403,415 | 500,391,3 | 507,440,7 | |
| P. mensual.. | 33,617 | 41,699,2 | 42 286,7 | |
| VALLE | | | | |
| Enero..... | 14,033 | 33,696,6 | 28,730,0 | 23,367,5 |
| Febrero..... | 5,324 | 20,890,1 | 16,144,8 | 16,684,9 |
| Marzo..... | 24,126 | 24,079,1 | 28,776,8 | |
| Abril..... | 19,128 | 25,512,6 | 23,780 1 | |
| Mayo..... | 23,284 | 32,045,2 | 19,395,8 | |
| Junio..... | 12,242 | 31,016,5 | 19,727,2 | |
| Julio..... | 15,605 | 26,657,8 | 22,334,9 | |
| Agosto..... | 21,359 | 25,379,3 | 30,626,2 | |
| Septiembre.. | 13,994 | 18,304,8 | 33,993,0 | |
| Octubre..... | 32,450 | 23,700,4 | 9,000,7 | |
| Noviembre .. | 38,930 | 21,109,2 | 18,363,9 | |
| Diciembre.... | 28,583 | 19,154,2 | 12,968,6 | |
| Totales... | 249,058 | 301,545,8 | 263,842,0 | |
| P. mensual.. | 20,754 | 25,128,8 | 21,986,8 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| TOLIMA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 16,838 | 22,990,8 | 29,967,8 | 87,119,3 |
| Febrero | 9,721 | 27,081,9 | 27,315,7 | 42,350,2 |
| Marzo | 9,017 | 20,944,5 | 36,755,4 | |
| Abril | 10,775 | 21,269,4 | 29,822,9 | |
| Mayo | 33,725 | 26,954,4 | 34,619,8 | |
| Junio | 8,394 | 25,985,6 | 33,406,6 | |
| Julio | 28,416 | 34,554,0 | 33,501,1 | |
| Agosto | 44,179 | 34,577,2 | 43,579,0 | |
| Septiembre .. | 19,020 | 26,875,5 | 40,564,4 | |
| Octubre | 55,151 | 24,648,1 | 51,454,6 | |
| Noviembre .. | 19,905 | 31,944,2 | 59,361,1 | |
| Diciembre .. | 30,037 | 23,037,8 | 47,713,3 | |
| Totales... | 193,313 | 320,863,4 | 468,061,7 | |
| P mensual.. | 16,169 | 26,738,6 | 39,005,1 | |
| CAUCA | | | | |
| Enero | 8,849 | 21,500,9 | 4,865,8 | 110,499,8 |
| Febrero | 7,433 | 8,393,2 | 15,888,6 | 74,869,9 |
| Marzo | 9,204 | 10,330,7 | 15,992,0 | |
| Abril | 14,705 | 22,451,4 | 34,157,2 | |
| Mayo | 8,448 | 12,552,7 | 14,402,7 | |
| Junio | 13,659 | 10,849,2 | 16,381,9 | |
| Julio | 15,399 | 17,230,1 | 23,413,2 | |
| Agosto | 13,118 | 23,208,6 | 26,925,0 | |
| Septiembre .. | 11,727 | 30,752,1 | 20,646,0 | |
| Octubre | 14,911 | 28,714,3 | 79,468,9 | |
| Noviembre .. | 20,574 | 22,822,5 | 70,581,9 | |
| Diciembre .. | 7,114 | 19,670,8 | 47,380,3 | |
| Totales... | 145,141 | 228,476,5 | 370,103,5 | |
| P mensual.. | 12,095 | 19,039,7 | 30,841,9 | |
| S. DEL SUR | | | | |
| Enero | 2,363 | 7,366,0 | 5,988,5 | 8,995,5 |
| Febrero | 1,420 | 3,406,9 | 6,209,9 | 3,651,6 |
| Marzo | 2,275 | 4,692,7 | 4,969,0 | |
| Abril | 357 | 4,803,2 | 4,931,7 | |
| Mayo | 2,494 | 3,813,3 | 6,449,9 | |
| Junio | 1,858 | 11,677,9 | 6,969,5 | |
| Julio | 3,591 | 12,310,7 | 4,190,5 | |
| Agosto | 5,214 | 13,037,0 | 8,371,1 | |
| Septiembre .. | 1,045 | 8,910,5 | 6,364,1 | |
| Octubre | 5,788 | 10,451,2 | 6,809,9 | |
| Noviembre .. | 3,436 | 6,125,6 | 4,693,2 | |
| Diciembre .. | 3,081 | 3,755,4 | 4,628,6 | |
| Totales... | 32,922 | 90,350,4 | 70,575,9 | |
| P mensual.. | 2,743 | 7,529,0 | 5,881,4 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| HUILA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 1,710 | 5,725,4 | 5,084,3 | 6,770,7 |
| Febrero..... | 2,184 | 3,142,8 | 3,649,6 | 5,906,4 |
| Marzo..... | 1,536 | 2,949,5 | 3,345,3 | |
| Abril..... | 1,602 | 1,967,7 | 8,074,4 | |
| Mayo..... | 1,192 | 2,213,1 | 4,462,6 | |
| Junio..... | 876 | 2,568,9 | 4,553,7 | |
| Julio..... | 652 | 2,244,8 | 2,365,1 | |
| Agosto..... | 254 | 2,315,1 | 3,905,2 | |
| Septiembre.. | 256 | 3,608,6 | 2,046,6 | |
| Octubre..... | 1,938 | 8,152,0 | 4,109,7 | |
| Noviembre... | 1,064 | 6,500,8 | 4,568,2 | |
| Diciembre.... | 1,615 | 1,559,3 | 3,496,3 | |
| Totales... | 14,879 | 42,948,0 | 49,661,0 | |
| P. mensual.. | 1,218 | 3,579,0 | 4,138,4 | |

COTIZACIONES

de oro y plata en Nueva York y Londres en el año de 1936.

| Fecha | Nueva York | Londres | Plata |
|-----------|----------------------|----------------------|------------------|
| | Oro U. S. \$ onza | Oro U. S. \$ onza | U. S. \$ onza |
| Enero 11 | 35 00 | 34.80 | 0.45.60 |
| -- 21 | 35.00 | 34.95 | 0.44.40 |
| -- 24 | 35 00 | 34.93 | 0.49.76 |
| Febrero 7 | 35.00 | 35.33 | 0.44.05 |
| -- 14 | 35.00 | 35.15 | 0.45 |
| -- 21 | 35 00 | 35.20 | 0.45 |
| -- 28 | 35.00 | 35.00 | 0.45 |

PRECIOS DE ELEMENTOS PARA MINAS

Precios de la dinamita y explosivos en Medellín.

A. STAFF

| | | |
|--|----|-------|
| Gelatina dinamita del 92%, caja de 50 libras | \$ | 41.85 |
| Fulminantes N° 6, cajas de 5000 piezas, cada 1000..... | | 25.55 |
| Fulminantes N° 6, en cantidades menores, cada 1000 piezas .. | | 27.10 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cajas originales de 6000 pies, la caja..... | | 80.20 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cantidades menores, cada 1000 pies..... | | 14.00 |
| ----- | | |
| Cianuro, caja de 100 libras..... | \$ | 42.00 |
| Bórax vitrificado y en polvo, caja de 46 kilos..... | | 45.00 |
| Zinc en virutas, kilo..... | | 0.75 |
| Pisones semiacero de 60 kilos | | 10.00 |
| Pisones semiacero de 40 kilos | | 8.00 |
| Mercurio, libra | | 2.40 |

NOTAS DIVERSAS

RASGOS DE LA PRODUCCION COLOMBIANA EN 1935 (*)

El señor L. S. Rowe, muy distinguido Director General de la Unión Panamericana, solicitó a fines del año pasado de don Julio Caro, Gerente del Banco de la República, un artículo "en el que se describieran a grandes rasgos los adelantos que en el año de 1935 hubiera hecho la República de Colombia en la legislación bancaria para ayudar a la industria, a la agricultura y al comercio; para impulsar la manufactura y el cultivo de nuevos productos; para la distribución de tierras entre colonos; para mejorar los sistemas de comunicación y transporte; y en fin, para todo aquello que tendiera al beneficio económico de la nación en general". El señor Caro envió al señor Rowe el estudio que reproducimos en seguida, que acaba de ser publicado en las tres ediciones—española, inglesa y portuguesa—del número especial del Boletín de la Unión Panamericana dedicado a celebrar la sexta conmemoración del Día de las Américas.

Colombia ha venido haciendo en los últimos tiempos esfuerzos, que en este año de 1935 se han intensificado, para extender y facilitar el crédito bancario destinado a fomentar la producción, especialmente en el ramo agrícola.

Eficaces factores de ese empeño han sido la adopción de la prenda agraria en la legislación y el establecimiento de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero.

La prenda agraria está permitiendo a dicha caja y a los bancos comerciales hacer préstamos con plazo de un año, garantizados con ganados o cosechas en vía de producción, al interés del 5% anual, los que pueden descontarse en el Banco de emisión al 3%. Esta forma de crédito ha tenido considerable incremento en los últimos años.

La Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero fué fundada por la ley 57 de 1931, que vinieron luego a modificar los decretos números 553 y 849 de 1932. Su capital pagado, que el Estado aportó íntegramente, ha sido de \$ 2.600.000, pero en este año será elevado a \$ 3.500.000, siendo el propósito del Gobierno llevarlo a la mayor brevedad posible a \$ 5.000.000. Bien que sea la caja una en-

(*) Revista del Banco de la República.

tividad oficial, tiene en su organización y funcionamiento parte importante el Banco de la República, pues éste nombra directamente uno de los cinco miembros de la Junta Directiva y presenta listas de agricultores e industriales de las cuales el Gobierno designa otros dos. También corresponde al Banco el nombramiento del Auditor de la Caja.

Recientemente se ha dispuesto pasar a la Caja la administración de la Nacional de Ahorros, cuyo capital es de \$ 1.000.000 y tiene depósitos por \$ 4.000.000, y se ha dado a la primera facultad para invertir el 50% de unos y otros en operaciones de prenda agraria.

A los recursos así acrecidos de la Caja hay que sumar además la facultad de que goza de redescantar en el Banco de emisión. Todo esto la ha puesto en capacidad, que ella ha sabido ejercitar con prudencia y acierto, de incrementar considerablemente sus operaciones agrarias e industriales, prestando inmenso servicio a la economía nacional.

Ese servicio se va a hacer aún más eficaz, al extenderlo a regiones productoras que por su alejamiento han estado prácticamente privadas de los beneficios del crédito bancario. Han empezado a fundarse en los principales centros de tales regiones sociedades seccionales de crédito, cuyo capital aportan los departamentos y municipios, la Caja de Crédito Agrario y los industriales y agricultores de la respectiva región. Esos institutos funcionan bajo el control de la Caja, la que les descuenta sus obligaciones, que ella a su turno puede redescantar en el Banco de la República. De esa manera éste puede extender su crédito para el apoyo de la producción, en forma segura y eficaz, hasta los confines últimos del país.

El Gobierno Nacional ha tomado especial interés en la fundación de estas sociedades y en su multiplicación, y ha logrado que las Asambleas Departamentales voten en este año partidas destinadas a la formación del capital de las mismas.

Han contribuido también, en forma considerable, al desarrollo de la producción agrícola, los préstamos que el Banco de la República hace con garantía de bonos de prenda expedidos por los almacenes de depósito que la Federación Nacional de Cafeteros mantiene en los principales centros comerciales del país. Tales bonos se expiden sobre productos nacionales, como café, trigo, tabaco, etc., y los préstamos que sobre ellos hace el Banco, pagan un interés muy bajo, el 3% anual.

Ese tenaz esfuerzo que viene realizándose para extender, facilitar y abaratar el crédito destinado al fomento de la producción,

ha sido acompañado del no menos importante que el Gobierno lleva a cabo en favor del desarrollo agrícola. Con los recursos más amplios que para el año próximo ha obtenido, el Ministerio del ramo se prepara para llevar a la práctica un vasto plan de fomento agrícola, por medio de divulgación de conocimientos y de propaganda, de granjas y estaciones de experimentación, de importación de semillas y maquinarias para ser vendidas a los agricultores a precio de costo y aun en algunos casos repartirlas gratuitamente.

Con muy buen acuerdo, para hacer más eficaz la labor, se ha resuelto encaminar por ahora el esfuerzo a fomentar especialmente la producción de cuatro productos cuyo cultivo es susceptible de enorme incremento por la facilidad con que se realiza y la abundancia de terrenos apropiados: el algodón, el trigo, el arroz y el tabaco.

El café, que es otro de los cultivos que se han adaptado admirablemente a las condiciones del país, continúa desarrollándose, no obstante las adversas condiciones que tal producto ha tenido que afrontar en los últimos años. La Federación Nacional de Cafeteros ha calculado las exportaciones del presente año en 3.670.000 sacos de 60 kilogramos que será la mayor registrada hasta hoy, y que representa un 17% de aumento sobre la de 1934. (1).

También la industria del banano, otra de las agrícolas que se han desarrollado en escala considerable, tiende a aumentar, y tanto en la costa del Pacífico como en la región de Urabá se está emprendiendo en grande escala, favorecidas por condiciones superiores a las que ofrece la zona del Magdalena, especialmente por estar libre de los daños que en ésta causan los huracanes periódicos.

La minería es otro ramo de la producción que presenta perspectiva de enorme desarrollo. El alto precio del oro, especialmente en relación con la moneda nacional, ha estimulado en los tres últimos años la industria minera, en la cual se han invertido recientemente muy importantes capitales para la importación de maquinarias modernas y para el estudio y la exploración de nuevas regiones mineras, que prometen resultados halagüeños. La producción de Colombia, que en 1932 ascendió a 7.721 kilogramos de oro fino, llegó en 1934 a 10.704 kilogramos, colocando a nuestra nación en el

(1). Las exportaciones de café en 1935 resultaron superiores a lo calculado por la Federación Nacional de Cafeteros, pues llegaron a 3.785.000 sacos, o sea un aumento de más de un 20% sobre las de 1934.—(Nota de la R. del B. de la Rep.).

primer puesto entre los países productores de oro en la América del Sur.

El Banco de la República ha apoyado muy eficazmente ese movimiento, estableciendo agencias para la compra de oro en todos los centros productores y pagando el metal, gracias a las condiciones especiales que para sus exportaciones ha obtenido, a precios superiores a los que podrían obtener los productores exportándolo directamente. Por su parte la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero, estudia actualmente la manera de organizar convenientemente el crédito minero, cuyo desarrollo es base indispensable para llevar la minería al puesto de primera línea que le corresponde en la producción nacional.

La producción petrolífera, en las concesiones de la Tropical Oil Company, únicas que en el país se hallan en el período de rendimiento comercial, está trabajando en el máximo que le permite su capacidad de transporte. Las demás empresas, como la del Cataumbo y la del Carare, están en el período inicial de exploración.

También empieza a manifestarse interés en la explotación de minas de plata, muy activa en otros tiempos y que por el bajo precio del metal había sido abandonada. Se acaba de fundar en Londres una empresa, con fuerte capital, para la explotación de las famosas minas de Frías, y se considera seguro que ese ejemplo será seguido en breve por otros empresarios, sabiendo la importancia de las formaciones argentíferas que existen en Colombia.

En el ramo minero existen en el país otras posibilidades, fuera de la del oro y la plata. Especialmente la industria siderúrgica está llamada a gran desarrollo, cuando con la mejora y abaratamiento de los transportes se hagan económicamente explotables los ricos yacimientos de hierro que poseemos.

Merece también anotarse el resurgimiento que la industria fabril ha tenido, a favor de las altas tarifas aduaneras, especialmente considerable en el ramo de hilados y tejidos de algodón. En escala menor, pero siempre considerable, se desarrollan otras manufacturas, como los tejidos de lana, el calzado, los productos de tabaco, etc.

Bien sabido es que la dificultad en los transportes ha sido la mayor contra la cual ha tenido que luchar la producción de Colombia. Las peculiares condiciones de la topografía del país, cuya parte más poblada ocupa las abruptas ramificaciones de la gran cordillera de los Andes, han hecho en extremo difícil y costosa la construcción de la red de comunicaciones. La nación, no obstante, ha realizado en los últimos quince años un esfuerzo enorme en la cons-

trucción de carreteras y ferrocarriles, llevando a cabo una obra que, teniendo en cuenta las circunstancias apuntadas supera probablemente la que en el mismo lapso haya hecho cualquier otro país de la América Latina. Esas vías de comunicación, aunadas a las rutas fluviales y aéreas, han facilitado la unión de las diferentes regiones del país, antes muy aisladas, y han sido factor eficazísimo de la gran transformación económica que en la nación se ha venido operando en los últimos tiempos.

El gobierno, al par que empeñado en el fomento agrícola y en la extensión y mejoramiento de la instrucción pública, ha continuado atendiendo las obras públicas, especialmente en el ramo de carreteras.

Precisamente pronto ha de quedar terminada la carretera que una a Bogotá con Villavicencio, en la región de los llanos orientales, obra de importancia trascendental, pues tiene el Jefe del Estado la ambición de extender esa vía, a lo largo del río Meta, hasta llevarla a Puerto Carreño, sobre el Orinoco, en los límites con Venezuela, abriendo a la colonización una extensísima región, de fértil suelo y que ofrece posibilidades inmensas de desarrollo, pero hasta ahora casi improductiva por el aislamiento en que se ha mantenido.

En materia de producción parece que actualmente Colombia se orienta hacia una política que recuerda, proporciones guardadas, la que los Estados Unidos siguieron por bastantes años: el desarrollo del mercado interno, como base para el comercio exterior. El mercado interno de Colombia, dada la población del país, puede adquirir una importancia relativamente considerable, pero hay que crearlo, por decirlo así. A esto tienden la extensión y el abaratamiento de los transportes, la supresión de las trabas internas al comercio, el fomento de la instrucción y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, aumentando así su capacidad tanto de producción como de consumo. Cuando de esa manera se haya llevado al máximum de desarrollo el mercado interno, será éste el fundamento más sólido para un considerable comercio exterior.

Para estas realizaciones, como para las que tiendan al adelanto nacional, ha sido y necesariamente ha de continuar siendo, factor principal e indispensable la paz interna de que afortunadamente ha venido gozando Colombia en los últimos treinta y tres años. Y es lo más valioso de esa paz y lo que la hace benéfica y fecunda, que ella ha sido el fruto de un régimen político netamente civil, que garantiza ampliamente el libre ejercicio de todos los derechos, reali-

zando en forma práctica y bienhechora el gran ideal que expresa el lema de nuestro escudo nacional: "Libertad y Orden".

Bogotá, diciembre de 1935.

Julio Caro

Gerente del Banco de la República.

**LA CASA DE MONEDA Y LA CAJA COLOMBIANA DE
AHORROS**

Agencia en Quibdó.

Medellín, marzo 26 de 1936.

Sr. D. Nelson R. Zapata, Caja Colombiana de Ahorros. — Quibdó.

Muy apreciado señor y amigo:

Tenemos el gusto de referirnos a su apreciable carta fechada el 12 de los corrientes en la cual nos avisa la buena nueva de estar funcionando ya en esa ciudad, una dependencia de la Caja Colombiana de Ahorros.

Esta noticia es grata para nosotros porque usted bien sabe el empeño que tomamos, en unión del doctor Jaime Arango, su antecesor en la Dirección de la Agencia del Banco de la República, para que se llevara a la práctica lo que es hoy una realidad de gran valor para los intereses del gremio minero de esa Intendencia y de todos los demás habitantes.

Al mismo tiempo nos hemos informado de la activa y acertada propaganda que usted ha venido haciendo como Agente de la Caja, y no dudamos que bajo su acertada dirección, el éxito no se hará esperar y el beneficio se sentirá pronto.

No sabemos si el público del país se habrá dado cuenta cabal de los afanes del Banco de la República, de la Casa de Moneda y otras entidades, para ver cómo se mejora cada día más la situación de las gentes que habitan en esa Intendencia y en el litoral del Pacífico. Tenemos la convicción de que las medidas más efectivas para incorporar al rodaje económico del país todos los esfuerzos de trabajo de los mineros y crearles el hábito de ahorro, son las agencias de compras de oro y las de la Caja de Ahorros.

La creación de las agencias de compras de oro, pagando al minero el mismo precio que se paga en la taquilla de la Casa de Moneda, por un gramo, una onza o un castellano, es uno de los esfuerzos más laudables, porque los productores de oro, desde la Conquista, pasando por la Colonia y la Independencia y hasta hace poco, no eran otra cosa que los esclavos de la usura, y en tiempos yaidos, de los linajudos de Popayán o de cualquiera otra ciudad del país, con casta de hidalgos.

Ojalá que en vista de los buenos resultados que indudablemente tendrá la agencia de la Caja Colombiana de Ahorros, ustedes nos ayuden a obtener la creación de la misma sección en las agencias de Condocto, Buenaventura, Guapi y Barbacoas.

Les damos los agradecimientos por los informes que nos ha dado y como de costumbre nos repetimos atentos amigos y seguros servidores,

CASA DE MONEDA

Jaime Ramírez

Administrador.

—

**LISTA DE LAS REVISTAS QUE LLEGAN
A NUESTRAS OFICINAS.—CONSULTELAS**

- ENGINEERING AND MINING JOURNAL.—Mc. Graw-Hill
Publishing Co.—New York City.
- COMPRESSED AIR MAGAZINE.—London.—New York.—
París.
- MINING AND METALLURGY.—American Institute of Mining
and Metallurgical Engineers, Inc. New York City.
- THE MINING AND CONTRACTIC REVIEW.—The Salt La-
ke Review, Inc.—Salt Lake City, Utah.
- THE MINING WORLD & ENGINEERING RECORD.—Lon-
don.
- THE MINING MAGAZINE.—London.
- ECONOMIC GEOLOGY AND THE BULLETIN OF THE SO-
CIETY OF ECONOMIC GEOLOGIST.—The Economic
Geology Publishing Company.—Lancaster, Pa.

MINERIA

Director, ALBERTO ECHEVERRI VILLA,
Ingeniero Secretario de la Asociación.

Año IV — Marzo y Abril de 1936 — Números 45 y 46

NOTAS EDITORIALES

MEMORANDUM PRESENTADO POR LA ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS AL EXCELENTISIMO SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA Y A SU MINISTRO DE HACIENDA, DURANTE LA AUDIENCIA ESPECIAL CONCEDIDA A NUESTRA JUNTA DIRECTIVA.

"1). Consideramos que sería muy conveniente una visita detenida a Antioquia de los distinguidos abogados que integran la comisión encargada de elaborar el proyecto de reformas al código de minas. Indudablemente esa visita sería provechosa, porque los señores miembros de la comisión tendrían oportunidad de oír las opiniones de los mineros de Antioquia y de conocer personalmente muchas empresas de minería tanto de la grande como de la pequeña industria. Por circunstancias bien conocidas, es en Antioquia donde ha tenido mayor incremento la minería y donde más cuidadosamente se han estudiado los problemas legales de esta industria. Por consiguiente, tenemos la seguridad de que la visita a que nos referimos sería muy conveniente para todos. Pensamos que, en caso de que esta iniciativa sea acogida, los señores miembros de la comisión deberían permanecer en Antioquia por lo menos un mes.

2). Creemos que debe reorganizarse la oficina de control de cambios de Medellín y que sus facultades deben ser ampliadas. El personal de esa oficina, en nuestro concepto, debe formarse con expertos en las dos industrias más directa y más gravemente afectadas con el control del cambio internacional: el café y las minas. Por lo demás, hemos visto en la práctica que esa oficina no tiene efectivamente ninguna autoridad propia, pues hasta los más insignificantes problemas tienen que ser consultados a Bogotá, lo cual ocasiona gastos y demoras. Integrada la oficina de Medellín con perso-

nal experto, de toda la confianza del gobierno, no habría inconveniente en darle mayor suma de atribuciones, lo cual aliviaría un poco la condición de los industriales y comerciantes de Antioquia, quienes tienen hoy que llevar todos sus negocios a Bogotá, en donde a veces la solución se dicta muy tardíamente, después de muchos gastos en viajes, abogados, etc., etc.

3o). En la ley de impuesto sobre la renta únicamente se autoriza una deducción del cinco por ciento de la renta líquida para agotamiento de las minas. Esta cuota es tan exigua, que prácticamente equivale a la no deducción por el referido concepto. Toda mina, sea de la clase que fuere, tiene una vida limitada, porque el producto que se obtiene de ella no se reproduce. Y así, el fenómeno que se opera es el de un agotamiento continuo hasta la completa extinción. En legislaciones muy avanzadas, como la del Canadá, la ley autoriza una deducción para agotamiento de minas hasta del treinta por ciento de la renta líquida gravable. Y téngase en cuenta que la legislación de ese país es, en estas materias, una de las más severas. Para Colombia, en donde las dificultades materiales y los riesgos son mucho mayores, la deducción por agotamiento debería ser también mayor. Sin embargo, podría aplicarse la norma del Canadá, o podría volverse al sistema que regía anteriormente en Colombia, mediante el cual se permitía una deducción razonable por agotamiento. Este último sistema tiene, empero, el inconveniente de no fijar una norma clara y precisa, lo cual ocasiona dificultades en la práctica y da motivo para discusiones y discrepancias de criterio entre el contribuyente y los funcionarios del impuesto. Sabemos que este problema no puede ser resuelto por el gobierno, sino por el congreso. Sin embargo, nos hemos permitido incluirlo en este memorándum porque es de suma importancia y porque el gobierno podría, si estima acertadas nuestras consideraciones, proponer o secundar la respectiva reforma en las próximas sesiones del congreso.

4o). Observamos que el crédito minero ha sido hasta hoy ilusorio. Nos damos cuenta de los peligros que envuelve una operación de crédito para empresas mineras, debido a los riesgos peculiares de la industria. Sin embargo, pensamos que una reglamentación adecuada y cuidadosa y una política prudente y discreta podrían eliminar esos riesgos o reducirlos muchísimo. Como el tema es complejo, nos limitamos a consignar aquí la importancia de abrir el compás y de adoptar una política más amplia, naturalmente dentro del criterio de las mejores garantías para el reembolso de los préstamos. En este sentido ofrecemos al gobierno una irrestricta

cooperación, para que se llegue a un resultado, difícil pero no imposible, en que se concilien los intereses de los presuntos prestamistas con los intereses del acreedor.

5). El Banco de la República ha abierto, con extraordinario buen éxito, varias agencias de compras de oro en lugares apartados y muy pobres en vías de comunicación. A nuestro entender, esta labor, que es benéfica en grado excelente para los pequeños productores, debe complementarse mediante la apertura de cajas de ahorros, las cuales podrían funcionar como anexidades de las agencias de compras de oro. Si el minero pobre no tiene donde depositar sus dineros, corre el peligro de dilapidar éstos o de perderlos en accidentes y riesgos inevitables.

6). La **Asociación Colombiana de Mineros** viene contemplando la conveniencia de tener una oficina permanente en Bogotá bajo su inmediata dirección. Esa oficina, a cargo de una persona honorable y competente, desligada de todo interés particular propio o ajeno, sería como el vocero del gremio ante los altos poderes nacionales, y aun podría prestar a éstos algún servicio en casos especiales. Sin embargo, no hemos querido realizar este proyecto, sin conocer antes la opinión del gobierno, especialmente para saber si éste podría aceptar como representante oficial del gremio de mineros del país al que designara la **Asociación Colombiana de Mineros**.

7). Existe hoy un impuesto, por cierto que muy alto, consistente en la obligación de vender el quince por ciento del oro al tipo del ciento trece por ciento para dollars. La nación ha cedido a los departamentos el diez por ciento del producto de ese impuesto para el fomento de la minería en los municipios productores de oro. Pues bien: nosotros, después de haber deliberado mucho y en distintas ocasiones sobre la mejor manera de impulsar la producción de ese metal, hemos llegado a la convicción de que ella consiste en la mejora y apertura de vías de comunicación hacia las regiones mineras. Puede decirse que la verdadera reserva aurífera del país está hoy en regiones apartadas, desprovistas de vías de comunicación y de toda clase de recursos. Facilitar la penetración hacia esas regiones es abrir nuevos centros de producción aurífera, con notables beneficios para todo el país. Ahora bien: el diez por ciento cedido por la nación a los departamentos resulta deficiente hasta para las más modestas aspiraciones en este particular. Nos atrevemos a sugerir que esa cuota se eleve al cincuenta por ciento, con la obligación para los departamentos de invertirla íntegramente en la apertura y mejora de las vías de comunicación hacia las regiones mineras. Siendo este negocio de competencia del congreso,

deseáramos vivamente que el gobierno, si estima bien fundadas nuestras apreciaciones, tomara o respaldara la respectiva iniciativa ante las cámaras. Aparentemente, el gobierno se desprendería de una buena parte del impuesto; pero tenemos la certeza de que, al cabo de poco tiempo, el desprendimiento sería retribuido con creces por el desarrollo de la producción con sus consecuencias favorables en la economía nacional por aumento de riqueza y de consumo y en la hacienda pública por el incremento de todos los impuestos.

8). Consideramos absolutamente necesaria la adopción de una política estable y fija en las normas legales que regulan el funcionamiento de la industria minera, y muy especialmente en las disposiciones sobre control de cabios y exportaciones. La industria minera tiene en todo el mundo riesgos muy grandes; y aunque es verdad que éstos se han ido modificando con la aplicación de nuevos sistemas de exploración, la verdad es que no han sido eliminados del todo. Son frecuentes los fracasos, aun con el empleo de los mejores métodos aplicados por los mejores expertos. En Colombia ha habido otra fuente de inseguridad, consistente en la ineficacia de las leyes para proteger efectivamente a los empresarios y dueños de minas. Es proverbial el dicho de que entre nosotros no hay mina sin litigios. Si a todos estos riesgos e inseguridades agregamos otros, puede afirmarse que no habrá aliciente para un desarrollo intensivo de la producción. En toda clase de negocios, pero muy especialmente en los negocios de minas, hay que proceder siempre sobre la base de cálculos, y éstos naturalmente se hacen contando con la estabilidad de las normas legales que regulan el funcionamiento de la industria. Si en esas normas ocurren mudanzas frecuentes y bruscas, ello puede ocasionar la ruina de muchos trabajadores y en todo caso contribuye a crear un ambiente de inseguridad y de zozobra, que es impropicio para el desarrollo de nuevas empresas. Consideramos tan importante este punto, que a él limitaríamos nuestras aspiraciones para el caso de que el gobierno no aceptara las otras respetuosas insinuaciones que nos hemos permitido hacer en este memorándum”.

Los puntos anteriores fueron explicados ampliamente por el doctor Fernando Isaza comisionado especialmente por la Junta Directiva. Todos los asistentes a la reunión escucharon con agrado las muy interesantes declaraciones hechas por el Excelentísimo señor Presidente de la República, su Ministro de Hacienda y el señor Gobernador del Departamento. Los puntos propuestos por la **Asociación Colombiana de Mineros** merecieron la mayor atención

por parte de los altos funcionarios y es de esperarse que muy pronto empiecen a realizarse los proyectos acordados.

NUEVOS DECRETOS SOBRE CONTROL DE CAMBIOS

Desde un principio se dió cuenta la **Asociación Colombiana de Mineros** de los graves inconvenientes que traería para la industria minera la vigencia del Decreto número 812 sobre control de cambios. Varias juntas se celebraron en nuestras oficinas para estudiar el problema y la Gobernación del Depto. también desplegó la mayor actividad con el fin de conseguir la mejor y más conveniente solución a la situación creada.

La aplicación del Decreto número 812 hubiera sido fatal para la industria minera. La producción de oro habría bajado considerablemente y el grandísimo impulso que hoy se está dando a la industria, muy especialmente con la introducción al país de capitales extranjeros, quedaría suspendido automáticamente.

Afortunadamente el gobierno nacional prestó la mayor atención a las observaciones hechas por la **Asociación Colombiana de Mineros** y el gremio en general. Consecuencia de esto ha sido la expedición del nuevo decreto número 1140 que modifica el anterior y ha venido a tranquilizar nuevamente a los mineros.

Damos a conocer a continuación el texto del cable dirigido al Excelentísimo señor Presidente de la República, al señor Ministro de Hacienda y Crédito Público y a don Jaime Ramírez G., quien se encontraba en Bogotá comisionado especialmente para gestionar la modificación del decreto.

"Medellín, mayo 6 de 1936.

Excelentísimo Presidente República. — Ministro Hacienda. — Bogotá.

Asociación Colombiana de Mineros después maduro, sereno estudio nuevo decreto control, especialmente desde punto de vista intereses generales país, ha llegado conclusión que aquel decreto causará la paralización muchas empresas, impedirá desarrollo industria. Todo programa operaciones mineras en Colombia por parte extranjeros está basado en autorización conferida hace varios años para remesas exterior cuarenta por ciento producción. Cambio fundamental implica nuevo decreto desbarata íntegramente ese programa de operaciones. Consideramos sistema

remesas exterior sobre base capital impide expansión desarrollo producción, pues empresas extranjeras no tendrán halago aumentar productos desde que remesas fueran ha hacerse no sobre metales extraídos sino sobre capital. Como todas empresas extranjeras vienen trabajando sobre cálculos hechos teniendo por base cuarenta por ciento de producción para remesas exterior, creemos debe conservarse este sistema siendo conveniente aumentar cupo exportación cuando circunstancias económicas permitanlo. Conocemos íntimamente problema minero nacional y podemos asegurarles colaboración capitales conocimientos extranjeros es absolutamente necesaria para desarrollo industria. Encarecidamente rogámosles meditar conveniencia aprovechar esta oportunidad para garantizar empresarios nacionales y extranjeros estabilidad disposiciones legales puedan afectar industria. Respetuosos servidores, **Asociación Colombiana de Mineros**".

En la sesión jurídica de esta entrega publicamos el texto de los dos decretos en referencia y la reglamentación del primero.

Alberto Echeverri Villa.

SECCION TECNICA

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA (*)

II

UNA EXCURSION MINERA POR LOS MUNICIPIOS DE ANZOÁTEGUI Y SANTA ISABEL

POR ENRIQUE WHITE URIBE.

MINAS DE «EL CARMEN»

Están situadas las minas de «El Carmen» a una altura de 2,500 metros en las cabeceras de la quebrada Cocora. Las rocas de la localidad corresponden a porfíditas que contienen feldespato de la clase labradorita, muy mineralizada y cortada en multitud de direcciones por pequeñas venas de cuarzo y calcita y listas de barros auríferos. Los baharequeros trabajan allí siguiendo estas formaciones en distintos niveles y direcciones, a veces encuentran zonas donde aparece la roca toda mineralizada y descompuesta en partes a causa de los carbonatos de cal en relación con los sulfuros que contienen azufre. En estos carbonatos aparece oro libre bien cristalizado y en pepitas o arborescencias que llegan a dos milímetros de diámetro. Los sulfuros que acompañan a estas pequeñas venas son de plomo y blenda, piritas de hierro y cobre. Es una formación muy parecida a la de Marmato y Supía en algunos sitios, especialmente donde hay abundancia de azufre.

A la parte de abajo de los trabajos de bahareque, hay un filón que rumbo N a S y buza 80° W y otro N 35° W del mismo buzamiento, ambos fueron cortados en una misma cruzada. El filón N-S tiene unos 60 centímetros de espesor, todo formado de piritas de hierro y cobre, con algo de galena y blenda, pobre en oro libre. El que rumbo N 35° W contiene cuarzo y barro en forma de salbandas, es escaso de sulfuros y abunda el hierro y el cobre en forma de piritas. Tampoco se le catea oro a batea.

En la parte alta, en vertientes a la quebrada de Corozal, han descubierto últimamente unas formaciones de cuarzo con alto tenor de oro libre; los respaldos del filón no se determinan. Toda la roca porfídica está muy descompuesta, por lo mismo los sulfuros han emigrado a sitios más profundos o a las partes bajas del terreno, que es muy húmedo en la superficie.

Consideramos esta región de mucho interés, pero falta mucho por descubrir en ella para poder hacer estudios de verdadero mérito práctico. Anteriormente se hicieron algunas exploraciones y cateos en el filón N a S denominado Jo-

(*) Boletín de Minas y Petróleo Nros. 73 al 78.

nes, que, entiendo, no dieron resultados por tratarse de un mineral de plata que se quiso beneficiar como de oro libre. Los trabajos de bahareque fueron establecidos por el dueño de la mina, quien montó un pequeño molino antioqueño de tres pisones, hoy destruído. Por muerte de él, se abandonaron por algunos años; hoy los herederos han iniciado de nuevo labores en esa zona también en forma de bahareque.

MINA DE «LA NORCACIA»

La mina de «La Norcacia,» está casi a la misma longitud que las de «El Recreo» en Auaiñe. La altura sobre el mar registrada en la primera bocamina, es de 2,056 metros. Todos los antiguos trabajos están situados en la banda izquierda de la quebrada Cocora; la roca donde ellos encajan es la misma que sirve de panino a las de «El Recreo.» Un filón rumbo N 30° W y buza al W siguiendo las estratificaciones de los esquistos. Es de hacerse notar que entre las minas de «El Recreo» y los yacimientos de «La Norcacia» hay una zona granito-sienítica que corresponde a la misma estudiada en Cay y Combeima y que los esquistos aquí aparecen como un gorro o corona únicamente. En las inmediaciones existe un dique de an esita, traquita, que creemos sea el mismo que se ve en la carretera Ibagué-Armenia, al frente de Quesada, antes de llegar al río Auaiñe.

El mineral de que hemos hablado en «La Norcacia,» mide hasta 1,20 metros de espesor, y está compuesto de una ganga muy compleja, cuarzo, pirita de hierro y cobre, sulfuros de plomo y zinc, estibina, mucho barro azul con hierro espático y oxidaciones.

Hay otro mineral a inmediaciones del paso de la quebrada en el camino que sigue para las fincas altas, donde aparecen entre la ganga especímenes de rocas granito-sieníticas; este mineral tiene por paninos esquistos hornbléndicos que cortan la fisura de la veta. El oro que se cata en ambos filones no es suficiente para pensar en montajes. Es necesario destapar algunas de los frentes viejos y adelantar trabajos hasta que haya minerales suficientes para abastecer un molino y de tenores bien establecidos para obrar cuerdamente.

Anteriormente montaron allí una planta de trituración de sistemas anticuados y de trabajo poco eficiente en esa localidad.

En la parte baja de estas minas aparece una formación de pedernales (lilitas), a inmediaciones de la zona de esquistos poco metamórficos que allí se encuentran. Nada de interés pudimos ver en lo restante de la zona, sólo muestras de antimonio (estibina) que aparecen en rodados.

La situación de los filones de «La Norcacia,» tan inmediatos al cambio de roca y en la posición en que se encuentran, es de suponerlos muy fallados y de poca extensión.

MUNICIPIO DE QUESADA

(Antes San Migueí)

En este Municipio durante el tiempo de nuestros estudios, sólo se estaban explotando las minas de «El Recreo». Había muchas personas explotando el territorio en una y otra dirección en busca de yacimientos auríferos. Haremos a continuación un somero detalle de las zonas que visitamos.

MINAS DE «EL RECREO»

Estas minas se vienen trabajando desde el año de 1885 con algunas intermitencias. Han sido estudiadas por muchos ingenieros de minas y geólogos de nombre muy conocido. Hace pocos días hizo publicar el Ministerio de Industrias y Trabajo, un estudio sobre ellas muy interesante, estudio que suscribe el profesor doctor Robert Scheibe, fundador y primer Director de la Comisión Científica Nacional, que murió en Bogotá al servicio de Colombia, y del doctor Willy Rintisch que publicó a base de tales estudios una Reseña General sobre la región de Anaime en relación con la economía y la topografía (páginas 369 y siguientes de *Compilación de los Estudios Geológicos Oficiales en Colombia, 1917-1931*, tomo 1.º). A estos trabajos nada podemos añadir que sea de ocasión y de fundamentos técnicos comprobados. Nos limitaremos a informar sobre las regiones y minas que enos no visitaron, y a base de pocos datos que pudimos reunir.

De «El Recreo», siguiendo al S W la hoya del río Anaime, estudiamos las siguientes minas y regiones.

MINA DEL «AGRADO.»

Esta mina queda situada en la banda derecha de la quebrada El Aguila, afluente por la derecha del río Anaime y a 2 560 metros sobre el nivel del mar. La dirección general de las vetas que se pudieron determinar a la vista en el estudio de las galerías derrumbadas, es S 45° W y buzan al S E también 45°. Las rocas que sirven de panizo a los filones y éstos, son muy semejantes a los de las minas de El Recreo.

Todavía existe, ya en mal estado, un molino de madera, estilo antioqueño, de ocho pisones en dos baterías, que se movían por medio de una rueda hidráulica de veintidós pies de diámetro.

Los filones se presentan muy fallados; creemos que a ello obedeció el abandono de la mina, ya que es cosa casi imposible poder orientar convenientemente algún trabajo o cruzada, o conseguir de nuevo el filón hallado sin disponer de planos y aparatos de agrimensura hábilmente manejados.

Mientras que estos filones no se descubren en extensiones y alturas convenientes, que pongan a la vista un número suficiente de toneladas de mineral que justifique un nuevo montaje o la costosa reparación del existente, no es cuerda y sí muy arriesgada la inversión de dinero en montajes prematu-

ros. En las minas no hay que tener mucho afán para montarlas debe principiarse por hacer ensayos y aun explotaciones en algunas zonas, por medio de arrastres, que bien contruídos valen tanto en la trituración, como un molino de pilones del estilo antioqueño y de mucho menor costo.

MINAS DE DON RAMON GIRALDO
(Región de Anaime y Páramo de Chile).

En compañía de los señores Ramón Giraldo y Pedro Galeano se visitaron y estudiaron muchas zonas minerales en la región de Anaime y vertientes al río Chile. Dimos principio por reconocer la zona inmediata a la finca del señor Giraldo, persona que se distingue por su exquisita amabilidad y entusiasmo minero.

Los filones que allí estudiamos, puede decirse, que apenas están a la vista en sus afloramientos, se presentan en algunos sitios bien formados y de espesores de consideración. Las formaciones son muy paralelas entre sí, las hay que rumbean de N a S y N E a S W. Los buzamientos corresponden a W y N W. Oro libre no se cateó a batea en ninguno de ellos. Los componentes de las vetas son cuarzo, generalmente tabular, que contiene piritas de hierro y algunos sulfuros de zinc y plomo. La blenda se caracteriza por su color muy café y la facilidad con que se descompone en los afloramientos. En esta zona falta mucho por descubrir, no hay nada que pueda dar una idea para llegar a conclusiones serias.

A unos dos kilómetros, río Anaime arriba y después de pasar la quebrada de Las Delicias, hay riegos o rodados de mineral, cuyos yacimientos no fue posible localizar, que miden algunos 6 metros de largo por 3,50 de diámetro o espesor. Están compuestos de cuarzo listeadado que contienen algunos sulfuros o piritas en nidos o distribuidos en la masa sin uniformidad. Oro no se catea, pero en todo caso es un riego que merece la pena de buscar sus yacimientos y estudiarlos cuidadosamente.

En la quebrada de Carrizal, que desagua en Las Delicias, se encuentran riegos de cuarzo que muchas veces contienen el 20 por 100 de oro libre, las vetas de donde provienen no se han encontrado todavía. Esta quebrada nace haciendo cabecera con vertientes a Bermellón a inmediaciones del sitio denominado La Lora. Todo el terreno está formado por esquistos micáceos, muy cristalinos y algunos hornbléndicos, interrumpidos a trechos por afloramientos de granitos y rocas andesíticas.

Antes de llegar al puente colocado sobre el Anaime, se pasa la quebrada La Amoladora, allí se explotó por los años de 1887 la mina denominada «La César», cuyos minerales contienen según estudios del doctor Pereira Gamba teluros de riqueza extraordinaria. Hoy nada se puede ver en esta localidad, se va perdiendo hasta su historia.

En las cabeceras del Anaime, donde ya este río cambia su nombre por el de Potosí, que viene del Sur y Capotal del Occidente, al medio de los dos, se explotó por la misma época también, la mina de nombre «La Dorada». Los minerales que allí se beneficiaban eran cuarzos rodados, mejor dicho, un filón rodado o desprendido en bloques de gran tamaño de sus yacimientos que todavía no ha sido descubierto. Estos minerales se presentan sobre la roca esquistosa y al descubierto; la parte superior de la veta no tiene panino. El espesor de estos cantos es de 1 a 1,50 metros compuestos de cuarzos duros y listeados sumamente ricos en algunas zonas. A poca distancia de estos minerales o rodados, principia una zona muy afectada por intrusiones volcánicas, que cortan los esquistos y sienitas en distintas direcciones, predominando las andesitas.

«MINA DE LA HISTORIA»

Es apenas una historia convertida en leyenda, las referencias que se hacen sobre minas de veta, de riqueza extraordinaria, en los páramos de Chile, los Gómez y San Simón, donde se dice existe la mina de «La Historia».

En la zona recorrida, comprendida entre las cabeceras del río Anaime, el Manso y el Chile, sólo encontramos y pudieron mostrarnos los interesados, algunas agujas de cuarzo estéril que respaldan en esquistos sericíticos y micáceos. Riegos muy buenos de mineral se encuentran a inmediaciones del contacto de esos esquistos con las rocas sieníticas y volcánicas hacia la parte oriental. La dirección y buzamiento de los esquistos está toda trastornada y aun la de las sienitas a causa de las rocas intrusivas de carácter volcánico. El terreno se presta para explotaciones; todo está cubierto de pajonales, la erosión ha puesto al descubierto la roca firme en muchos sitios. Las alturas sobre el mar son de 3,800 a 3,950 metros. En la quebrada el Oso vertiente al río Chile y en otras inmediatas, se han explotado aluviones bastante ricos. En ellos se encuentran cuarzos con oro libre a la vista, pero de una forma y calidad que sólo da bases para atribuirlos a desprendimientos de pequeñas bolsadas o bonanzas, que bien pueden formar la unión de dos o más agujas en esas localidades. El aluvión está formado por la gran cantidad de agua lluvia que cae en esos páramos, el declive del terreno y su descomposición por motivo de los agentes atmosféricos que allí obran en proporciones de difícil apreciación.

Muy interesante nos pareció la formación mineral en vertientes a la quebrada Cucuana, que tributa al Anaime, en relación con las cabeceras del río Manso y Cocora, donde las rocas se presentan con caracteres claramente metalíferos. Esta zona es muy interesante y allí se debiera explorar de preferencia, especialmente hacia el lado del Páramo de Los Gómez.

REGION DE BERMELLON

MINAS DE «LA ESTRELLA DE BOLÍVAR»

A poca distancia del cacero de Quesada, se pasa el río Bermellón, en vía para las cabeceras de la quebrada Chorroblando donde se encuentran las minas de «La Estrella de Bolívar», el camino va faldeando la cuchilla que separa agua de Chorroblando y Cologá.

Las rocas son esquistos de la misma clase de los de Anaimé, hasta llegar al sitio denominado Altamira, donde se entra a una faja de granitos de unos 300 m-tros de espesor, luego vuelven los esquistos de carácter sericítico en fajas y micaesquitos en otras. A inmediaciones del contacto de las rocas sedimentarias con las cristalinas, se encuentran encajadas en los esquistos dos formaciones de mineral distanciadas solamente entre sí por 3 metros. Rumbean N 20° E y N 15° W, la primera buza muy poco, es casi vertical; la segunda tiene 45° S. La veta vertical no da muestra de oro a batea, la segunda es de un buen tenor en oro libre y de alto porcentaje de sulfuros cosa de 8 por 100, que a la vista se pueden clasificar entre los de zinc y plomo. Estos filones son muy angostos, apenas llegan a 15 centímetros. Están descubiertos por dos pequeños socavones y una clava (pozo) de poca profundidad que ejecutaron para seguir una zona de bonanza en la veta. La abundancia de agua no dejó continuarla.

Más arriba, siguiendo el amagamiento o vertiente, principal, se encuentran otros filones, el primero rumbo N 60° W y otro inmediato N 32° W, sus buzamientos corresponden a los de los esquistos 88° E. A la parte alta, 100 metros más arriba hay otro de dirección N a S y con buzamiento al E. tiene una galería de 26 metros donde aparece el mineral muy desconpuesto, toda la ganga triturada y con rellenos de la roca encajante. Estos filones se pueden calificar entre los que muchos mineros denominan de *matas*, (bonanzas ricas en oro libre). Hay sitios en donde se presentan galerías y blendas de muy buena calidad, tetrahedrita y calcopirita que corresponden a bolsadas. Estos filones son relativamente angostos, un promedio bien determinado sólo llegaría a 0,50 metros de ganga explotable.

Hay más filones, pero están derrumbados los socavones donde los explotaban, por lo cual nada podemos informar sobre ellos.

Estas minas fueron tituladas y redimidas a perpetuidad en el año de 1890, son cinco que llevan los nombres de *Bolívar*, *La Esperanza*, *La España*, *El Turpial* y *la Estrella*. En el año de 1886 las explotaban, hicieron varios montajes en ese año y otros posteriores, y se cuenta que todos ellos fueron desapareciendo a causa de los derrumbes muy grandes y frecuentes, que en los inviernos hay en esas localidades.

Hubo tiempo en que se empleaban en estas minas hasta 200 trabajadores.

REGIÓN DE «LA LORA»

A inmediaciones de donde pasa la carretera Ibagué-Armenia, el río Bermellón, estudiamos entre otros filones que no revisten mérito alguno, unas agujas inmediatas al contacto de la formación granítica que allí se encuentra y la de esquistos hornbléndicos; han hecho en tres de ellas socavones, el más profundo de cuatro metros, siguiendo todos ellos direcciones que obedecen a las varias ramificaciones de la formación. Esta clase de minerales corresponde a las denominadas reboaderos, es un cruzadillo de agujas y mineralizaciones que en algunos sitios aparecen con altos tenores de oro. Esta clase de minas no son explotables con provecho, sino cuando se pueden trabajar con agua, en forma de aluvión, o que la roca esté tan descompuesta, que permita removerla sin gastos de pólvora y mucha inversión de tiempo. Los afloramientos o crestones son a veces muy ricos, tanto las agujas como el material que las separa contienen oro; usando buenos arrastres para el beneficio, se obtienen resultados muy apreciables. Esta clase de yacimientos son muy indicados para establecer en ellos trabajos en pequeña escala, tres o cuatro trabajadores pueden obtener muy buenos rendimientos. Pudiera resultar también allí una formación de la misma clase de la que se encuentra al lado opuesto de la Cordillera Central, correspondiente a las minas denominadas *Colombia*; deben buscarse hacia la parte alta de la cordillera y al lado correspondiente entre Bermellón y Anáime. En esta última región han aparecido riegos muy ricos.

MINA «LA RICA»

La mina «La Rica» está situada en la falda meridional del río Bermellón a una altura de 2.700 metros, y en vertientes a la quebrada de Perales. Las rocas de la localidad son esquistos sericíticos de buzamiento muy horizontal, a ellos los corta una veta de 10 centímetros de espesor que se va ensanchando hacia la profundidad. Su dirección es N 57° E y es casi vertical. El mineral se compone de cuarzos desquebrajados; no se encuentra en ellos oro libre a la vista, ni sulfuros que valgan la pena de enumerar, pero resulta en esta formación un fenómeno curioso y muy importante. En los cateos que se hacen a batea aparecen pepitas de oro en forma de granulla o munición hasta de 3 milímetros de diámetro y en cantidades cuyo tenor por tonelada se puede apreciar en \$ 20 oro. El poco espesor del filón en el sitio donde está descubierto, no da bases para pensar en montajes de trituración y lavado, bien se pudiera montar un pequeño arrastre y beneficiar todo el material que produjera esta aguja, lo que creemos que daría un resultado halagador.

Muy interesante es en sí esta formación. La forma en que

se presenta cortando las estratificaciones de los esquistos en ángulo recto, la calidad y constitución de los paninos, etc., hace pensar que esta fisura viene de considerable profundidad y con señales claras de ensancharse. Deben explorarse estos yacimientos cuidadosamente en niveles inferiores y también hasta la parte alta de la colina.

Otros muchos minerales se estudiaron en esta región, su importancia no merece la pena de entrar a detallar su formación y condiciones, ya que ninguno de ellos presta mérito para establecer montajes.

MUNICIPIO DE ANZOATEGUI

(Antes Briceño)

Este Municipio linda al Sur con el de Ibagué y Alvarado, por el Norte, con los de Venadillo y Santa Isabel, sirviendo de límite el río Totare, y por el Occidente, con la Cordillera Central; a él corresponde la mayor parte de la masa nevada del Tolima y la mayor parte también de la región minera del río de La China, una de las más importantes que nos ha tocado estudiar en el Departamento del Tolima.

MINAS DE «SANTA CLARA»

(El Tesoro)

Los yacimientos auríferos de Santa Clara sólo vinieron a llamar la atención del año de 1921 para acá, en que los dueños de las minas de Las Mirlas hicieron algunas exploraciones y titularon varias minas a lindes con estas propiedades y en vertientes a la quebrada de La Victoria zona de que ya se hizo mención.

LOCALIZACION

La zona mineral de Santa Clara está situada en la parte sur del Municipio de Anzoátegui, en vertientes a los ríos de San Rumualdo y la China, en alturas de 2.400 y 3.300 metros sobre el nivel del mar. Distan estos yacimientos de Ibagué, capital del Departamento del Tolima, una jornada a lomo de mula; haciendo las dos terceras partes del trayecto por la vía de herradura que comunica a Ibagué con Anzoátegui, y lo restante, por una mala trocha de fuertes pendientes y llena de fangales. La vía indicada y de más fácil ascenso, es la que, de la capital del Departamento pasa por las minas de «Las Mirlas»; es poca la distancia que hay entre las dos propiedades mineras, y poco costosa esa comunicación.

FORMACION MINERAL

Desde que se sale de Ibagué hasta que se llega a la quebrada de Santa Clara, luego de pasar el río de La China, de que es tributaria por la margen izquierda, todo el trayecto se recorre sobre rocas granito-sieníticas correspondientes a la formación de Combeima y Cay. Estas rocas están muy des-

compuestas en la superficie, debido a ello es fácil reconocerlas a largas distancias por los derrumbes que dicha descomposición ocasiona.

El límite occidental de esta formación en dirección N 45° E recorre todo el Municipio de Ibagué en contacto con los esquistos metamórficos y sigue por los de Anzoátegui y Venadillo a terminar en los planes del Tolima a inmediaciones de Ambalema. En varias zonas las rocas sieníticas y la formación de traquitas y andesitas, diabasas y metamórficos locales. Todos estos cambios dan origen a mineralizaciones de mucho interés; donde no existen, la formación se aparta mucho de las que se pueden considerar como metalíferas. Se caracterizan los minerales argentíferos en las sienitas y sus alteraciones metamórficas; en los esquistos predomina el oro libre.

La formación de los esquistos se compone de varios tipos, se extiende hacia el occidente de la formación plutónica o abisal, hasta un límite desconocido, seguramente hasta el contacto con los granitos andinos que forman el eje de la Cordillera Central en muchas partes y las volcánicas o efusivas que tanto abundan en las localidades de que nos ocupamos. En muchas partes aparecen los esquistos formando solamente una especie de gorro o corona, sobre las rocas no sedimentarias, y en otras en forma de fajas angostas y de relativo poco espesor.

A inmediaciones del morro de la Teta de Juan Beima, la formación de esquistos está sumamente dislocada; la masa de este morro está formada de una roca granítica que contiene alto porcentaje de cuarzo, ortoclasa, mica blanca en escamas hasta del tamaño de una moneda colombiana de veinte centavos. Esta roca, debido a la forma como están colocados los esquistos sobre ella, aparece como más joven que las sienitas; posiblemente correspondan al tipo de granitos intrusivos o hipabisales. Los terrenos formados por la descomposición de esta roca se presentan de aspecto estéril en la vegetación; tampoco hay minerales en ella que llamen la atención.

MINAS DE «SANTA CLARA»

Los esquistos de la formación de Santa Clara, buzan hacia el W en distintos grados de inclinación, predomina la de 45°. Las estratificaciones rumbean de S a N generalmente. Los filones descubiertos en esta clase de panino siguen las ondulaciones de su estratificación tanto en el sentido longitudinal, como en el de la profundidad, lo que hace difícil establecer claramente el rumbo de las vetas. Muchos y muy buenos son los minerales auríferos descubiertos en esta zona; de ellos se explotan algunos con muy buenos rendimientos, a pesar de los pésimos sistemas de trituración y lavado que acostumbran. Concentración no hay ninguna que se le pueda aplicar el nombre.

La ganga de estos yacimientos está compuesta entre res-paldos, especialmente de cuarzo, bastante pobre en algunas zonas, en otras es tabular y de coloraciones procedentes de los sulfuros que contienen. Cuando aparecen los compuestos de cobre gris antimonial, plomo y zinc, el tenor de oro libre aumenta notablemente. Hay algunas blendas descompuestas, muy ricas en oro libre y posiblemente combinado.

Todos estos sulfuros, etc., que bien pudieran ser una fuente de riqueza, se descuidan sobremanera, los dejan perder junto con las arenas que son llevadas por las aguas a sitios donde su recolección se dificulta.

Las vetas hasta ahora descubiertas en la Empresa Mine-ra de Santa Clara, son tres, aparte de varias agujas y otras mineralizaciones menos interesantes. Las vetas, como ya se dijo, siguen las estratificaciones de los esquistos. Esta clase de vetas está expuesta a muchos cambios, tanto en relación con el tenor de riqueza, como en lo que se refiere a espesor, dirección, buzamiento, etc. Sólo se pudiera juzgar de su verdadero mérito abriendo algunas galerías que permitieran promediar el mineral que se considera explotable a alguna profundidad, ya que en los afloramientos o crestones, su riqueza, hasta de 40 gramos por tonelada, sin hacer cuenta de bonanzas, pudiera llevar al prospectista a conclusiones demasiado halagadoras.

Estos tres filones que hoy tienen a la vista en una extensión aproximada de 1.200 metros, muestran mucho oro en sus afloramientos, pero hay necesidad de hacer galerías hacia lo profundo, para poder establecer y resolver algunos problemas de importancia. Resulta que el filón inmediato a las casas de la Empresa, en los sitios que está a nivel, o sea de manto, es rico; se empobrece paulatinamente a medida que el respaldo toma mayor inclinación. Este filón lo explotan en forma de bahareque, superficialmente, puede decirse, en la mayoría de los casos, y extrayendo en su totalidad las zonas ricas sin dejar cuñas ni columnas de sostenimiento.

El segundo filón que denominan «La Sonora», se explota a tajo abierto en su mayor parte; sobre todo el afloramiento se ha construido una vía para carretas, que sirve para acarreo del mineral al lugar de trituración.

Hacia el lado de la quebrada del Aguüia, se explotan otros filones y agujas, todos ellos ricos, es decir, de tenores en oro libre que pasan de 20 pesos y llegan hasta 35 por tonelada; sin que esto quiera decir que no hayan zonas relativamente pobres.

Esta mina tampoco cuenta con planos, ni hay estudios que señalen una ruta de desarrollo conveniente. La explotación se hace a base de arrendatarios y subarrendatarios que solamente se preocupan por extraer al menor costo posible el oro sin preocuparse del desarrollo y sostenimiento de las minas.

Cada arrendatario o sus representantes construyen molinos en distintos lugares; en los días que visitamos esta Empresa había cinco y se pensaba en hacer otros tres más. Los que conocimos tienen las siguientes especificaciones:

Número 1. De tres pisones, estilo californiano, construido en Amagá, lo mueven con una rueda de madera, hidráulica, de 25 pies de diámetro, y toda la construcción está mal acondicionada. Cada pisón pesa unas 250 libras y da 50 a 55 golpes por minuto, intermitentes y a una altura de 8 pulgadas.

Número 2. De tres pisones, estilo antioqueño, mal construido.

Número 3. También estilo antioqueño, de 5 pisones.

Número 4. De tres pisones, estilo antioqueño, con adición de un pequeño arrastre donde muelen de preferencia los minerales que tienen mucho oro a la vista.

Estos tres últimos molinos se encuentran colocados casi dentro del cauce de una borrascosa quebrada, expuestos a desaparecer de un momento a otro en cualquier creciente. Todos ellos están a alturas sobre el mar que varían de 2.880 a 2.895 metros.

Número 5. Molino de «La Sonora», está a 3.198 metros sobre el mar, es de 6 pisones, mezcla del sistema antioqueño y californiano, se mueve por medio de un motor Peter de 8 HP, que consume aceite crudo. Los pisones dan de 90 a 100 golpes por minuto a una altura de 9 pulgadas. El uso de aceite crudo en esas alturas tiene sus inconvenientes para el manejo de la maquinaria que necesita de prácticos para su buen funcionamiento y continuas reparaciones.

La trituración en todos estos molinos es muy deficiente; es muy defectuosa la construcción de los planos en la batería, que resta eficiencia al golpe del pisón. Las cernidoras o mallas por donde es desalojada la trituración, son hechas de láminas de hierro de las usadas para techo. En ellas hacen 16 a 20 huecos a punzón, por pulgada cuadrada. Lo aconsejado es usar mallas de las que se introducen en Antioquia por varias casas de comercio, construidas de acero, del ancho suficiente para la altura de la batería, y bien rematadas en los cantos, para evitar que las trabas se aparten. Generalmente se acostumbra, de 64, 81, 100 y 144 puntos o espacios para desalojar mineral por pulgada cuadrada.

Lo que llaman en esta mina concentración, y en todas las del Tolima, sin excepción, consiste en dejar correr libremente sobre mesas de madera todo el material de la trituración, sistema que en todas partes se debiera abolir, ya que por ese medio se deja perder el 40 por 100 del oro libre y casi todo el concentrado de sulfuros.

Algunos expertos aconsejan que se debe estar removiendo sobre las mesas, con una escoba o útil parecido, las arenas. No nos parece bueno el sistema. El que mejor resultado

ha dado, y aún lo acostumbran en muchos casos en las minas de Remedios (Antioquia), que seguramente son las mejores montadas y administradas en Colombia, consiste en tender paños de bayeta sobre la mesa, las cuales se levantan y lavan a espacio de tiempo bien regulado en un cajón especial de donde salen las arenas a concentrarse por su peso específico o gravedad. A los molineros o lavadores, *cortadores* de oro, como los designan en algunas partes, no les gusta acopiar arenas para evitarse trabajo por el sistema que indicamos; en una trituración de 10 toneladas diarias, solamente tienen que beneficiar cuidadosamente media; el material restante bien puede destinarse a otros sistemas de beneficio, amalgamación, cianuración, etc.

Sobre estos temas presentamos al señor Jefe de la Sección Técnica del Departamento de Minas y Petróleo un trabajo práctico y bastante completo. No se debe dejar desperdiciar tanta riqueza en nuestras minas, ello conduce al descrédito de ellas, y en muchas ocasiones el abandono injustificado de algunas.

La sociedad minera de Santa Clara tiene tituladas 6 minas de a tres pertenencias cada una, es decir, de 240 metros de base por 1.800 de altura, propiedad que conservan en virtud del pago del impuesto anual (estaca).

El agua de que disponen estas minas es relativamente poca, lo que obliga a los explotadores, generalmente arrendatarios de zonas, a construir pequeños molinos. Creemos que explotando estas minas en una planta central de beneficio, pudiera llegar a ser ésta una de las empresas de mejor porvenir en el Tolima; dispersar todas las iniciativas, trabajos de explotación, trituración, concentración, lavado, etc., lo consideramos muy antieconómico y perjudicial al desarrollo y estabilidad de esas minas.

REGION DE LA CHINA

La región de La China, como zona minera, es conocida desde años anteriores al de 1886. Ha sido muy estudiada en diferentes épocas por empleados oficiales y compañías extranjeras. Conocemos muchas informaciones y estudios en varias publicaciones, las cuales como hoy, solamente se pueden referir a pequeños descubrimientos, ya que en ningún tiempo se han establecido trabajos en forma, y suficientemente meditados.

Puede localizarse esta zona desde los caseríos de Lisboa y San Juan al Norte y al Oriente hasta la confluencia del río San Rumualdo en el de La China, incluyendo las vertientes de uno y otro lado de ambos ríos.

FORMACION MINERA

Multitud de rocas de distintas clases se encuentran en esta zona; el río de La China señala topográficamente el contacto de las sienitas graníticas con los esquistos desde el lu-

gar denominado La Suiza, a inmediaciones de las cabeceras de la quebrada Cay, afluente al Combeima, hasta su confluencia en el Totare, particularidad o dato que se debe tener muy en cuenta, tratándose de zonas auríferas o argentíferas que obedecieron en su formación a distintas causas. Estas formaciones están interrumpidas a trechos por diques y derrames de andesitas, traquitas y granitos más recientes.

Antes de llegar a Lisboa, viniendo de Anzoátegui a las minas de La China, se encuentra una formación calcárea muy mineralizada a 1.700 metros sobre el nivel del mar; las bases donde reposa están constituidas de sienitas correspondientes al mismo tipo de las de Cay y Combeima.

En la margen izquierda de la quebrada El Venado, afluente por la misma margen al río de La China, y a inmediaciones de la casa del doctor Roberto Vélez, se encuentra un dique de traquita que dio origen a dos filones o vetas paralelas, distantes una de la otra 6 metros, rumbo E a W y buzanan 75° al Sur, su espesor es de 0,90 metros, aproximadamente. La matriz está formada especialmente de blenda descompuesta, algunos cuarzos entreverados y barros de las salbandas. Ocasionalmente se encuentran pequeñas muestras de cuarzo con oro libre a la vista en escasa proporción. El oro que se catea a batear es sumamente fino, menudo, en condiciones tales, que para explotarlo se necesitan aparatos de concentración y separación especiales. Es mina que no sirve para baharequeros o trabajadores en pequeña escala. Un prospecto de esta naturaleza requiere mucha explotación y estudio, muchos cateos y ensayos a que son ajenos los dueños actuales de esos filones.

A la margen derecha de la misma quebrada El Venado, a poco pasaría en vía para San Isidro, se encuentran muchos riegos de cuarzo oxidados que contienen piritas de hierro, magnesio, calcopiritas y molibdenita (sulfuro de molibdeno), al parecer en cantidades apreciables. Oro libre no se catea en estos riegos. Los paninos inmediatos al dique de que se habló y las rocas de la localidad hasta llegar a San Isidro, son esquistos horribléndicos y micáceos de estratificaciones muy variadas.

MINERAL DE «SAN ANTONIO»

(entendemos que antes «SAN ISIDRO»)

El filón denominado «San Antonio», se ha descubierto en la margen izquierda de la quebrada San Isidro, no lejos de la mina que llevó este nombre anteriormente; encaja en paninos sieníticos con dirección muy marcada N 45° E y buza 42° al Sur en el trabajo más alto; en el más bajo, que se supone corresponde al mismo filon, todo cambia; la roca presenta alto metamorfismo y la dirección e inclinación de la veta es distinta, N 75° W y buza 70° Sur. Estos cambios, tratándose de una misma veta como aparece en los aflora-

mientos, obedecen sin duda, a la presencia de un dique de andesita allí inmediato.

Este filón en ambos trabajos da buena pinta de oro libre; lavando la carga que resulta entre respaldos en cernidores de madera mal acondicionados, deja alguna utilidad a los baharequeros allí establecidos. Los trabajos son apenas *escabaderos* y ya están pensando en las plantas de trituración, cuestión que debieran meditarla un poco más y abrir primero la mina, en condiciones que se pudiera valorar el costo del montaje apropiado, existencia de mineral a la vista, etc.

FORMACION DE LA QUEBRADA «SANTA BARBARA»

En la quebrada Santa Bárbara que cae al río de La China, unos dos kilómetros arriba de la de San Isidro se encuentra encajando en la roca sienítica una veta que tiene rumbo E a W y buza 70° Sur, mide entre respaldos 0,85 metros. Está formada por barros provenientes de salbandas que contienen pirritas de hierro en abundancia, muy pobres en oro libre, y creemos que también en combinaciones. Por la dirección y luego de hacer un estudio a base de planos acotados, es fácil que esta fisura sirva para aprovechar sus condiciones, como cruzada a otras vetas.

Al lado derecho del río de La China, al frente de la localidad que acabamos de tratar, existieron en épocas pasadas algunos trabajos de importancia en la explotación de minas. Por causas distintas y no todas justificadas, esos trabajos fueron abandonados. Pensamos que hoy, bien se pudiera tratar, en una planta central, muchos de los minerales de esa zona a poco costo y con buenos rendimientos. Es un prospecto que debiera ser estudiado por los inversionistas de dinero en estas cuestiones.

ZONA DE ANZOATEGUI

Anzoátegui (que antes se llamó Briceño y así figura en los planos de la Oficina de Longitudes) es una población situada a 2.020 metros sobre el nivel del mar en una colina formada de esquistos sericíticos que reposan sobre rocas sieníticas hacia el contacto oriental, y por el Occidente con la formación granítica de Juan Beima, o Juan Baina, como algunos dicen.

En las dos primeras formaciones se encuentran minerales que han venido explotándose desde remotas épocas, con diversos resultados y montajes distintos. Daremos a continuación algunos datos referentes a ellos.

MINERALES DE LA QUIERRA BETULIA

Tanto para explotar vetas, como los aluviones de Cumíná, los *españoles echaron* el agua de la quebrada El Fierro a la quiebra de Betulia.

En la parte occidental de la mencionada quiebra, a 1.670

metros sobre el mar, se encuentra una zona de micaesquitos en contacto con las rocas sieníticas, todo ello alterado por la intrusión de un dique de dacita que a trechos se cambia en cuarzo *macho*, es decir, en sílices estériles, que no contienen oro ni plata. La estratificación de los esquistos está toda confundida en direcciones y buzamientos, lo que hace que el terreno sea muy deleznable y esté expuesto a muchos derrumbes, tanto en las superficies como en los trabajos internos de las cruzadas y galerías. Todo está hoy derrumbado, apenas pudimos ver algunas agujas superficiales, que encajan en las estratificaciones de los esquistos. Contienen buenas clases de sulfuros y oro en alto tenor, pero su explotación apenas se puede recomendar para ejecutarla por medio de agua y en forma de trabajos de aluvión.

Para beneficiar estos minerales montaron un molino de tres pisones, estilo californiano, movido con un motor de gasolina que poco rendimiento útil les dio. En la actualidad está suspendida toda clase de trabajo de explotación. El cuidadero del establecimiento, beneficia con buena utilidad las cargas dejadas en los carreteaderos y rumbones, las arenas y sulfuros que desperdiciaron anteriormente y algunos minerales provenientes de rodados, todo en forma de bahareque.

Un poco al Norte se encuentra un filón descubierto hace pocos días por el señor Jesús M. Giraldo; rumbo E a W y buza al Sur 80°, en una latitud de 1,760 metros sobre el mar. Los respaldos o paninos del mineral están muy descompuestos, las rocas son esquistos cristalinos en que predomina el cuarzo y mica de varios colores y tipos. El espesor de esta veta no se determina claramente; entre los paninos todo está revuelto. La pinta de oro libre en batea corresponde a un tenor medio de \$ 12 por tonelada. Ocasionalmente se encuentran cuarzos con oro libre a la vista, pero en cantidades muy pequeñas. Abundan las piritas de hierro, son escasos los sulfuros de plomo y zinc. Este yacimiento no merece que se le haga montaje, hay que descubrirlo en más extensión, para poder juzgar de su mérito.

MINERALES DE CUMINA

En la quebrada de La Viragua, a alturas de 1.560 y 1.650 metros sobre el mar, explotaron algunos filones en esta zona; para ello montaron un molino de 6 pisones (de los cuales sólo trabajaron 3), movidos con rueda Pelton.

El filón más inmediato al molino rumbo E a W y buza 75° al Sur, tiene un espesor de 0,60 metros. La ganga está compuesta de un cuarzo duro color *guayaba*, contiene piritas de hierro, calcopirita y sulfuros de plomo y zinc en altos porcentajes. El oro libre que se catea es poco, no deja rendimiento en esta clase de montajes.

A 80 metros al Occidente, al pie de un salto en la quebrada de La Viragua, han puesto un socavón sobre un filón que rumbo E a W y buza 60° al S, tiene un espesor de 0,50 me-

tros; se compone de cuarzos listeados con parches o concreciones de calcopirita y hierro espático, sigue las estratificaciones de los esquistos en todo sentido. El oro libre que se catea en batea es muy poco para poder aconsejar la continuación de trabajos en la forma en que los tienen establecidos. Cambiar de montaje tampoco resulta, ya que los trayectos de filón conocidos no valen la pena, hay que descubrirlos en mayor extensión y catearlos prácticamente para poder valorarlos.

MINERAL DE CUMINÁ

A orillas de la quebrada Cuminá, en latitud de 1.350 metros, se descubrió un filón que encaja en rocas sieníticas, rumbo al N 30° W y buza 75° N E. La roca está muy mineralizada y superficialmente descompuesta. Entre paninos mide la formación 0,20 metros de espesor. Sólo se le catea oro de apariencia aluvional en la superficie que está formada de cargas de acarreo auríferas. Los sulfuros que contienen de plomo y blenda de cristalizaciones muy claras y definidas. Creemos que este yacimiento tampoco tiene mérito alguno, a no ser que se encuentren en él bonanzas o zonas ricas en el cambio de rocas.

ALUVIONES

Las quebradas de Cuminá, Betulia y sus afluentes, fueron muy explotadas en épocas anteriores, por todas partes se encuentran antiguos cargueros, acequias bien construídas y frentes que representan una gran inversión de dinero y mucho tiempo de trabajo.

En esos cargueros se encontró una muestra de sílice que puede clasificarse como pedernal, de color ahumado, producido por manganeso seguramente, muy rica en oro libre de perfecta cristalización. De esta clase de mineral, con oro o sin oro, no encontramos muestras en ninguna otra parte. Algo se parece esta muestra al cuarzo *machó* que reemplaza a travectos el dique de dacita conocido en la mina de Betulia.

En estos aluviones ninguna clase de trabajo es aconsejable en la actualidad: para explotar las zonas que dejaron los primitivos mineros, se presenta el inconveniente, de que hoy, todos esos terrenos están con pastos y sementeras bien cuidadas y de mucho valor.

EXCURSION AL LADO SEPTENTRIONAL DEL MORRO JUAN BEIMA

(o Juan Baina, dicen algunos)

De Anzoátegui se desciende a la quebrada de El Fierro a una altitud de 1.810 metros, para luego subir a la cuchilla de La Flor, a 2.300 metros. Desviando un poco al sur del camino que sigue para las cabeceras del río Totare, se encuentra un filón en el sitio denominado Montalvan, que rumbo al N 45° W, casi de sombra o manto. Encaja en esquistos sericíticos un tanto cristalinos. A distancia de 10 metros hay

otra formación, de rumbo N 70° W, casi vertical y de mucho interés para el minero. Estos dos minerales apenas están descubiertos en sus afloramientos, su espesor no se determina claramente, hay bloques de mineral que tienen diámetro de 0.60 metros, compuestos de cuarzo cavernoso con piritas de hierro y cobre, sulfuros de plomo y blenda en cantidades que pueden representar en conjunto un 5 por 100. Oro libre no pudimos ver en los muchos cuarzos que se quebraron, ni en los cateos que se hicieron a batea. Para juzgar del mérito de estas formaciones hay necesidad de excavarlas a una profundidad conveniente: lo que hoy se ve, obedece únicamente, a que en ese sitio se construyó un corral para cerdos, y estos animales con su trompa pusieron al descubierto las vetas.

Siguiendo Totare arriba, al caer a la quebrada de Los Chorros, se presenta la roca granítica del macizo de Juan Beima; sobre ella reposan los esquistos de varias clases de estratificaciones muy dislocadas. En el filo que separa la quebrada de Las Dantas, de la ya nombrada de Los Chorros, a 2.170 metros de altitud, tiene descubierto el señor José Joaquín Salazar, un filón de rumbo S 75° W de posición vertical. La matriz se compone de cuarzo entre salbandas a uno y otro respaldo, los cuarzos son de color *guayaba*, contienen hierro oligisto en abundancia, algo de galena y esfalerita (ZnS) bastante común en los minerales del Municipio de Manizales (Caldas), Recreo en Anaimé y otras minas del Tolima.

La roca que forma los paninos es un granito que tiende en esta localidad a convertirse o tomar la apariencia de pegmatita, contiene granitos, baritina, mica moscovita y ocasionalmente feldespatos y hornblenda.

Muchos otros filones se estudiaron en esta zona, algunas formaciones de cuarzo oxidado hasta de 5 metros de espesor, muy pobres en sulfuros. Oro no se catea en ninguno de estos minerales en tenores que puedan ser explotados por pequeños capitalistas o baharequeros.

En las orillas del río Totare se encuentran vestigios de trabajos antiguos en minas de aluvión, zona muy interesante para establecer *bahareques* de relabre y nuevos lavaderos.

CONCLUSIONES

Como muy bien se puede establecer en vista de los datos anteriores, la parte estudiada en el Tolima corresponde a una zona relativamente pequeña, sin embargo hay base para poder asegurar que en este Departamento hay minas de oro libre y aconsejar su exploración. Juzgar esta sección del país como pobre, desanimando a los pequeños empresarios, como se hizo en épocas pasadas, sin tener datos suficientes, ni concretos para llegar a estas conclusiones, no se debe hacer.

Mucho trabajo y estudio, largas y penosas correrías demanda la clase de labores que se me encomendó. En muchas zonas resulta el trabajo de escaso mérito, pues a ellas se

lleva al ingeniero, o le indican sitios alabando la riqueza, para luego no encontrar nada a la vista o estar los datos confundidos, llamando oro a la mica, plata al hierro oligisto, etc. Algo se saca siempre en limpio, o por lo menos el conocimiento de la región, que representa mucho trabajo adelantado en las cuestiones que se relacionan con las minas.

MONOGRAFIA MINERA DEL MUNICIPIO DE SAN
RAFAEL

II

Por Arturo Montes Sáenz.

Aluviones.—Se puede asegurar que todas las quebradas y ríos del municipio tienen oro proveniente de la erosión de la multitud de agujas existentes.

Anteriormente la explotación de “organales” por bareques fue la base de la minería del municipio, con producidos que al decir de los compradores de oro, superó con mucho al actual.

Los “organales” son quebras profundas y estrechas rellenas con “carga” gruesa proveniente de la erosión y en donde el agua trabajó como en especie de canales concentrando los productos más pesados. En ellos el oro suele presentarse en granos gruesos (chicharrones) o enguijado debido a que el trayecto recorrido desde la aguja o filón matriz, fue tan corto que no se llegó hasta un desmenuzamiento o trituración muy avanzado.

Don Antonio Carvajal comprador de oro desde hace unos 25 años, ha tenido el cuidado de detallar y separar el oro de aluvión obtenido del mazamorreo en las quebradas y ríos de la región y hacer ensayar la ley de cada clase. Sus datos son los siguientes:

1) Se saca oro muy grueso en las cabeceras del río Chico, con la ley de 0.700

2) En el río Jagüe, poco en las cabeceras, ley 0.730

3) En toda la quebrada de Dantas, ley 0.730

4) En el río Guatapé, desde la confluencia del río Bizcocho principalmente y muy poco en los afluentes que le caen antes de dicho río, ley 0.720

5) En todo el curso del río Bizcocho y en las quebradas de Peñoles y Falditas, ley 0.720

6) En los ríos Churimo y Churimito;

7) En todo el curso de la quebrada La Rápida, ley 0.730

8) En las quebradas Honda y las Vacas

9) En todo el río Arenales y su afluente Coquitos, ley 0.730

10) En las quebradas El Guadual, La Pradera, Playas y La Reina, ley 0.750

11) En el río Cardal, ley 0.720

He dicho ya varias veces que las únicas vegas que tienen alguna extensión que halagara para una exploración son las formadas por el Guatapé en su curso medio y en la desembocadura de los ríos Bizcocho, Churimo y Arenales. Al rendir un resultado bueno estas zonas, se prestarían para una explotación porque la carga es de tamaño mediano que se dejaría trabajar con elevadores. Una parte de las vegas (al frente de la finca "La Media") parece que fue cateada a taladro por un extranjero, hace bastantes años. En todo caso, allí sí hubo labores de barequeo en pequeño, porque se observan los descargues.

El problema para la explotación futura de la vega en ese lugar (Finca de la Media) en caso de que la prospección diere buenos resultados, sería el abastecimiento económico de agua. Posiblemente sería necesario tomarla más arriba del pueblo de San Rafael, del Guatapé mismo o del Churimo o Bizcocho. Más ventajoso sería el aprovisionamiento del Río Dantas siempre que su caudal fuera suficiente.

Bajo este aspecto, están en mejores condiciones las vegas de la parte alta formadas por el Churimo y el Bizcocho, aunque son estrechas y de poca longitud.

El río Jagüe tiene también vegas de consideración, especialmente al acercarse a su desembocadura, pero están cultivadas intensamente.

Producción de oro.—La Casa de Moneda ha logrado reunir los siguientes datos relativos a los años de 1934 y 1935:

PRODUCCIÓN MENSUAL EN GRAMOS DE ORO PURO

| | 1934 | 1935 |
|-----------------|----------|----------|
| Enero..... | 5.225.0 | 2.377.5 |
| Febrero..... | 6.913.9 | 4.384.7 |
| Marzo..... | 6.355.5 | 4.740.7 |
| Abril..... | 3.685.1 | 7.397.9 |
| Mayo..... | 4.735.9 | 6.020.5 |
| Junio..... | 4.074.2 | 5.809.0 |
| Julio..... | 3.569.1 | 6.370.2 |
| Agosto..... | 5.087.8 | 5.232.6 |
| Septiembre..... | 3.722.7 | 4.634.6 |
| Octubre..... | 10.200.8 | 4.801.2 |
| Noviembre..... | 3.392.8 | 3.369.8 |
| Diciembre..... | 4.992.1 | 3.351.6 |
| Totales..... | 61.954.9 | 58.490.3 |

Estos valores dan un promedio del 1.1% de la producción de Antioquia para los mismos años.

Los datos anteriores distan mucho de ser exactos debido a la imposibilidad de controlar especialmente el oro obtenido por el mazamorreo, que es una buena parte del total, como puede verse por la estadística, dudosa aún e incompleta.

ta, en la que se ha tratado de separar el oro de veta y aluvión producido en 1935:

| | Oro de veta gramos | Oro de aluvión gramos |
|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| Enero..... | 2.377.5 |* |
| Febrero..... | 3.729.4 | 655.0 |
| Marzo..... | 3.951.3 | 789.4 |
| Abril..... | 6.472.7 | 925.2 |
| Mayo..... | 5.502.9 | 517.6 |
| Junio..... | 5.248.8 | 560.2 |
| Julio..... | 6.076.4 | 293.8 |
| Agosto..... | 3.892.0 | 1.340.6 |
| Septiembre..... | 3.137.1 | 1.497.5 |
| Octubre..... | 1.231.9 | 1.059.4 |
| Noviembre..... | 3.369.8 |* |
| Diciembre..... | 3.351.6 |* |
| Totales..... | 48.341.4 | 7.638.7 |

En la columna ORO DE ALUVION se observan algunos vacíos [*] y puede verse que en esos casos toda la producción del mes se colocó en la columna ORO DE VETA, por la imposibilidad de clasificarlo por su procedencia.

Zonas hatagüeñas de explotación.—En el croquis que acompaño he localizado muchos de los trabajos antiguos que tuvieron fama por su riqueza, en algunos de los cuales se han hecho excavaciones superficiales, desordenadas, y otros fueron abandonados definitivamente y solo atestiguan su explotación, restos o indicios del antiguo montaje. No es difícil que muchos de ellos tengan depósitos de arenas, no obstante que en ese entonces no representaba ningún valor, que den utilidades suficientes para explorar y descubrir los antiguos trabajos.

Fuera de los aluviones del Guatapé, me parecen zonas explorables;

- 1) La región de La Mesa y La Mosca, vertientes del río Chico;
- 2) La región del Carmen, en la cordillera que separa las aguas del Cardal y el Guatapé, y
- 3) La del río Cardal desde su nacimiento.

APUNTES SOBRE LAS MINAS DE MARMATO

— GEOLOGIA —

Por G. Sanín Vila,

EL MUNICIPIO DE MARMATO.—FORMACIÓN GRANÍTICA.

El Municipio de Marmato, Departamento de Caldas, está situado entre los de Salamina, Caramanta y Supía; es

montañoso, de faldas escarpadas y por consiguiente dotado de buenas caídas para el establecimiento de una planta hidráulica aprovechando el Río Arquía. La formación minera es muy extensa y fuera de las minas nacionales del Guamo o Cerro de Marmato, Cien pesos, San Jorge y Pan de Azúcar, se encuentran las de Loaiza, Chaburquí y la Candelaria, de propiedad particular.

Parece que la formación principal del Municipio corresponda a una roca ígnea del tipo granito, que es posiblemente la misma que pasando por Titiribí, viene a los municipios del Departamento de Antioquia, Zaragoza, Remedios, Segovia, Amalí, Anorí, Gómez Plata, Santa Rosa, Yarumal, Medellín, Caldas, Amagá, etc., que se extiende considerablemente en dicho Departamento, aunque muchos consideran esta gran masa ígnea de Antioquia de época anterior y, por lo tanto, completamente distinta.

FORMACIONES GEOLÓGICAS.

De los estudios de los Ingenieros Alfonso Mejía M., E. A. Scheibe y Jesús Jiménez Jaramillo, quienes por contrato del Ministerio de Hacienda hicieron un estudio de estas minas, encontramos lo siguiente:

La formación arcaica, de esquistos horblendicos, de inclinación muy fuerte con dirección al Este, aflora en una zona muy estrecha a orillas del río Cauca, cerca al puente de la Cana.

Los períodos juratriásico y cretáceo, de la era mesozoica, se encuentran caracterizados así:

El juratriásico por los esquistos cloríticos, micaceos y grafiticos y por algunas pizarras, y se encuentra en zonas pequeñas y dispersas, destruido en parte por la erosión y cubierto en algunos lugares por las erupciones posteriores y por la formación carbonífera, a la que sirve de lecho.

El cretáceo está caracterizado por una formación de conglomerados, areniscas de grano grueso y otras de grano fino, arcillas azulosas y moradas y capas muy delgadas de carbón, sin valor comercial.

La era reciente o cenozoica está representada en sus períodos terciario y cuaternario.

El primero comprende la época eruptiva caracterizada por erupciones de corcovadita antes y andesitas después. Del segundo o cuaternario se conocen las cenizas volcánicas y las tobas de cal.

La corcovadita es una roca de tipo granítico, llamada así por el profesor Roberto Scheibe, porque constituye la formación del alto de Corcovado, al este de Titiribí.

ESQUISTOS JURATRIÁSICOS

Son unas veces micáceos, otras talcosos, a veces grafiticos y también pizarrosos como en el camino del Boquerón-

En la vía de Marmato a Echandía, antes de la quebrada de Cien Pesos, hay una roca que parece serpentina muy metamorfoseada, que cambia luego hasta convertirse en verdadero esquisto grafitoso como el de la quebrada del Pantano. Estos esquistos, según el informe del Dr. Mejía M., se encuentran en unos pocos puntos, así: "Siguiendo el camino de Marmato a Boquerón, en las faldas orientales del alto Candelario; de Marmato a Echandía en una zona comprendida entre la quebrada Pantano, acequia de Cien Pesos, camino de Loaiza y la cuchilla de las Brujas; entre las quebradas de San Francisco y Aguas Claras en el punto llamado Guadua-lejo, en las faldas del Arquía; y en el camino de Marmato a Medellín, en el alto Cruz de Helecho, que constituye el núcleo mayor visible del juratráscico en el Municipio".

ROCAS DEL CRETÁCEO.

Es una formación compuesta de arcillas y areniscas localmente con mantos de carbón, la misma que constituye la llamada por el profesor Scheibe "Formación carbonífera de Antioquia".

Del informe del Ingeniero Mejía M., copiamos lo siguiente:

"La formación carbonífera de Marmato se compone principalmente de arenisca, ya de grano grueso ya de granos muy finos que alternan con capas de arcillas azulosas y moradas. Las arcillas rojas son muy escasas. De Marmato al paso de Moná, en el punto llamado Monte Contento en que la formación toca las rocas eruptivas, se encuentra un material de color gris oscuro con la apariencia de una cuarcita, que puede llegar a ser un verdadero sílex en otras muestras recogidas en la región. De este punto a la quebrada Salado la formación se encuentra menos perturbada que en las otras partes del Municipio. Algunas veces, las capas de arenisca y arcilla encierran pequeñas vetas de carbón hasta de unos diez centímetros de espesor como puede verse en las faldas de Monte Redondo, hacia la quebrada Salado. Hasta la fecha, los reconocimientos no han mostrado carbón que sea explotado".

En el valle de Supía esta formación de areniscas es sumamente clara y visible,

ROCAS ERUPTIVAS.

Del informe de los Ingenieros E. A. Scheibe (hijo del profesor R. Scheibe), y Jesús Jiménez Jaramillo, publicado en el tomo II de la compilación Geológica, publicada por el Ministerio de Industrias, copiamos:

"No se encontraron en la región explorada rocas plutónicas o rocas paleovolcánicas en masas de alguna consideración. En cambio son muy frecuentes y tienen grande extensión las rocas volcánicas de edad posterior a la formación carbonífera (que es terciaria) es decir, las rocas neovol-

cánicas. Esta tiene grande importancia por hallarse relacionada con una parte de ellas, la formación de los yacimientos metalíferos. Se las puede separar en dos grupos: uno de naturaleza básica, en que predominan los basaltos y según parece (salvo la región de Gavia en que el caso es dudoso) hasta ahora estéril respecto a minerales preciosos; y otro grupo de naturaleza más bien ácida en que prevalecen las rocas andesíticas. Juzgamos preliminarmente que el grupo básico es más reciente que el ácido; pero esta relación hay que investigarla más detenidamente, pues tienen su importancia para la decisión de si el grupo básico es o no estéril en minerales preciosos. Entre las rocas andesíticas merece especial mención la roca de carácter peculiar denominada por el doctor Roberto Scheibe "corcovadita" que varía bastante en su aspecto, pero según sus composiciones mineralógicas, puede considerarse como un tipo intermedio entre la dacita y la andesita.

"Exclusivamente con la corcovadita están combinados los minerales preciosos, oro y plata, que se explotan en las minas nacionales.

"La corcovadita se compone de faldespato (la plagioclasa predomina sobre la ortoclasa), hornblenda, cuarzo, mica (biotita) y accesoriamente de epidota, pirita, etc. Las proporciones de los minerales constitutivos cambian mucho y pueden faltar uno u otros de ellos. La estructura también es muy variada; hay especies con poco cemento muchos fenocristales de distintos tamaños y otras con pocos fenocristales, generalmente de faldespato, grandes (plagioclasas) hasta de 2 centímetros, pero aislados en el cemento de grano fino; escasamente se encuentran especies de cristalización granitoide, es decir de grano uniforme.

"La corcovadita ocupa en forma de una enorme mole casi toda la región de Marmato y de sus alrededores, y el Cerro de Marmato sobresale en la cima del Alto del Burro (1.740 metros) con más de 1.000 metros de altura sobre el nivel del río Cauca. (Puente Cana 700 metros.)"

El Ingeniero Mejía apunta en su informe que las erupciones de corcovadita fueron terciarias y que así mismo lo son las de andesita, pero posteriores, pues en el camino entre Mediacañal y Caramanta se encuentran andesitas que contienen en su masa proporciones de corcovadita.

Boussingault, que permaneció 5 años en la región, en un importante estudio publicado por Dn. Vicente Restrepo en su libro "Estudios sobre las minas de Oro y Plata en Colombia", advierte la diferencia entre las dos rocas eruptivas de la formación de Marmato, llamadas por el profesor R. Scheibe andesitas y corcovadita, y se expresa así:

"Resto examinar la sienita porfídica de Marmato. He dicho más arriba que se encuentra separada de la Vega por las pizarras de la cordillera que se interponen entre el Supía y el Cauca. Al bajar a la quebrada de la Boca del Monte, se en-

cuentran rocas porfídicas; pero esos pórfidos difieren esencialmente de los descritos para el Valle de Supía. Un carácter bastante general en las sienitas porfídicas es la escasez, ya que no la ausencia total, del cuarzo. Así lo he notado en los pórfidos de Río-sucio, Quebralomo y la Vega; el de la Boca del Monte, al contrario, contiene mucho.

“El pórfido de la Boca del Monte, que reposa sobre la pizarra, no tiene anfíbol, pero se observan en él algunas laminillas de talco; el faldespato es de un color gris y contiene también cristales medio vídriosos de la misma sustancia, y fragmentos de cuarzo en tan grande cantidad como los cristales de faldespato.

“VARIEDAD CUARZOSA.

Al subir la quebrada hacia la parte superior del camino que conduce al cerro de Marmato, se encuentra una variedad interesantísima del pórfido cuarzoso, que consiste en una masa blanca en la cual se ven cristales luminosos de faldespato nacarado; el cuarzo es abundante y en él existen cristales perfectamente rematados que tienen a menudo cerca de una pulgada de longitud.

“No se debiera aplicar a estas rocas cuarzosas el nombre de sienitas porfídicas, pues que un elemento esencial de las sienitas, el anfíbol, les falta en absoluto; pero como ellas se unen a los pórfidos con anfíbol que constituyen la masa de la montaña de Marmato, parece mejor no establecer distinción”.

ESTERILIZACION DE LIQUIDOS POR LAS SOLUCIONES DE PLATA (*)

POR LUIS LOBO GUERRERO.

Los Ingenieros, Geólogos, exploradores, excursionistas y otras gentes que tienen que trabajar en sitios apartados de los provistos con agua potable para usos domésticos, deben estar de plácemes al saber que se ha inventado un utensilio manual y cómodo para tratamiento de aguas dejándolas desprovistas de bacteria peligrosa para la salud. Se trata de un aparato muy pequeño que puede llevarse cómodamente en el bolsillo del vestido, y que permite esterilizar cantidades relativamente pequeñas en la misma forma que las instalaciones de grandes proporciones de tipo estacionario; nos referimos al procedimiento con el nombre de *Electro-Catadino* para esterilización de líquidos, inventado en Alemania y cuya eficiencia depende de la acción de iones de plata.

Es un hecho conocido desde hace bastante tiempo que la presencia de partículas pequeñas de ciertos metales como el cobre y la plata en el agua, destruyen la bacteria patógena e imparten al líquido la propiedad de conservar por algún

tiempo ciertas condiciones germicidas. En los años pasados el doctor G. A. Krause, de Munich, puso en práctica este descubrimiento y con la colaboración de algunos otros investigadores desarrolló un método para fijar en masas líquidas cantidades pequeñas de plata en condiciones adecuadas para obtener un máximo de acción bactericida.

Sin entrar en explicaciones demasiado técnicas, me limitaré a decir que la plata sirve de electrodo y la masa líquida de electrolito; basta entonces hacer pasar corriente eléctrica continua de bajo voltaje, habiéndose llegado a consumir hasta 31 gramos de amperio hora. Siendo la cantidad de metal que pasa del electrodo al electrolito directamente proporcional a la intensidad de la corriente, aquélla puede regularse por medio de una simple resistencia que permita el paso de mayor o menor cantidad de energía eléctrica. Tanto el consumo de plata como de corriente es pequeño en instalaciones comunes; tratándose de plantas de grandes proporciones como las industriales, los electrodos se renuevan aproximadamente una vez al año, y aún en éstas la corriente eléctrica es inferior a la que se necesita para un aparato común de radio. La gran piscina de natación del «Congressional Country Club de Washington D. C.», que fue equipada el año pasado con el sistema de electrodos catódicos, requiere tan sólo la corriente de una lámpara de 50 watios para esterilizar 568 metros cúbicos de agua.

La cantidad de plata depende lógicamente del volumen de agua por tratar, y el metal no es posible recobrarlo, lo que viene a favorecer la minería. Para usos industriales, los electrodos están encerrados en un vaso metálico por donde se hace pasar a presión el líquido que se desea esterilizar; el vaso está revestido por material aislante especial, y la corriente eléctrica se invierte a cortos intervalos para impedir la formación de depósitos anódicos de gran resistencia; la inversión de la corriente se efectúa automáticamente por medio de un dispositivo mecánico. El aparato de bolsillo que se ha dado al mercado consiste en una o varias pilas secas de tipo común a las cuales se conectan los electrodos de plata que tienen la apariencia de un lapicero ordinario; el equipo completo está contenido en un estuche pequeño para su fácil transporte y manejo; las pilas hay necesidad de renovarlas de tiempo en tiempo, pero, los electrodos tienen una gran duración como es natural, dada la cantidad insignificante de metal que se requiere para esterilizar volúmenes pequeños de agua desde un vaso hasta una vasija de varios litros. El aparato de bolsillo se está combinando con filtros diminutos de presión, también muy sencillos y fáciles de transportar.

La plata ionizada no mata instantáneamente la bacteria, y según los gérmenes contenidos en el agua y las cualidades físicas de ésta, la esterilización completa puede requerir desde una a varias horas de tratamiento; pero lo sor-

prende del caso, es que las aguas una vez esterilizadas conservan propiedades germicidas por largo tiempo; se ha constatado que aguas así tratadas conservan por más de un año sus propiedades activas contra la bacteria. Los líquidos no pierden con este tratamiento su color ni sus otras propiedades físicas, lo que representa una gran ventaja para la desinfección de aguas para la bebida, y aun cuando la dosis de plata sea excesiva no produce daño alguno al organismo humano. El sistema es muy sencillo y no hay válvulas ni tuberías y aparatos complicados que necesiten atención cuidadosa; en las grandes instalaciones el cuidado se reduce a regular la corriente eléctrica y a cambiar oportunamente los electrodos de plata.

Aun cuando el procedimiento es de muy reciente aplicación, se está extendiendo rápidamente para las piscinas de natación, las fábricas de hielo y bebidas gaseosas, cervecerías, etc.; últimamente se está ensayando con buen éxito en el servicio de aguas puras de la ciudad de Heidelberg y en el crucero alemán Königsberg.

El procedimiento es aplicable a los vinos, jugos de frutas y otros, producidos por fermentación para impedir que se vuelvan turbios y desarrollen microorganismos durante su período de reposo.

Sería interesante que la Dirección Nacional de Higiene ordenase un ensayo de este nuevo sistema, que parece muy acertado para el tratamiento de aguas de piscinas de servicio público, ya que este problema está preocupando vivamente a las autoridades sanitarias de todo el país.

Estas notas fueron tomadas de un artículo publicado en *Compressed Air Magazine*.

“Anales de Ingeniería”, órgano de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

PROBLEMAS SOBRE EL BENEFICIO DE METALES NOBLES

Consideraciones generales sobre la aplicación del cianuro al beneficio del oro y de la plata, señalando las dificultades prácticas que presenta la cianuración.

Por Galen H. Clevenger

La plata y el oro casi siempre se encuentran reunidos, y aun cuando uno de esos metales puede predominar en las menas, para que éstas se clasifiquen como auríferas o argentíferas, muy raras son las menas en las que no se encuentran los dos metales. A causa

(*). De “Ingeniería Internacional”.

de la estrecha asociación del oro y de la plata, es muy conveniente, sino esencial, que cualquiera que sea el procedimiento que se emplee, para el beneficio de los metales sea capaz en una sola operación, hacer el apartado de ambos metales. En general hay dos procedimientos de beneficio, el apartado al fuego y el apartado por vía seca.

Desde el punto de vista de su adaptabilidad y uniformidad, el apartado por fundición, es el procedimiento que más se acerca a la perfección. Por este procedimiento es posible apartar todo el oro y toda la plata de una mena aun cuando ésta sea muy refractaria. En realidad no habría necesidad de considerar ningún otro procedimiento, a no ser por que en el de la fundición hay ciertos requisitos y exigencias, que de no satisfacerse, no se obtienen resultados satisfactorios. El apartado por fundición relativamente es costoso, por lo que, un procedimiento metalúrgico, aun cuando menos eficiente, pero que pueda aplicarse a menor costo, será el que dé resultados más económicos.

Las menas de oro y plata no pueden fundirse solas, requieren un agente colector, como son el plomo o el cobre. Además, si la mena o el concentrado no es fusible, es indispensable agregar algún fundente para obtener una escoria, que pueda fundirse, y para separar el oro y la plata de los metales colectores se requieren otras operaciones.

Las menas auríferas y argentíferas refractarias requieren para su beneficio instalaciones por lo general costosas, por lo que desde el punto de vista económico, se prefiere enviarlas a las fundiciones establecidas para el apartado y beneficio de metales por fundición.

Cuando en las minas aisladas y lejanas hay necesidad de remitir concentrados refractarios a fundiciones distantes, quienes hacen el envío, a menudo reconocen la combinación de circunstancias, de las cuales la fundición no es responsable. Esto ha conducido a tratar constantemente de obtener los metales preciosos en metálico si es posible por algún procedimiento sencillo, húmedo, de fácil aplicación en las mismas minas.

La cianuración es actualmente un procedimiento tan universalmente aplicado, en grande como en pequeña escala, que puede decirse, que es el procedimiento húmedo reconocido, casi como único, para el beneficio de metales nobles. La flotación ha demostrado ser un procedimiento valioso en el tratamiento de las menas de oro y plata; pero en realidad, no puede verse, sino como un procedimiento auxiliar, que sirve para separar la ganga sin valor de las menas, y no para el apartado final de los metales preciosos.

La habilitación de las instalaciones propias para la cianuración, desde hace mucho tiempo se han como normalizado, con algunos perfeccionamientos más o menos importantes. La cianuración se aplicaba antes a sólo las menas auríferas, pero después se hizo extensiva, a las menas que contienen plata, y gracias a los perfeccionamientos continuos, el procedimiento se aplica hoy día con todo éxito a menas que contienen ambos metales.

Menas de plata refractarias.

Las menas oxidadas y especialmente las que contienen óxidos de manganeso, frecuentemente son refractarias respecto a la plata. Bien sabido es que, la calcinación oxidante arruina la extracción de la plata. Pero, por otra parte, las menas de oro oxidadas, incluyendo las que contienen manganeso, son por lo general fáciles de beneficiarse por cianuración, y por lo general, la calcinación oxidante de las menas auríferas, las dejan bien dispuestas para la cianuración. De tiempos atrás hay dos métodos para hacer soluble la plata en las menas refractarias: 1 — Un calcinado reductor, aplicado a la mena toscamente molida, llevado al grado de que los óxidos de manganeso se reduzcan a ácido mangánico, evitando la reoxidación durante el enfriamiento, después se procede a moler la mena finamente y se somete a la cianuración. 2 — La mena sin tratamiento, pero finamente molida se somete a la acción del ácido sulfuroso, para disolver todo el manganeso soluble que exista, en seguida se lava la mena, para eliminar todas las sales solubles, y se procede a la cianuración. En las menas que contienen poco manganeso, se evita la filtración precipitando el manganeso y el hierro directamente en la pulpa, siguiendo después la cianuración. En las minas donde se ha pasado de las zonas oxidadas, las menas contienen plata en estado más fácil de beneficiarse, pues por lo general son menos refractarias.

Los telururos refractarios en las menas de oro.

Los telururos, que es la única combinación en la que el oro se presenta en la naturaleza, eran a los que se hacían responsables de las dificultades que se experimentan con la cianuración de algunas menas auríferas. Recientemente se ha llegado a saber, que la combinación del oro con el telururo, finamente molida, no es tan refractaria como antes se creía. A pesar de la solubilidad bien conocida del oro finamente molido, en las soluciones de cianuro, hay casos y ciertas menas o concentrados, en los que una parte del oro no se

disuelve. Las menas de oro acompañadas con grafito, las que contienen pirrotita, las que tienen arsénico o antimonio, todas esas menas presentan dificultades al ser tratadas por cianuración.

Respecto a las menas con grafito, las dificultades consisten en la precipitación prematura del oro. El grafito contenido en esas menas, no puede ser otra cosa que carbón amorfo, en su forma más inactiva, como el grafito, y la precipitación prematura del oro probablemente ocurre, con las formas más activas del carbono. El tratamiento de esas menas con aceite, antes de someterlas a la cianuración es un paliativo, aunque por lo general no satisfactorio. A menos de que se someta la mena a la calcinación antes de llevarla al cianuro, la única alternativa es la de apartar por flotación la mayor parte del carbono.

El concentrado de grafito no puede obtenerse libre por completo de oro, por lo que habrá que remitirlo a la fundición para apartar el oro que contenga.

Cuando la pirrotita se encuentra presente en las menas, su avidez por el oxígeno es motivo de dificultades. Por lo general, las menas que contienen pirrotita, también contienen hierro y arsénico, y la pirrotita puede tener oro o estar sola, sin este metal.

Los sulfuros a los que se encuentra asociado el arsénico y a veces el antimonio o ambos, son por lo común refractarios. El antimonio se presenta en las menas auríferas en estado metálico o como un sulfuro, y el oro asociado con el antimonio metálico no puede disolverse a menos de que también se disuelva el antimonio.

Nuevos medios de tratamientos.

El uso mejor de los medios antiguos de beneficio, y las invenciones modernas, han dado mucha luz sobre como ocurre y se presenta el oro en los sulfuros. Entre los medios modernos, debemos mencionar, el microscopio, el espectroscopio y el procedimiento de laboratorio desarrollado por el profesor Crelow, que consiste en emplear la fuerza centrífuga en el tratamiento de las soluciones, separando los elementos más pesados de los menos pesados. En la actualidad se sabe, que el oro en los sulfuros se encuentra en estado metálico, en partículas, cuyas dimensiones están comprendidas, desde las que en realidad forman parte de un estado coloidal hasta las de dimensiones apreciables, y también se sabe, que al menos una parte de esas partículas están cubiertas o tienen algún revestimiento superficial. Mucho falta por investigar respecto de la naturaleza y características de esos revestimientos y de como evitar que inter vengan en la flotación y cianuración del oro.

El hierro oxidado, es quizás el más frecuente, en comparación a la sílice y otros compuestos de composición desconocida, que son menos comunes. Con no poca razón puede suponerse que los revestimientos con los que están cubiertas las partículas de oro, pueden destruirse, al molerse las partículas maleables de metal, quedando el oro expuesto a la acción de las soluciones. Sin embargo, algunos de esos revestimientos son muy resistentes y también es probable, que al moler las menas se formen algunos de esos revestimientos. Por medio del microscopio, se pueden identificar partículas de oro, hasta de 1/10 de micrón, partículas que son mucho más pequeñas que las que pasan por los tamices más finos. Los espacios abiertos entre las mallas de los tamices de 200 mallas son de 74 micróns, y en los tamices de 323 mallas son de 44 micróns.

En la práctica no es raro encontrar partículas finas de oro entre partículas relativamente grandes de piritas, que impiden el contacto de las primeras con las soluciones de cianuro. En realidad existen en las menas, tanto las partículas de oro finísimas, a las que las piritas evitan el contacto con las soluciones; y, las partículas más grandes de oro con algún revestimiento, que también es contrario al fácil contacto del metal con el cianuro.

La finura de la molienda es sin duda el factor que más contribuye a facilitar y aumentar el oro que se aparta de las menas; pero hay un límite, del cual no se puede pasar, tanto por lo que costarían los molinos extremadamente finos, cuanto por la dificultad que habría en asentar y filtrar material extremadamente molido. En realidad, no obstante todo lo que se ha adelantado en el tratamiento de las menas auríferas, aún existen condiciones en las que hay que admitir, que las menas no pueden ser tratadas ventajosamente.

Si hay necesidad de remitir a la fundición concentrados refractarios, es muy importante obtener el mayor rendimiento de la mena cruda y a la vez obtener concentrados del más alto grado, para reducir el costo de la transportación. Pero, por lo común no se pueden tener a la vez concentrados de alto grado y mayor rendimiento directo de las menas. Algunas veces es necesario tratar las lamas por flotación y cianuración para obtener el mayor rendimiento posible, lo que aumenta los gastos del beneficio.

El metal Doré en el que predomina la plata, y el oro metálico en el que predomina el oro puro, no importa si se han obtenido por cianuración o por fundición, tienen las mismas características, y son apartados y tratados por los mismos procedimientos. En las refineries de metales emplean el tratamiento por ácidos o el procedimiento electrolítico. A los establecimientos donde se aplica la cian-

nuración no convendría tener a la vez refinería de metales; pero un ejemplo notable de una instalación electrolítica que trabaja con gran éxito en combinación con una instalación de cianuro, se tiene en la Compañía de Real del Monte y Pachuca, en México, que beneficia sus propios metales.

No es el propósito de este artículo, referir cómo se refinan el oro y la plata; pero, existe un procedimiento antiguo de refinación, que merece ser conocido; pues se adapta a usarse en las mismas minas sin necesidad de remitir los concentrados a las fundiciones. El procedimiento a que nos referimos, fué iniciado por Miller en Australia, y por algún tiempo lo han empleado en la casa de moneda del Canadá. El procedimiento es de fácil aplicación, y se presta muy bien para poder refinar el oro hasta 0.700 ó más fino.

Consiste el procedimiento, en hacer pasar el cloro gaseoso por un tubo de arcilla, y por el metal fundido en un crisol, también de arcilla, caldeado en hornillo especial. El cloro se combina con los metales bajos y con la plata, formando cloruros fundidos, que se sacan con cuchara del crisol. La operación no puede hacerse en crisol de grafito, por el poder reductor del carbón sobre el cloruro de plata; pero como los crisoles de arcilla no resisten mucho tiempo y se rompen con frecuencia, es necesario meterlos en un crisol adecuado de grafito.

La dificultad de construir crisoles de arcilla de gran tamaño, limita la capacidad del procedimiento a unas 600 ó 700 onzas.

En la actualidad, se encuentra en el mercado el cloro líquido, que se vende en cilindros, por lo que no hay necesidad de tener instalación productora de cloro gaseoso, que era uno de los inconvenientes del procedimiento.

Entre los inconvenientes que tiene el método citado, se encuentra la dificultad de recuperar el oro arrastrado por el cloro, y la separación de la plata del cloruro. Ambas operaciones requieren instalaciones especiales, que aumentan el costo del procedimiento, por lo que sólo en donde la producción es grande, puede dejar utilidades razonables.

LA METALURGIA DE LOS INDIOS SURAMERICANOS (*)

Por Gustavo Boinder.

— I —

La edad del cobre y la edad del bronce.

Los dos metales primeramente conocidos por el hombre fueron el oro y el cobre. Se encontraron en estado natural en varios lugares del mundo. El oro llamó naturalmente la atención por su brillo y se utilizaba ya antes que el cobre. En el viejo mundo hubo una edad de cobre más o menos larga antes de conocer el estaño. Los sabios franceses Rivet y Vernau han demostrado que éste fué el caso también en Ecuador y el etnógrafo sueco Erland Nordenskiöld demostró igual cosa respecto al Perú. El bronce tiene muchas ventajas: es más fácil fundirlo y, sobre todo, tiene una dureza superior.

Se sabe que la calidad del bronce se aumenta con la adición de una tercera parte de estaño, pero poniéndole mayor cantidad que ésta ya no se puede trabajar con instrumentos. Originalmente la adición de estaño en la edad del bronce de Europa era insignificante, pero llegó al fin hasta el 10 por 100. Nordenskiöld ha estudiado especialmente la edad del bronce del Perú. El ha encontrado varias notas en la literatura antigua española sobre objetos de cobre. Ha estudiado también objetos y cerámica con dibujos y pinturas de armas de metal. Muchas veces se conoce la cronología relativa de estos objetos y de la cerámica, y así se llega a conocer, por lo menos aproximadamente, la época en que se usaron los objetos de metal mencionados. El mismo sabio ha comparado también objetos de cobre, hallados en tales circunstancias, que más o menos se puede saber a qué época pertenecen. También ha hecho dos listas separadas de objetos, una de las cosas que aparecen en casi todos los lugares y otra de las que sólo se encuentran en ciertos sitios. Por lo regular se puede decir que los objetos de una distribución extensa son más nuevos, porque pertenecen a épocas en las que las culturas se habían extendido a regiones más grandes. Finalmente, Nordenskiöld, mandó hacer análisis de muchos objetos de cobre y ha comparado análisis que ya existían. Así se ha podido probar que existía una edad de cobre antes de la del bronce.

(*) De "El Tiempo" de Bogotá.



Figura No. 1

Los antiguos autores españoles naturalmente se han interesado más por objetos de oro que por objetos de cobre, pero siempre han mencionado algunas clases de objetos de cobre, como mazos con cabezas en forma de estrellas, hechas del mismo metal de diferentes tipos y bolas. En el Perú hay una clase de cuchillos muy comunes, parecidos a hachas sin mango, llamados tumis; en la literatura antigua española se mencionan muchas veces estos cuchillos, que a los españoles les parecían tener cierta semejanza con cuchillos de zapatería. Los indios empleaban estos cuchillos para cortar la cabeza de sus enemigos, heridos o muertos, y llevarla como trofeo. También se hallan en la misma literatura notas de martillo sin mango y tubos de cobre usados para soplar el fuego, en el que se fundían metales, azadones y agujas para adorno de mantones (topus) y espejos. Pero por lo regular no nos informan los autores si los objetos eran de cobre o de bronce. Sabemos que había por lo menos una mina de estaño en el antiguo Perú, situada en territorio hoy de Bolivia, y algunas minas de cobre.

Como se sabe, los españoles tomaron un botín muy importante de metales nobles, especialmente en Pachacamac, Cajamarca y Cuzco. La suma que pagó Atahualpa como rescate de su vida llegó a quinientos mil ducados, Pizarro recibió sesenta mil, y cada jinete recibió nueve mil. Todos los adornos de oro, obras muy bien trabajadas, verdaderos artículos de arte, fueron botados por los es-

pañoles en los crisoles de fundición para enviarlos a España. Aquí en Colombia recibió Quesada más de cuatro mil pesos de oro (cien mil pesos colombianos); cada soldado quinientos veinte pesos de oro y cada jinete mil cuarenta pesos de oro.

En las tumbas de la costa del Perú se hallan todavía objetos de oro como agujas y otras cosas, pero son por lo regular de lata de oro muy delgada. En Colombia no había objetos de bronce, sino solamente objetos de cobre y de una aleación de oro y cobre. En el Ecuador, los objetos de cobre puro son mucho más comunes que los de bronce. Lo mismo se puede decir de la costa del Perú, pero en la altiplanicie del antiguo Perú el cobre casi siempre era mezclado con estaño. En el Norte de Argentina y Chile, los objetos por lo regular son de bronce. No parece que sea absolutamente necesario que se registre una edad del cobre anterior a la edad del bronce en toda Bolivia, en la altiplanicie del Perú, Argentina y Chile. Puede ser que no se conociera en todas partes el uso del cobre, y antes de que todos los indios aprendieran el uso de este metal se había llegado a la edad del bronce. El bronce naturalmente representa una invención de gentes que ya emplearon cobre puro, y como este invento no se hizo en la Costa, es probable que tuviera su origen en la altiplanicie, donde también había estaño. No podemos decir dónde, en la altiplanicie, empezaba la edad del bronce. En la época de los monumentos de Tiahuanaco alienta todavía la edad del cobre. Los indios probablemente empezaron a usar el bronce a principios del Período de los Incas, o talvez en el fin del período de Tiahuanaco. Es cierto que los indios de la costa, que tenían un negocio muy floreciente con los indios de las montañas, no carecieran por mucho tiempo del bronce, una vez que esta aleación se inventara en la altiplanicie. Algunos sabios eran hace algunos años, de la opinión de que los indios no mezclaron el cobre con el estaño intencionalmente, sino que esta aleación se hizo por casualidad. Nordenskiöld ha demostrado que éste no es el caso, sino que los indios intencionalmente mezclaron el cobre con estaño en grandes partes del territorio suramericano, y en diferentes proporciones, para distintos usos. Probablemente añadieron menos estaño cuando quisieron martillar los objetos más fácilmente: este modo de martillar los objetos fríos, después de fundirlos, se empleaba por los indios para aumentar la dureza del metal. Los objetos que eran más difíciles de fundir, como ornamentos finos, por ejemplo, tenían más estaño que los otros, y esto es explicable, porque el bronce es más fácil de fundir que el cobre puro. No tenemos todavía material suficiente para juzgar sobre este a-

sunto. Pruebas científicas han demostrado que la dureza del cobre no se aumenta tanto con añadir 19 por ciento de estaño como cuando se martilla el metal. Por otro lado, añadiendo estaño se aumenta la posibilidad de hacer el metal todavía mucho más duro martillándolo bastante.



Figura No. 2

Dibujo de un demonio con cuchillo de bronce. — Hacha de piedra y hacha de bronce.

Los indios probablemente añadieron estaño para dar brillo como de oro al cobre, como cuando fabricaron espejos. Cuando el cobre tiene mucho arsénico, tiene también un brillo como dorado, pero es tan duro casi como el bronce. Los indios de la costa del Perú tenían cobre de esta clase. Los indios del Perú sabían dorar y platear el cobre así como los indios colombianos sabían poner ácidos vegetales a la superficie de la aleación de oro y cobre, hasta que desaparecía el cobre y quedaba el oro puro en la superficie.

Los indios de Colombia tenían como especialidad el arte de alterar el color de los metales. Mezclaron el oro y el cobre en proporciones de gran variación para obtener distintos colores.

La gran variación que hay en las proporciones de la aleación del bronce se puede explicar, a lo menos en parte, por la circunstancia de que se añadía el estaño sin cuidado alguno de la cantidad. Naturalmente no se puede negar, cuando hay solamente un poquito de estaño en el bronce, que la aleación se ha hecho sin intención y solamente por casualidad. También hay que considerar que objetos viejos ya usados muchas veces, fueron vueltos a fun-

dir y entonces perdieron parte de su cantidad de estaño. Los indios del Perú y Ecuador consiguieron el estaño probablemente de Bolivia, donde todavía hay grandes minas de este metal. Las minas que se explotaron en el tiempo pre-Colombiano se encuentran cerca del Lago de Titicaca. Los indios en el norte y la costa, no lo conocían seguramente antes de que llegaran los incas. En Argentina había mineral de estaño, de modo que estos indios probablemente eran independientes de Bolivia, en este sentido. No es imposible que los indios conocieran el estaño puro, pero objetos de este metal, o el mineral mismo, no se han encontrado de tiempo anterior a la Conquista. Los indios no emplearon nunca el estaño para soldar, sino que unieron las piezas de cobre entre sí, soldando dos partes de cobre sin estaño. Sin embargo, es posible, que los indios en una época ya avanzada de los incas tuvieran estaño puro.

El estaño se encontró, como ya hemos dicho, en un solo lugar en el imperio de los incas. El cobre era más común. Muchos objetos peruanos de bronce tienen sus prototipos en piedra, por ejemplo, el hacha en forma de T. La región dentro de la cual se encuentran estos objetos de piedra era mucho más grande que la región de la distribución de los hechos de cobre. Por esto parece seguro que este tipo de hachas de metal sea copia de las hachas en piedra. Lo mismo se puede decir de los mazos con cabeza en forma de estrellas. No se puede negar que se han podido fabricar también imitaciones en piedra de objetos de metal, especialmente donde los metales eran escasos. Parece que muchas cosas de cobre tenían sus prototipos en objetos de hueso. Las campanillas de bronce, por ejemplo, se parecen mucho a ciertas cáscaras de frutas que se usan todavía entre los indios salvajes como castañuelas para bailes. También háy muchos tipos correspondientes a objetos de metal entre artículos de piedra u otros materiales, que pertenecen a una época anterior a la del metal. Naturalmente se han inventado también tipos especiales en metal, y algunos de éstos tienen cierta semejanza con objetos de la edad de bronce de Europa. La edad del metal en Suramérica tiene su fundamento en la edad de la piedra, hasta en lo que se refiere a los diferentes tipos de objetos. Si comparamos armas, instrumentos, etc., de cobre y bronce de América con los del Viejo Mundo, se hallarán muchas formas correspondientes, pero no se puede decir que tales objetos suramericanos sean imitaciones de los tipos del Viejo Mundo, no sólo porque no se han comprobado todavía relaciones seguras entre el Viejo y el Nuevo Mundo en las épocas anteriores a la Conquista sino porque hay muchas formas en Suramérica que no se encuentran en otras partes del mundo y

que sin duda son inventos de los indios. Si los indios han podido inventar algunos tipos absolutamente independientes de otros pueblos, también han podido inventar tipos que tuvieran sus semejanzas con los objetos europeos.

— II —

Técnicas notables y la edad de la tumbaga.

El bronce es una invención no muy fácil de realizar y es raro que se hubiera inventado esta aleación de estaño y cobre independiente en ambos lados del Pacífico. Pero Nordenskiöld ha indicado que el estaño como mineral se encontró en lugares donde se extraía en polvo de los ríos.

Los trabajadores indios de metal eran especialistas y recibían el estímulo de príncipes poderosos y pudientes; por eso eran capaces de hacer inventos metalúrgicos independientes. La circunstancia de que se encontraran formas semejantes entre el Viejo y el Nuevo Mundo se puede explicar en parte como un desarrollo paralelo de la edad de la piedra, que naturalmente, hubiera permitido inventar objetos semejantes para fines idénticos en diferentes lugares, sin relación entre sí. En el Viejo Mundo había ya en la edad de la piedra una variación de tipos tan grande, que no es extraño que algunas formas correspondieran a las americanas. La edad de bronce en el Viejo Mundo también es mucho más antigua. La edad del bronce en América probablemente no tardó mucho, pero esto no lo sabemos con seguridad. Siempre hay una diferencia de más de tres mil años entre la edad de bronce en Perú y, por ejemplo, en Egipto. Algunos sabios piensan que no sería imposible que impulsos de la edad del hierro del Viejo Mundo llegaran a América y desarrollaran aquí una edad de bronce, porque había mucho cobre pero poco hierro. Antes que haya posibilidad de solucionar el problema de una relación posible entre el Viejo y el Nuevo Mundo tenemos que saber si el bronce en Suramérica es más antiguo que en América Central y en México o si se ha inventado independientemente en diferentes partes de América. Siempre hay una semejanza marcada entre la técnica metálica del Viejo y del Nuevo Mundo.

Ya he mencionado que los antiguos peruanos sabían soldar el cobre sin estaño, y ésta es una cosa bien particular. Nordenskiöld ha mandado a analizar una maraca de cobre en los laboratorios de SKF en Suecia, casa ésta muy conocida también en Colombia. De estos análisis se deduce que las dos mitades de la bo'a de la ma-

raca se han unido martillando el cobre a una temperatura muy alta, casi la temperatura necesaria para fundirlo.

Seguramente se ha calentado el objeto con la ayuda de tubos para soplar que tenían los trabajadores de metal entre los indios del Perú.

El cobre con mucha frecuencia se usaba a una temperatura cercana a la necesaria para fundirlo; entonces resultaba más difícil soldarlo, y los indios tenían que tomar algunas medidas para defender el metal contra el óxido del aire. Probablemente envolvían el cobre en carbón vegetal y posiblemente también le añadían alguna substancia para quitar el óxido de la superficie del objeto. La habilidad de los indios en este trabajo era verdaderamente sorprendente, porque por lo regular es casi imposible soldar el cobre de este modo, consiguiendo una obra duradera. El centro de la metalurgia peruana era la altiplanicie y en los cerros a la altura de Potosí había más de cinco mil hornos para fundir metal. Estos hornos tenían una forma cónica y sus paredes estaban perforadas para permitir que el viento soplara adentro y así aumentar el calor del horno. Especialmente era necesario conseguir una temperatura muy elevada para fundir la plata, pero para otros trabajos existían otros hornos más pequeños, y entonces se empleaban los ya mencionados tubos de cobre para soplar. El martillo para golpear era de cobre o de piedra sin mango.

El oro se empleaba en el Perú principalmente para adornos, pero algunos de los autores ingleses y españoles nos cuentan que hicieron copias muy finas y detalladas de plantas y flores, de maíz, por ejemplo. Ellos no guardaron nada, sino que fundieron todo, y hasta ahora no se han hecho hallazgos que demuestren un arte tan avanzado como el que encontraron los conquistadores.

Los plateros de Colombia eran muy hábiles, especialmente los quimbayas. Ellos abollaban lata delgada de oro sobre hormas, obteniendo así trabajos en relieve. Fundían en el modo común y también a «cire perdue». Se usó el modelo de cera, se unió a él arcilla y después se fundió el oro dentro de la forma de barro; la cera, naturalmente, se derretía con el calor y se evaporaba. Después, para sacar el objeto de oro fundido, había que romper el modelo u horma, razón por la cual no se podía hacer sino una sola pieza de cada tipo o diseño.

Los chibchas hicieron figuras de lata de oro muy delgada formando los detalles y por medio de alambre de oro y soldándolo en la superficie de la figura. En una forma semejante trabajaron los relieves de las vasijas de barro cocido. La cerámica de los chib-

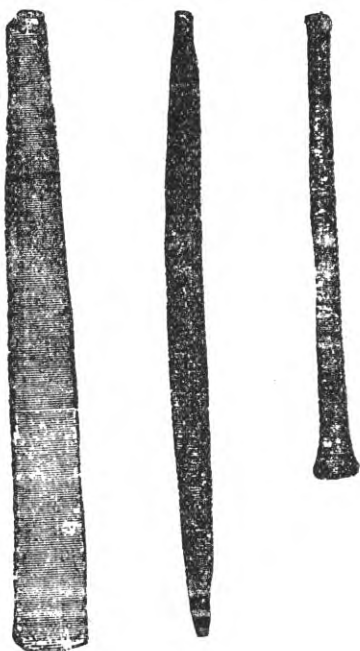


Figura No. 3

chas tiene mucha semejanza a la técnica metalúrgica y parece más bien imitación de objetos de metal, aunque la cerámica sea mucho más antigua que la metalurgia. En los últimos años se han encontrado objetos de bronce también en Centroamérica.

Los indios, en México y Centroamérica, no conocían ninguna de las medidas técnicas metalúrgicas que se conocieron en el Perú. Parece que el origen de la metalurgia se encontraba en América del Sur. En Suramérica existían dos regiones metalúrgicas: Perú y Colombia. Los indios del antiguo Perú conocían bronce, cobre, plata, platino y aleación de oro y plata, de cobre y oro, y de plata y cobre. En Colombia había solamente conocimiento del oro, cobre, platino y una aleación de cobre y oro, llamada «guanin» o «tumbaga». Esta aleación, la «tumbaga», se empleaba mucho para utensilios. Los indios mexicanos conocían el bronce, como ya hemos dicho, pero probablemente sólo desde una época muy reciente, como parece que en el Perú el bronce pertenece únicamente a la época de los incas. Los indios de México probablemente llegaron a conocer el bronce por el camino del mar, directamente del Perú, porque en Colombia no trabajaron el bronce. Ciertos tipos perua-

nos, como pipas, hachas en forma de T, no eran conocidos, o por lo menos muy poco conocidos, en México. La tumbaga, la aleación de oro y cobre, se encuentra sobre todo en Colombia y en Chiriquí, en Panamá, es decir siempre entre indios de la raza chibcha. Es muy probable que la invención de hacer aleaciones de metales se haya hecho primeramente con cobre y oro anteriormente a la invención del bronce, cobre y estaño. En realidad es mucho más difícil de inventar bronce que inventar tumbaga. En los laboratorios suecos de la SKF se han examinado y analizado cinceles y hachas de tumbaga, de Colombia, y es evidente que los indios martillaron estos objetos en frío, después de fundirlos. Son mucho más duros que objetos de cobre y hasta más duros que muchos de bronce del Perú. Las proporciones de la aleación son más o menos: 33 por ciento de oro, 12 por ciento de plata y 55 por ciento de cobre.

Los indios de Antioquia fabricaron, entre otras cosas anzuelos de tumbaga, pero allí se encuentran muy raras veces objetos de cobre puro. Los indios de Antioquia no vivían en la edad del bronce, ni en la edad del cobre sino en la edad de la tumbaga, un período prehistórico sin su correspondiente en otras partes del mundo. Los indios en Norteamérica no sabían fundir el cobre sino que martillaron siempre el metal en estado natural. No sabemos si había en Suramérica un período correspondiente. Antes que los indios inventaran el arte de fundir el cobre, los indios de Colombia tenían como especialidad el arte de alterar el color de los metales.

LA CENTRAL METALURGICA

POR FRANCISCO ESCOBAR,

Desde que comenzó a tratarse este tema en los periódicos de Medellín me interesó tanto que llegué a escribir un articulejo que se quedó inédito y en el cual decía lo siguiente:

En el N^o 24 de la Revista Cámara de Comercio, de Cúcuta, leo lo siguiente; "La fuerte y prolongada baja del café en el exterior amenaza nuestra estructura económica y fiscal, sin poderse prever hasta donde llegue y cuanto tiempo ha de durar. Nuestro crédito no existe para poder obtener créditos en el exterior, que es uno de los recursos generalmente usados por los países en épocas de crisis, pues por el contrario, somos deudores de muchos millones de pesos en divisas extranjeras, que cada día aumenta con la depreciación de nuestra moneda."

En vista de lo que precede; si, pues, es tanta y variable la influencia del café sobre la balanza comercial y la econo-

mía del país. ¿Porqué no suspender las siembras de café y buscar otros artículos exportables y fomentar intensamente la industria de la extracción de metales preciosos?. Esa es la cuestión que plantea el Dr. Sanín Villa en un artículo publicado en "El Tiempo" de Bogotá, con fecha 3 de marzo pasado (1935). Este escrito hace incapié en las ventajas que reportaría el fomento de la industria minera, a fin de aumentar la producción de oro físico, etc., que opina él podría triplicarse en pocos años con un pequeño esfuerzo, ya que el territorio de Colombia es un enorme venero aurífero capaz de superar las mayores producciones.

Opina el Dr. Sanín Villa que para la balanza de pagos en 1935, el valor del oro físico será de \$ 13,500,000 y el del café \$ 40,000,000 oro; o sea, en porcentajes, 21% el oro y 60% el café, sobre un total de \$ 66,000,000 millones.

No es un *pequeño esfuerzo* sino uno muy grande y sostenido por los empresarios particulares, sin atenerse a la ayuda oficial, el que se necesita para llevar la producción del oro físico adonde la imagina el Dr. Sanín Villa. Además, es menester no olvidar que no todo el oro que se produce va a beneficiar la balanza de pagos, pues buena parte del metal amarillo-hoy quizá la mayor parte, lo producen compañías extranjeras, las cuales no pueden sacarlo todo del país debido al control del cambio, pero que lo sacarán por su propia cuenta, una vez terminado el control.

Cabe hacer aquí un parentesis para recordar que muchas de las minas más ricas pertenecen a extranjeros, y, para confesar, que tan pronto como los colombianos obtienen el título de una buena mina, corren a venderlo fuera del país. Y nos quejamos luego de que los extranjeros nos están robando nuestro patrimonio.

Pero hay ya señales de que se organizan compañías colombianas con bastante capital para emprender ellas mismas la explotación de las minas, lo cual es esperanza de redención. Y es el momento de alentaresos esfuerzos en vez de ponerles cortapisas con decretos como el que existe actualmente, por el cual se le quita al minero parte del oro que produce con tanto esfuerzo y riesgo.

Llegaron a mis manos recientemente varios números de la importante revista "MINERIA", órgano de La Asociación Colombiana de Mineros, en la cual revista he leído con gran interés las varias contestaciones que distinguió los Ingenieros han dado a la encuesta promovida por el Secretario de la Asociación el Dr. Alberto Echeverri Villa. Pocos son los que opinan por el establecimiento inmediato de la Central Metalúrgica; varios opinan por el establecimiento de una planta experimental, con parte de los fondos que obtendrán por la Ley 52 de 1933.

Lo que se les ha escapado a muchos es que la Escuela de Minas de Medellín es el lugar apropiado para una planta de experimentación. Y sobre esa idea quiero recabar.

Entiendo que se instala actualmente en dicha Escuela una pequeña planta para el estudio y ensaye preliminar de los minerales que envíen de las diversas regiones mineras. El costo de dicha instalación debería corresponder al Gobierno. El costo según la capacidad del montaje, no será excesivo. Allí los ingenieros profesionales podrían ejecutar los experimentos de cada mineral, en presencia de los estudiantes quienes adquirirían conocimientos prácticos y quienes al graduarse, podrían ir a las minas a comunicar sus conocimientos a los dueños de ellas y a instruirlos sobre los métodos que deben adoptar para su explotación. Y más tarde, cuando llegue la hora de establecer la Central Metalúrgica, esos mismos jóvenes serían factores en el desarrollo y manejo de la empresa oficial.

Son tan rápidos y sorprendentes los progresos que se han efectuado en el tratamiento de minerales por el sistema de Flotación, que creo probable que una instalación de esa clase en la Escuela de Minas, puede servir por sí sola para los ensayos que se proyectan. Y si el resultado fuere satisfactorio, los dueños de minas, aun los menos importantes, podrían instalarse a poco costo una planta de flotación, dirigidos por los ingenieros y los graduados de la Escuela de Minas, ya familiarizados con dicho procedimiento.

Y por esta vía se abre el campo para otras instalaciones en los centros de enseñanza de Colombia, como Popayán, Bogotá, etc., en donde se dictan cursos de Ingeniería de Minas.

En casi todas las Universidades y escuelas de minas de los Estados Unidos, se encuentran instalaciones para el tratamiento de minerales, en las cuales los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar prácticamente los principios y conocimientos que adquieren en las aulas.

Para concluir, suscribo con gusto la opinión de mis queridos discípulos, que hoy pueden ser mis maestros, los Dres. Jorge Rodríguez y Antonio J. Alvarez R., publicadas en el N.º 35 y 36 de la revista "MINERIA", órgano de la *Asociación Colombiana de Mineros*.

Brooklyn, N.Y. Mayo 4 de 1936.

SECCION JURIDICA

LEY 78 DE 1935

—diciembre 23—

Por la cual se reforman las disposiciones vigentes del impuesto sobre la renta, se aumenta la tarifa, se establecen unos impuestos adicionales y se suprimen otros.

El Congreso de Colombia

Decreta:

Artículo 1o. El artículo 1o. de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“1o. La renta líquida es la renta bruta del contribuyente, menos las deducciones concedidas por esta ley.

“La renta bruta comprende ganancias, beneficios y rentas provenientes de salarios, jornales o compensaciones por servicios personales de cualquier clase y pagados en cualquier forma, o de profesiones, oficios, ocupaciones, negocios, comercio, o de ventas o transacciones sobre propiedades raíces o muebles, así como también de intereses, arrendamientos, dividendos, seguridades u operaciones de cualquier clase de negocios, llevados a cabo con miras de lucro, y las rentas provenientes de cualesquiera fuentes, con inclusión de ganancias, beneficios o rentas que provengan de capitales que hayan ingresado al patrimonio del contribuyente a título de donaciones, herencias, legados, fideicomisos, loterías o rifas, ya sea que se hayan recibido cuotas distribuídas o por distribuír. El monto de tales cantidades será incluído en la renta bruta correspondiente al año gravable en que sean recibidas por el contribuyente”.

“2o. La ganancia obtenida o la pérdida sufrida por una persona o entidad, que directamente o por

conducto de un comisionista, venta, cambio o de otra manera disponga de propiedades muebles o inmuebles, por valor mayor o menor del de costo de la propiedad de que se dispone, será considerada para los efectos de esta ley, como aumento o pérdida de capital, según el caso, y no como aumento o pérdida de renta. Pero las ganancias obtenidas y las pérdidas sufridas en las operaciones que se acaban de mencionar, serán consideradas como rentas sujetas al impuesto o como pérdidas deducibles de la renta bruta, cuando tales operaciones se lleven a efecto en propio nombre por una persona o entidad que tenga el negocio de comprar, vender, cambiar o disponer de otra manera de tales propiedades. Es entendido que las utilidades obtenidas por los comisionistas que negocian por cuenta ajena en la compra, venta, cambio o disposición de otra manera de bienes muebles o inmuebles, serán en todo caso consideradas como renta gravable.

“3o. Las siguientes rentas no se considerarán, de acuerdo con esta ley, sujetas a gravamen:

“a) Los intereses recibidos por depósito en caja de ahorros, cuando tales depósitos no excedan de tres mil pesos (\$ 3.000); si excedieren, pagarán por el excedente;

“b) Los intereses recibidos sobre bonos externos y otros títulos de deuda externa de la República de Colombia, de los Departamentos, de los Municipios o de otras entidades gubernamentales del país;

“c) Los intereses recibidos sobre los bonos o cédulas hipotecarias externas, de cualquier banco hipotecario colombiano; y

“d) Los intereses recibidos sobre los bonos o cédulas hipotecarias internas, emitidos por el Banco Agrícola Hipotecario.

“4o. Los intereses sobre las cédulas que emita el Banco Central Hipotecario, de una tasa no mayor del 6 por 100 anual, quedarán exentos de todos los impuestos a que esta ley se refiere”.

Artículo 2o. El artículo 2o. de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“Al computar la renta líquida se harán las siguientes deducciones de la renta bruta:

“1o. Las expensas ordinarias causadas y pagadas durante el año gravable en el manejo de cualquier comercio o negocio cuya renta sea gravable de acuerdo con esta ley, con inclusión de una cantidad razonable por salarios u otra compensación de servicios personales realmente prestados, y con inclusión también de arrendamientos u otros pagos que se hayan hecho como condición para continuar en el uso o goce para los fines del comercio, negocio, profesión o industria, de propiedades sobre las cuales el contribuyente no tiene o no está en vía de tener título de propiedad en todo o en parte.

“No se hará deducción por pago o pagos de intereses, arrendamientos, privilegios, salarios, jornales y otras compensaciones por servicios personales, cuando tales pago o pagos se hagan a cualquiera persona, natural o jurídica, domiciliada en Colombia, o que no siendo domiciliada en el país, tenga un agente o representante en él, si tales pago o pagos ascienden a cien pesos o más, en favor de una persona cualquiera durante el año gravable, a menos que el contribuyente o fideicomisario presente, con su informe, otro que contenga el nombre y dirección de quienes hayan recibido el pago o pagos, y la suma o sumas pagadas. Pero no se concederá ninguna deducción por pago o pagos de intereses, arrendamientos, privilegios, salarios, jornales u otras compensaciones por servicios personales, cuando tales pago o pagos se hayan hecho a cualquiera persona natural o jurídica, no domiciliada en Colombia, y que no tenga un agente o representante en el país, a menos que el contribuyente o fideicomisario haya deducido, retenido y pagado al recaudador el impuesto sobre dichos pago o pagos, tal como se establece en el artículo 7o.”

“2o. Los intereses causados y pagados durante el año gravable por deudas a cargo del contribu-

yente, a excepción de los intereses sobre deudas que hayan sido contraídas o renovadas para la adquisición de créditos activos, bonos, cédulas, obligaciones o bienes de cualquier clase cuya renta esté exenta del impuesto. Esta deducción por intereses sólo tendrá lugar cuando el contribuyente o fideicomisario presente, junto con su informe, una relación que demuestre el nombre y dirección del que recibió el pago y el monto de éste. No se concederá deducción alguna por intereses pagados a personas naturales o jurídicas gravables de acuerdo con esta ley, bien sea que estén domiciliadas en Colombia o en el Exterior, sin que los impuestos sobre dichos pagos hayan sido deducidos, retenidos y consignados al recaudador, de acuerdo con los artículos 6o. y 7o. de esta ley.

“3o. Las personas o entidades que lleven libros de comercio en la forma y con los requisitos exigidos por la ley, tendrán derecho a que se les deduzcan de su renta bruta, las expensas o intereses de que tratan los dos numerales anteriores, causados durante el año gravable, aunque tales gastos o expensas no hayan sido pagados aún, siempre que, además de llenar las condiciones expresadas en tales numerales, hayan sido acreditados en una cuenta especial y en forma que, cuando se haga el pago o pagos respectivos, se imputen a dicha cuenta, y se evite el riesgo de una nueva deducción en el año en que se realicen tales pago o pagos.

“Para tener derecho a la deducción se requiere además, como requisito indispensable, que el contribuyente que la solicite, manifieste que está dispuesto a permitir al respectivo Administrador de Hacienda o al Jefe de Rentas e impuestos Nacionales, según el caso, el examen e inspección directa de sus libros de comercio y archivos, a fin de que dichos empleados puedan cerciorarse de que por haberse cumplido la condición requerida en esta disposición, no habrá perjuicio para el Fisco al conceder la deducción.

“4o. Los impuestos distintos del de asignacio-

nes y donaciones sobre la masa global hereditaria, sobre la renta, sobre exceso de utilidades y sobre el patrimonio, pagados durante el año gravable, establecidos por la Nación, por los Departamentos y por los Municipios, u otras entidades políticas del país, sin incluir los que se establezcan para obras públicas locales o mejoras que tiendan a aumentar el valor de la propiedad gravada”.

“5o. Deudas que manifiestamente no tengan valor y que se hayan descargado durante el año gravable, siempre que el contribuyente permita la inspección de sus libros para comprobar la efectividad y justificación del descargo. Cuando se establezca que una deuda es cobrable sólo en parte, podrá aceptarse como deducción la cantidad correspondiente a la parte no cobrable. Esta deducción no podrá reconocerse a los contribuyentes que no lleven libros, sino cuando se acompañe el comprobante de la cancelación de la deuda.

“6o. A solicitud del contribuyente, y a juicio del Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales, una cantidad razonable como reserva para deudas que se compruebe que son de dudoso o difícil cobro, y siempre que la mencionada reserva se haya contabilizado en los libros del contribuyente.

“7o. Una razonable deducción por depreciación, causada por desgaste o rotura de la propiedad usada en el comercio o negocio, siempre que la renta producida por dicha propiedad deba incluirse en la renta bruta, según esta ley.

“8o. En el caso de minas, de pozos de petróleo y de gas, de otros depósitos naturales y de bosques, podrá hacerse una deducción razonable por depreciación de mejoras, de acuerdo con las condiciones peculiares de cada caso. También, exclusivamente, cuando se trate de minas, de pozos de petróleo y de gas, de otros depósitos naturales y de bosques, podrá admitirse, a juicio de los funcionarios de Hacienda, una deducción por agotamiento, siempre que no exceda del cinco por ciento (5 por 100) de

la renta líquida obtenida por el contribuyente en el año gravable”.

“9o. Un 20 por 100 del valor de lo pagado en el país por servicios profesionales a médicos, abogados, ingenieros, dentistas, etc., siempre que el contribuyente exprese el nombre y dirección de la persona o personas a quienes tales servicios se hayan pagado, y siempre que dichos profesionales residan en el país.

“10. Las cantidades invertidas por corporaciones, asociaciones o fundaciones exclusivamente en el sostenimiento de instituciones de asistencia pública o social, educación, organizaciones obreras, ligas cívicas y cámaras de comercio. Para gozar de esta deducción es preciso acompañar a la declaración de renta una atestación del Superintendente de Instituciones de Utilidad Común, que compruebe la efectividad de la suma o sumas invertidas”.

Artículo 3o. En ningún caso serán deducibles de la renta bruta:

1o. Los gastos personales o de subsistencia del contribuyente y de su familia;

2o. Las cantidades pagadas por razón de edificaciones, refacciones o mejoras permanentes, hechas para aumentar el valor de cualquiera propiedad o sucesión;

3o. Las cantidades gastadas en reparar propiedades que han sufrido desgaste o rotura, para las cuales se hace o se ha hecho alguna deducción; y

4o. Las depreciaciones por agotamiento de la propiedad inmueble usada en el comercio o negocio.

Artículo 4o. El artículo 3o. de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“1o. Establécese un impuesto sobre la renta de toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, domiciliada o nó en el país, y de toda comunidad de bienes, sucesión o fideicomiso establecido conforme a las leyes de la República, en los términos que más adelante se expresarán:

“2o. Para los efectos de esta ley, el domicilio se regirá por las siguientes disposiciones:

“Son domiciliados:

“a) Los nacionales o extranjeros que residan en el país con ánimo real o presunto de permanecer en él.

“Significan ánimo presunto de permanencia, y son, por tanto, prueba de domicilio, estas circunstancias:

“La residencia voluntaria y continua en el territorio de la República por seis o más meses del año gravable.

“La residencia sin limitación de tiempo en el año gravable, unida a la posesión de una propiedad raíz.

“La residencia sin limitación de tiempo en el año gravable, unida al ejercicio del comercio o de cualquiera otra industria.

“La residencia sin limitación de tiempo en el año gravable, acompañada del hecho de abrir en el país, tienda, botica, fábrica, taller, posada, escuela u otro establecimiento durable, para administrarlo en persona.

“Haber ejercido en Colombia algún cargo, empleo o destino público o privado en cualquier espacio de tiempo del año gravable.

“Cualesquiera otras circunstancias análogas a las anteriores; y

“La conservación de la familia o el asiento principal de los negocios en Colombia, aunque el contribuyente resida en el Exterior por largo tiempo, voluntaria o forzosamente.

“Constituye ánimo expreso de residencia, la formal manifestación hecha por un extranjero ante una autoridad política de la República, en presencia de dos testigos, de tener intención de domiciliarse en Colombia.

“b) Las personas jurídicas nacionales o extranjeras, principales, sucursales o afiliadas, que tengan su administración o dirección o una oficina de negocios en la República de Colombia.

“3o. Son no domiciliados: las personas naturales nacionales o extranjeras sin residencia en el país, y las personas jurídicas sin domicilio en la República.

“Las personas naturales extranjeras, que estando en la República no tienen en ella domicilio, son transeúntes y no están sujetas al impuesto sobre la renta.

“4o. Con las excepciones previstas, toda persona natural, nacional o extranjera, domiciliada en Colombia, será gravada sobre su renta, cualquiera que sea el origen de ella, ya sea obtenida dentro o fuera del país.

“5o. Las personas naturales o jurídicas no domiciliadas, sólo serán gravadas sobre la renta originada dentro del país.

“6o. Todos los bienes en comunidad, sucesiones y fideicomisos serán gravados sobre las rentas producidas por ellos, ya sea que se originen dentro o fuera del país.

“7o. Con las limitaciones ya previstas, el impuesto establecido por este artículo será tasado, exigido, recaudado y pagado anualmente sobre la renta líquida, como se define en esta ley, correspondiente al año civil inmediatamente anterior, inclusive el de 1935, y de acuerdo con la siguiente tarifa:

“1 por 100 de la renta líquida, en cuanto ésta exceda de las exenciones establecidas por las leyes vigentes y no pase de \$ 2.000.

“1½ por 100, en cuanto exceda de \$ 2.000 y no pase de \$ 3.000.

“2 por 100, en cuanto exceda de \$ 3.000 y no pase de \$ 4.000.

“2½ por 100, en cuanto exceda de \$ 4.000 y no pase de \$ 5.000.

“3 por 100, en cuanto exceda de \$ 5.000 y no pase de \$ 6.000.

“3½ por 100, en cuanto exceda de \$ 6.000 y no pase de \$ 7.000.

“3¾ por 100, en cuanto exceda de \$ 7.000 y no pase de \$ 8.000.

“4 por 100, en cuanto exceda de \$ 8.000 y no pase de \$ 9.000.

“4 $\frac{1}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 9.000 y no pase de \$ 10.000.

“4 $\frac{1}{2}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 10.000 y no pase de \$ 12.000.

“4 $\frac{3}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 12.000 y no pase de \$ 13.000.

“5 por 100, en cuanto exceda de \$ 13.000 y no pase de \$ 14.000.

“5 $\frac{1}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 14.000 y no pase de \$ 15.000.

“5 $\frac{1}{2}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 15.000 y no pase de \$ 16.000.

“5 $\frac{3}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 16.000 y no pase de \$ 17.000.

“6 por 100, en cuanto exceda de \$ 17.000 y no pase de \$ 18.000.

“6 $\frac{1}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 18.000 y no pase de \$ 19.000.

“6 $\frac{1}{2}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 19.000 y no pase de \$ 20.000.

“6 $\frac{3}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 20.000 y no pase de \$ 21.000.

“7 por 100, en cuanto exceda de \$ 21.000 y no pase de \$ 22.000.

“7 $\frac{1}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 22.000 y no pase de \$ 24.000.

“7 $\frac{1}{2}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 24.000 y no pase de \$ 26.000.

“7 $\frac{3}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 26.000 y no pase de \$ 28.000.

“8 por 100, en cuanto exceda de \$ 28.000 y no pase de \$ 30.000.

“8 $\frac{1}{4}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 30.000 y no pase de \$ 35.000.

“8 $\frac{1}{2}$ por 100, en cuanto exceda de \$ 35.000 y no pase de \$ 40.000.

“9 por 100, en cuanto exceda de \$ 40.000 y no pase de \$ 50.000.

“9½ por 100, en cuanto exceda de \$ 50.000 y no pase de \$ 60.000.

“10 por 100, en cuanto exceda de \$ 60.000 y no pase de \$ 70.000.

“10½ por 100, en cuanto exceda de \$ 70.000 y no pase de \$ 80.000.

“11 por 100, en cuanto exceda de \$ 80.000 y no pase de 90.000.

“11½ por 100, en cuanto exceda de \$ 90.000 y no pase de \$ 100.000.

“12 por 100, en cuanto exceda de \$ 100.000 y no pase de \$ 150.000.

“12½ por 100, en cuanto exceda de \$ 150.000 y no pase de \$ 200.000.

“13 por 100, en cuanto exceda de \$ 200.000 y no pase de \$ 300.000.

“14 por 100, en cuanto exceda de \$ 300.000 y no pase de \$ 400.000.

“15 por 100, en cuanto exceda de \$ 400.000 y no pase de \$ 500.000.

“16 por 100, en cuanto exceda de \$ 500.000, sin pasar de \$ 600.000.

“17 por 100, en cuanto exceda de \$ 600.000”.

“80. Los asignatarios de bienes destinados a fines especiales en virtud de disposiciones testamentarias, adjudicados con el carácter de asignación modal, mientras dure el ejercicio de su encargo testamentario, pagarán el impuesto sobre la renta líquida de tales bienes a la tasa fijada en el inciso 7o. de este artículo y con la exención inicial de seiscientos pesos (\$ 600) sobre dicha renta líquida, como lo establece el artículo 10 de esta ley, y siempre que el asignatario no la usufructúe personalmente”.

Artículo 50. El artículo 4o. de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“Establécese un impuesto sobre toda compañía anónima o en comandita por acciones, nacional o extranjera, domiciliada o nó en el país, que será tasado, exigido, recaudado y pagado anualmente sobre la renta total líquida, como aquí se define,

correspondiente al año civil anterior, que provenga de toda propiedad poseída en Colombia, y de todo negocio, industria, comercio, profesión u ocupación que tenga en el país, y de cualquier otra fuente dentro de éste, sea cual fuere el lugar donde se perciba dicha renta, a las tasas establecidas en esta ley. El impuesto será exigido directamente a las sociedades anónimas o en comandita por acciones, y las sumas que éstas paguen o hayan de pagar a sus accionistas o socios en razón de las utilidades de las mismas, no se incluirán en el cómputo de las rentas gravables de éstos”.

Artículo 6o. El artículo 5o. de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“No se gravará con impuesto, de acuerdo con esta ley, a las sociedades colectivas ni en comandita simple; ni a las sociedades cooperativas, pero los socios de ellas están obligados a pagar el impuesto sobre su participación en la renta líquida de la sociedad en el año gravable. La renta líquida de las sociedades colectivas en comandita simple y cooperativas, será determinada como lo establece esta ley para la de cualquier individuo; pero las exenciones concedidas por el artículo 8o. se concederán sólo individualmente a los socios”.

Artículo 7o. El artículo 6o. de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“1o. Todo banco, sección fiduciaria de un banco, sociedad anónima y entidad gubernamental en Colombia, que pague o acredite en cuenta de cualquier persona natural o jurídica domiciliada en Colombia, o a un mandatario o a un agente o representante en Colombia, de cualquier persona natural o jurídica no domiciliada en el país, intereses sobre bonos internos u otros títulos de deuda interna de la República de Colombia o de los Departamentos, Municipios u otras entidades gubernamentales del país, o sobre cédulas hipotecarias u otros títulos de deuda interna, deducirá y retendrá de cada uno de tales pagos la cantidad que corresponda según las tasas fijadas en esta ley. Quedan exceptuados de

esta disposición los pagos de intereses que se hagan sobre cédulas del Banco Agrícola Hipotecario y del Banco Central Hipotecario, a que se refiere el inciso 4o. del artículo 1o. de esta ley.

“2o. Los bancos, secciones fiduciarias de bancos, sociedades anónimas y entidades gubernamentales que hagan la deducción y retención ordenadas en este artículo, rendirán, a más tardar, el día cinco (5) de cada mes, un informe al funcionario de Hacienda Nacional del Departamento donde tengan su domicilio o sus negocios, que indique, cuando les sean conocidos, los nombres y dirección de las personas o entidades a quienes hayan hecho pagos por intereses durante el mes inmediatamente anterior y que expresen las cuantías de tales pagos y el monto de lo deducido a cada una de las personas o entidades relacionadas; y, al mismo tiempo, entregarán al recaudador más cercano las sumas retenidas durante dicho mes, de acuerdo con el informe rendido al respectivo funcionario de Hacienda.

“3o. De igual manera las entidades mencionadas rendirán, a más tardar el día cinco (5) de cada mes, un informe detallado al funcionario de Hacienda Nacional del Departamento donde tengan su domicilio o sus negocios, que indique claramente los nombres y direcciones de las personas o entidades a quienes hayan hecho pagos por intereses durante el mes inmediatamente anterior, sobre depósitos a término, en cuentas corrientes o en cajas de ahorros, y que exprese la cuantía de cada uno de tales pagos.

“4o. Cuando así lo soliciten los contribuyentes del impuesto, los bancos, secciones fiduciarias de bancos, sociedades anónimas y entidades gubernamentales que, de acuerdo con este artículo, están obligados a hacer la deducción y retención dichas, darán a las personas a quienes se les hayan hecho tales deducciones y retenciones, certificados que indiquen la cuantía de los intereses de la cual se dedujo el impuesto, en cada caso, y también el monto

de lo deducido. Las personas o entidades que reciban tales certificados deberán incluir en la declaración de la renta bruta que hagan por el año gravable, la renta consistente en tales intereses, expresando lo que se les dedujo por impuesto. Si se presentan dichos certificados con la declaración, los Administradores de Hacienda computarán la renta, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12, incluyendo la suma de los intereses sobre los cuales se haya hecho la retención en el año gravable, y lo retenido, cualquiera que sea su monto, se deducirá del impuesto así liquidado, siempre que la partida correspondiente de la renta bruta haya sido denunciada en el informe por su monto total, sin deducción del impuesto retenido y pagado en la fuente.

“Si lo retenido, de acuerdo con este artículo, tal como lo acrediten los certificados, excede del monto del impuesto computado sobre la renta total del contribuyente oficialmente determinada, el respectivo Administrador de Hacienda ordenará la devolución de la diferencia, debiendo someter su decisión a la aprobación del Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales. Los Administradores de Hacienda no ordenarán, ni el Jefe de Rentas autorizará, ninguna devolución que deba hacerse de acuerdo con este artículo, si los certificados antes mencionados, relativos a los impuestos retenidos, no han sido presentados por el contribuyente al tiempo de hacer su declaración de renta”.

Artículo 8o. El artículo 10 de la Ley 81 de 1931, reformado por el 19 del Decreto número 92 de 1932, quedará así:

“Establécense las siguientes exenciones en favor de las personas naturales exclusivamente:

“1o. Una exención inicial de seiscientos pesos (\$ 600) por toda persona soltera, viuda o separada legalmente de su cónyuge.

“2o. Los cónyuges que vivan unidos gozarán de una sola exención conjunta, de novecientos pesos (\$ 900). Si hicieren declaración por separado,

la exención total puede ser concedida a uno cualquiera de ellos, con exclusión del otro, si así lo solicitaren de común acuerdo. Si no se pusieren de acuerdo sobre este punto, o nada expresaren acerca de él, la exención se dividirá por mitad entre los cónyuges.

“3o. Una exención de doscientos pesos (\$ 200) por cada persona a quien el contribuyente esté obligado, según la ley civil, a sostener y educar, si dicha persona es menor de edad, o si siendo mayor de veintiún años estuviere imposibilitada para sostenerse por sí misma, por incapacidad física o mental. Si se tratare de hijos legítimos, la exención se concederá en los mismos términos del ordinal anterior, a uno de los cónyuges con exclusión del otro, o se dividirá entre ellos por partes iguales; y

“4o. Las personas que no tengan un patrimonio mayor de dos mil pesos (\$ 2.000), ni renta distinta de un sueldo o salario, cuando éste no exceda de mil doscientos pesos (\$ 1.200) anuales, no pagarán impuesto sobre la renta.

“Parágrafo. Para tener derecho a la exención concedida en el numeral 3o. anterior, el contribuyente debe probar, por medio de una atestación jurada de dos vecinos honorables, el grado de parentesco que ligue al contribuyente con las personas sostenidas, el número de éstas, y si tienen o nó peculio propio. Al pie del certificado debe anotarse con toda claridad el nombre completo de los que lo firman y su dirección o domicilio. Las atestaciones que no tengan la referida anotación, carecerán de valor, y serán desestimadas.

“El juramento bajo el cual debe prestarse la atestación de que trata este parágrafo, se entenderá dado y surtirá todos sus efectos cuando se preste en la forma prevista en la última parte del artículo siguiente”.

Artículo 9o. El artículo 11 de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“ Todo individuo sujeto a esta ley, que reciba

una renta bruta de seiscientos pesos o más durante el año gravable; toda sociedad anónima o en comandita por acciones, y todo agente o representante de una sociedad anónima o en comandita por acciones, extranjera, que no tenga oficina o sitio de negocios, en el país, todo depositario, liquidador de quiebras, o agente que esté administrando un negocio; y todo fideicomisario, albacea o representante de una sucesión, y cualesquiera otras personas sujetas a esta ley, presentarán, durante los meses de enero y febrero de cada año, un informe que indique la renta bruta durante el año gravable anterior y las deducciones y exenciones permitidas por esta ley, y cualquiera otra información necesaria para la determinación de la renta líquida gravable, en la forma en que el Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales lo requiera. Estos informes serán presentados bajo juramento en los formularios prescritos por el Jefe de Rentas Nacionales, y por triplicado, al respectivo Recaudador de Rentas Nacionales, quien ayudará al declarante que lo solicite en la elaboración del informe. El hecho de no recibir los formularios de que trata esta disposición no exonera a ningún contribuyente de la obligación de rendir el informe exigido por esta ley. Un ejemplar de cada uno de los informes presentados será enviado inmediatamente al Administrador de Hacienda Nacional del respectivo Departamento, otro al Jefe de Rentas Nacionales, y otro para el archivo de la Recaudación. Dicho informe será presentado, cuando se trate de personas naturales, en el Municipio de su vecindad, y cuando se trate de personas jurídicas, en donde tengan el asiento principal de sus negocios. El asiento principal de los negocios de una persona jurídica lo determinará la naturaleza misma del negocio.

“2o. Toda sociedad colectiva y en comandita simple, rendirá bajo juramento un informe anual al Administrador de Hacienda Nacional del Departamento en que tenga el asiento principal de sus negocios. Este informe contendrá la renta bruta de

la sociedad durante el año gravable y las deducciones permitidas por el artículo 2o.; y expresará los nombres y las direcciones de los individuos que participan de la renta líquida de la sociedad en el año gravable y la cuantía de la participación de cada uno.

“El informe anual o declaración de renta que de acuerdo con este artículo está obligada a presentar toda persona natural o jurídica sujeta al impuesto, no podrá suplirse con la sola presentación de los balances del contribuyente. Tales balances deberán acompañarse a la declaración, y en todo caso deberá adjuntarse a ellos un detalle del movimiento de la cuenta de reservas, de las pérdidas y ganancias y de los gastos generales. Esto sin perjuicio de las demás informaciones que el respectivo Administrador de Hacienda crea conveniente solicitar.

“El juramento bajo el cual deberán presentarse los informes o declaraciones de renta, se entenderá dado y surtirá todos sus efectos legales:

“a) Cuando el contribuyente lo preste ante el respectivo funcionario de Hacienda, y de ello se deje constancia escrita, autorizada por el empleado que lo reciba; y

“b) Cuando el informe o declaración de renta contenga la afirmación categórica, hecha en primera persona y firmada de puño y letra del contribuyente, de que tal declaración es jurada, siempre que el informe se presente personalmente, y que de ello se deje también constancia, autorizada por el empleado que lo reciba.

“A falta de firma autógrafa del contribuyente, porque no sepa o no pueda escribir, la afirmación escrita de que trata el numeral anterior deberá suscribirse por personas a quienes el contribuyente ruegue que lo haga por él, en cuyo caso la presentación personal deberá hacerse tanto por el contribuyente como por la persona rogada para firmar por aquéi.

“La presentación personal de que trata este artículo, puede hacerse también ante cualquiera autoridad política o judicial de la residencia del contribuyente.

“Los funcionarios de Hacienda a quienes corresponda la facultad de recibir los juramentos de que tratan los artículos anteriores, podrán delegarla a sus subalternos por medio de resolución especial que deberá fijarse en un lugar público de la oficina.

“La alteración de la verdad, a sabiendas, cuando se trate de declaraciones en los casos de este artículo y del anterior, hechas tales declaraciones sin juramento, se castigarán con arresto de dos meses a un año.

“Los demás delitos que puedan cometerse, como el de perjurio, quedan sometidos a las disposiciones generales de carácter penal.

“3o. Cuando de la declaración del contribuyente aparezca que su renta ha sido originada en dos o más Departamentos, el Administrador de Rentas Nacionales, ante el cual se haya hecho la declaración, dará inmediatamente aviso de este hecho a los Administradores de Hacienda de los otros Departamentos, en donde la renta haya sido devengada parcialmente, con el fin de evitar que tales contribuyentes sean también gravados en dichos Departamentos.

“Parágrafo. Los Administradores de Hacienda Nacional de los Departamentos quedan facultados para suprimir de los registros de contribuyentes, de todos los Distritos de su jurisdicción, inclusive los de las Intendencias y Comisarías que les han sido adscritas, las deudas provenientes de rentas que a la vez hayan sido gravadas en los mismos o en otros lugares y respecto de las cuales se haya satisfecho el impuesto.

“Podrán también en cualquier tiempo, y a petición de parte interesada, cancelar o modificar los gravámenes que hayan recaído sobre rentas que

que se compruebe plenamente, o que aparezca de manera manifiesta en las constancias oficiales que existan en la oficina, que pertenecen a un contribuyente distinto del gravado, o que han sido gravadas más de una vez en cabeza del mismo o de otro contribuyente.

“Para dictar las resoluciones respectivas, se deberá en cada caso levantar el correspondiente expediente, el que debe contener las pruebas o informaciones de origen oficial, que justifique la providencia que se dicte, la cual será sometida a la aprobación de la Jefatura de Rentas e Impuestos Nacionales”.

Artículo 10. El numeral 4o. del artículo 12 de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“Habrá en la capital de la República, bajo la dirección del Jefe de Rentas Nacionales, y en cada Departamento, bajo la dirección del Administrador de Hacienda Nacional, los Directores, Revisores, Auditores, Inspectores y empleados necesarios, para atender oportunamente los reclamos, llevar a cabo la revisión de las liquidaciones hechas por los Administradores, y para la eficaz investigación y determinación de la renta gravable de los contribuyentes.

“El número, denominaciones y sueldos de tales empleados serán fijados por el Gobierno, atendiendo las indicaciones del Jefe de Rentas Nacionales, dentro de los límites de la partida total apropiada en el Presupuesto para el personal del Ministerio de Hacienda y de las Oficinas de las Administraciones de Hacienda Nacional de los Departamentos”.

Artículo 11. El artículo 13 de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“Los impuestos asignados anualmente por los Administradores de Hacienda Nacional, son debidos desde el 1o. de septiembre de cada año, y serán pagados en el curso de los meses de septiembre y octubre siguientes, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 6o. y 7o.

Cuando por cualquier circunstancia no fuere posible notificar el gravamen a los contribuyentes, en la forma y dentro de los términos expresados en esta ley, tales contribuyentes tendrán derecho a un término de treinta (30) días, contados desde el en que les hubiere sido comunicada la liquidación, para hacer uso del derecho de que trata el artículo 14. En este caso, los intereses de mora, solamente se causarán vencido el término que los contribuyentes tienen para reclamar de su aforo”.

Artículo 12. El numeral 2o. del artículo 14 de la Ley 81 de 1931, quedará así:

“2o. Si la decisión del Jefe de las Rentas Nacionales es desfavorable al reclamante, éste puede recurrir al Tribunal de lo Contencioso Administrativo. El fallo del Tribunal es apelable ante el Consejo de Estado, conforme a lo establecido en la Ley 130 de 1913.

“Los comprobantes que de acuerdo con las disposiciones legales vigentes deben presentar los contribuyentes, junto con su declaración, o con ocasión de las reclamaciones y recursos que hayan de intentar, así como las actuaciones a que tales reclamaciones y recursos dieren lugar, hasta la verificación del pago, inclusive, no necesitarán papel sellado ni estampillas de timbre nacional”.

Impuesto sobre exceso de utilidades.

Artículo 13. Establécese un impuesto adicional al de la renta, sobre el exceso de utilidades líquidas, obtenidas en cada año gravable por las personas naturales o jurídicas gravadas con impuesto sobre la renta en Colombia.

Entiéndese por utilidades líquidas, la diferencia entre la renta bruta y las deducciones y exenciones otorgadas por la Ley 81 de 1931, modificada por la presente.

Artículo 14. No están sujetos a este impuesto adicional:

a) Las utilidades obtenidas con capitales que no excedan de veinticinco mil pesos (\$ 25.000), cualquiera que sea la tasa que tales utilidades representen con relación al capital que las haya producido.

b) Las rentas provenientes de salarios, sueldos, pensiones oficiales, jornales, emolumentos y honorarios profesionales.

c) Las utilidades obtenidas con capitales invertidos en minas de oro, plata, platino; y

d) Las utilidades derivadas de capitales invertidos en predios, plantaciones, edificios y maquinarias, destinados actual y principalmente a las industrias de café y bananos.

Artículo 15. La exención a que se refieren los incisos c) y d) del artículo anterior, sólo se concederá mientras los respectivos contribuyentes hayan pagado en el año gravable el impuesto de venta de giros sobre el Exterior y oro físico.

Artículo 16. Este impuesto se tasará, exigirá y recaudará, por primera vez, en el año de mil novecientos treinta y seis (1936), sobre el exceso de utilidades líquidas, obtenidas en el año de mil novecientos treinta y cinco (1935), en una misma diligencia y con ocasión de la tasación, exigencia y recaudación del impuesto sobre la renta, por los funcionarios a quienes corresponde llevar a cabo estas operaciones.

En consecuencia, y para todos los efectos legales, el impuesto sobre la renta y el adicional sobre utilidades, se considerarán como un todo indivisible.

Artículo 17. Para los efectos de esta ley, se entiende que hay exceso de utilidades en cuanto éstas sobrepasen la tasa del doce por ciento (12 por 100) anual, con relación al patrimonio en treinta y uno (31) de diciembre del año anterior.

El contribuyente, en su declaración anual de renta, deberá manifestar ineludiblemente el patri-

monio que poseía el treinta y uno (31) de diciembre del año anterior.

Artículo 18. La declaración de patrimonio que haya producido utilidades en cada año gravable, deberá hacerse por todas las personas naturales o jurídicas gravables con impuesto sobre la renta, en el tiempo, condiciones y formularios, y bajo las sanciones establecidas por leyes y decretos vigentes para las declaraciones de renta.

Artículo 19. El impuesto adicional sobre exceso de utilidades será tasado, exigido y recaudado anualmente, a partir del año de 1936, de acuerdo con la siguiente tarifa:

Sobre un exceso de utilidades que pase del 12 por 100, sin exceder del 15 por 100, el 10 por 100 sobre el exceso.

Sobre un exceso de utilidades que pase del 15 por 100, sin exceder del 18 por 100, el 12 por 100 sobre el exceso.

Sobre un exceso de utilidades que pase del 18 por 100, sin exceder del 25 por 100, el 15 por 100 sobre el exceso.

Sobre un exceso de utilidades que pase del 25 por 100, sin exceder del 35 por 100, el 20 por 100 sobre el exceso.

Sobre un exceso de utilidades que pase del 35 por 100, sin exceder del 50 por 100, el 25 por 100 sobre el exceso; y

Sobre un exceso de utilidades que pase del 50 por 100, el 30 por 100 sobre el exceso.

Artículo 20. La sola inexactitud en la declaración del patrimonio o de la renta dará lugar a un recargo del ciento por ciento (100 por 100).

Todo lo anterior, sin perjuicio de lo dispuesto en la última parte del ordinal 2o. del artículo 9o. de esta ley.

Impuesto sobre el patrimonio.

Artículo 21. Establécese un impuesto anual complementario y accesorio al impuesto sobre la

renta, sobre el patrimonio poseído dentro del país, en 31 de diciembre del año anterior, por toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, sujeta al impuesto sobre la renta en Colombia, impuesto que se tasará mediante declaraciones juradas de los contribuyentes, en una misma diligencia, con ocasión de la tasación, exigencia y recaudación del impuesto sobre la renta, y de acuerdo con la reglamentación que al efecto dicte el Poder Ejecutivo.

En consecuencia, y para todos los efectos legales, el impuesto sobre la renta, el adicional sobre utilidades y el complementario sobre el patrimonio, se considerarán como un todo indivisible.

Es entendido que las personas que no tengan renta gravable, pero sí posean patrimonio, deben pagar la tasa adicional que esta ley establece.

Para los efectos de esta ley, se denomina patrimonio el conjunto de derechos apreciables en dinero que tiene una persona, deducido el monto de sus deudas.

Artículo 22. Para que las deudas que gravan el patrimonio sean deducibles, se requiere que el contribuyente presente, junto con su declaración, una relación que contenga el nombre y dirección del acreedor y el monto de la deuda, y que tales deudas estén cargadas en los libros del contribuyente, debidamente registrados por las Cámaras de Comercio. Los contribuyentes que no lleven libros, deberán comprobar la deuda con un certificado del acreedor, pero si éste fuere extranjero, se exigirá, además, la prueba de la inclusión de la deuda en los libros del contribuyente.

Igualmente será deducible del patrimonio el capital invertido en acciones de compañías anónimas o en comandita por acciones que paguen en Colombia el impuesto que por esta ley se establece.

No se gravará con impuesto sobre patrimonio el capital invertido en sociedades colectivas o en

comandita simple, pero los socios de ellas están obligados a pagar el impuesto sobre el patrimonio que tengan invertido en dichas sociedades.

Artículo 23. El patrimonio imponible comprende:

Las cosas inmuebles, al tenor de los artículos 656 a 668 del Código Civil, y las cosas muebles, al tenor de los artículos 655, 667 y 668 de la misma obra.

Artículo 24. No estarán sujetas al gravamen sobre patrimonio:

a) Los sueldos, salarios, jornales, emolumentos y honorarios de profesiones liberales, y en general, las rentas provenientes exclusivamente del trabajo, así como tampoco las sumas recibidas por empleados u obreros por razón de su calidad de tales y en concepto de indemnización por muerte, enfermedad o accidente de trabajo.

b) Los objetos de arte y colecciones, cuyo precio de adquisición para cada objeto no exceda de doscientos pesos, o para la colección completa, de dos mil pesos.

c) Los objetos de arte y colecciones de autores nacionales.

d) Los muebles de uso personal doméstico.

e) Las sumas recibidas por concepto de pensiones oficiales.

f) Los bienes de la Nación, de los Departamentos y de los Municipios.

g) Los bienes pertenecientes a naciones extranjeras, destinados al servicio de sus respectivas Legaciones, y los de los agentes diplomáticos extranjeros, en caso de reciprocidad de la legislación de su respectivo país.

h) Los cementerios.

i) Los resguardos de indígenas.

j) Los bienes pertenecientes a corporaciones, asociaciones o fundaciones que tengan fines exclusivamente de asistencia pública o social, de educación o de adelanto de la ciencia en el país. Para go-

zar de esta exención es preciso acompañar a la declaración de patrimonio una atestación del Superintendente de Instituciones de Utilidad Común, que compruebe la efectividad de la inversión.

k) Los capitales invertidos en minas de oro, plata y platino; y

l) Los capitales invertidos en predios, plantaciones, edificios y maquinarias, destinados actual y principalmente a las industrias de café y bananos.

La exención a que se refieren los incisos k) y l) de este artículo, sólo se concederá mientras que los respectivos contribuyentes hayan pagado en el año gravable el impuesto de venta de giros sobre el Exterior y oro físico.

Artículo 25. Este impuesto será tasado, exigido y recaudado anualmente a partir del año de 1936, de acuerdo con la siguiente tarifa:

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 10.000, sin pasar de \$ 20.000, 1 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 20.000, sin pasar de \$ 30.000, 1½ por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 30.000, sin pasar de \$ 50.000, 2 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 50.000, sin pasar de \$ 100.000, 2½ por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 100.000, sin pasar de \$ 150.000, 3 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 150.000, sin pasar de \$ 200.000, 4 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 200.000, sin pasar de \$ 250.000, 5 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 250.000, sin pasar de \$ 300.000, 6 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio que exceda de \$ 300.000, sin pasar de \$ 400.000, 7 por 1.000 sobre el exceso.

Sobre el patrimonio de \$ 400.000 en adelante, 8 por 1.000.

Artículo 26. El patrimonio consistente en extensiones continuas, que excedan de dos mil (2.000) hectáreas, sin pasar de tres mil (3.000), que no estén cultivadas y que puedan ser aprovechadas, económicamente, tendrá un recargo del cincuenta por ciento (50 por 100) sobre el impuesto que corresponda.

Las extensiones que excedan de tres mil (3.000) hectáreas, que no estén cultivadas, tendrán un recargo del ciento por ciento (100 por 100) sobre el impuesto que corresponda.

Para los efectos de los incisos anteriores, se exceptúan los predios que estén situados dentro de los límites de alguna Comisaría o de alguna Intendencia; y se entenderán como continuas las fincas que, aun estando separadas, disten menos de un kilómetro en el punto de mayor aproximación.

Parágrafo 1o. Para los efectos de esta ley se considerarán cultivados los predios dedicados a la cría, levante o engorde de ganados.

Parágrafo 2o. Los recargos de que trata este artículo no regirán respecto de aquellas zonas que el Gobierno ordene conservar como reserva forestal.

Artículo 27. Las personas naturales sujetas al pago del impuesto sobre patrimonio tendrán derecho a una rebaja del cincuenta por ciento del impuesto que corresponda al fundo destinado a cultivos agrícolas o al pastoreo, cuando por pérdida de las cosechas, peste u otro accidente hayan obtenido, como producto de tales fundos en el año en que se cause el impuesto, una suma total inferior a la que deban pagar por impuestos directos sobre la propiedad raíz, exigidos por los Departamentos o los Municipios.

Para obtener esta rebaja es preciso demostrar la circunstancia prevista en este artículo, así como el hecho de que el fundo en referencia está explotado por lo menos en una tercera parte de su

cabida total, con la exhibición de libros de comercio o de cuentas comprobadas y a satisfacción del respectivo funcionario de Hacienda.

Artículo 28. La estimación del patrimonio de que trata esta ley, se hará de acuerdo con las normas establecidas para el impuesto sobre la renta y la reglamentación que haga el Poder Ejecutivo.

Artículo 29. En la Jefatura de Rentas Nacionales habrá una Sección Nacional de Catastro, a cuyo cargo estará la fijación de los avalúos comerciales de la propiedad raíz, que hayan de servir de base para tasar y recaudar el impuesto. Mientras se lleva a cabo el catastro nacional, el impuesto se liquidará teniendo en cuenta los avalúos catastrales municipales.

A falta de catastros de propiedad inmueble, los bienes raíces se declararán y estimarán por el valor comercial que hubieren tenido en 31 de diciembre del año gravable. Este valor deberá establecerse con certificaciones de las Cámaras de Comercio o de sus dependencias, y a falta de éstas, del Alcalde y el Personero del Municipio donde se encuentre ubicada la finca.

El precio comercial de la propiedad mueble y el de los diversos elementos de la propiedad inmueble (nuda propiedad, usufructo, uso o habitación), será fijado de acuerdo con las normas que fije el Gobierno al reglamentar esta ley.

Artículo 30. El Poder Ejecutivo queda autorizado para organizar la Sección Nacional de Catastro, para fijar atribuciones de la Sección, señalar el personal, sus funciones y asignaciones; exigir las condiciones de idoneidad que deben llenar los empleados que las requieran; imponer obligaciones a las entidades públicas y privadas en relación con el suministro de informes, dentro de los límites señalados por la Constitución y las leyes; para imponer las sanciones establecidas actualmente por la ley en los casos de violación a las providencias y reglamentos que dicte, y para re-

glamentar los recursos y medios de defensa que se concedan a los contribuyentes, fijando los términos que la ley no haya señalado, y la manera como deban practicarse las notificaciones a que haya lugar.

Tan pronto como el Poder Ejecutivo haya organizado la Sección Nacional de Catastro, y se hayan fijado los precios de la propiedad raíz, el Gobierno podrá disponer que el impuesto predial municipal se exija sobre la base de los catastros nacionales, de acuerdo con la reglamentación que al efecto se dicte.

Artículo 31. Al impuesto de patrimonio le serán aplicados los artículos 12, 18 y 20 de esta ley.

Impuestos que se suprimen.

Artículo 32. En los impuestos de timbre establecidos por el Decreto número 92 de 1932, se hacen las siguientes reformas:

El numeral 11 del artículo 1o., quedará así:

“Todo conocimiento de embarque dentro del país, inclusive los de los ferrocarriles, buques y cualquiera otra clase de vehículos, a excepción de los movidos por gasolina, según los fletes:

| | |
|---|------|
| “a) De más de \$ 1, sin pasar de \$ 10 .. \$ | 0 05 |
| “b) De más de \$ 10, sin pasar de \$ 50 | 0 10 |
| “c) De más de \$ 50 | 0 20 |
| “d) Si el valor del flete no consta en el conocimiento de embarque | 0 20 |

“Los conocimientos de embarque que amparan carga transportada gratuitamente pagarán también el impuesto de \$ 0-20 de que trata la letra d)”.

Artículo 33. El numeral 42 del mismo artículo 1o. del Decreto-ley número 92, quedará así:

“Los avalúos judiciales o extrajudiciales en los juicios de sucesión, sin hacer exclusión alguna por razón del pasivo de la sucesión, un peso (\$ 1) por

cada mil pesos (\$ 1.000) o fracción de mil de su valor.

“Los reavalúos sólo causarán impuesto sobre el exceso del primitivo justiprecio”.

Parágrafo. Mientras los interesados no suministren las estampillas correspondientes, no podrá autorizarse el avalúo judicial, ni la respectiva autoridad aceptar el extrajudicial, a menos que se trate de sucesiones adelantadas de oficio, para los efectos del cobro del impuesto de herencias, sucesiones y donaciones, en cuyo caso las estampillas correspondientes se cobrarán al hacer efectivo el impuesto antes expresado.

Artículo 34. Deróganse los siguientes numerales del artículo 1o. del Decreto-ley número 92 de 1932, referentes a impuestos de timbre, sobre actuaciones judiciales: 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 51 y 52.

Artículo 35. Autorízase al Gobierno para que, mediante la reglamentación y fiscalización que estime conveniente establecer, haga efectivos los impuestos nacionales que en la actualidad se recaudan por medio de estampillas, con el empleo de máquinas o sistemas automáticos, que reemplacen tales especies, y cuyo eficaz servicio, funcionamiento y control se haya comprobado satisfactoriamente.

Artículo 36. El impuesto de sanidad, establecido por la Ley 53 de 1921, en los artículos 9o. a 20, seguirá causándose, pero solamente hasta el treinta y uno (31) de diciembre del año en curso.

Lo propio se dispone respecto del impuesto de pasajes, establecido por la Ley 106 bis de 1917.

Artículo 37. Establécese una exención del impuesto sobre llantas, para el saldo de las existencias introducidas al país antes de la vigencia del Decreto-ley número 92 de 1932, que hubieren sido declaradas ante los respectivos empleados de Hacienda, de acuerdo con lo préceptuado en el inciso 2o. del artículo 18 del mencionado Decreto.

Esta exención deberá ser decretada por el Go-

bierno en cada caso particular, y mediante la comprobación de la identidad del artículo.

Artículo 38. Los impuestos sobre primas de seguros y de consumo de gasolina, fijados en las Leyes 78 de 1930 y 128 de 1931, continuarán causándose y recaudándose hasta nueva disposición legislativa.

Artículo 39. Hácese extensivo lo dispuesto en los artículos 10. y 20. de la Ley 33 de 1896, para la efectividad de la contribución de caminos, en aquellos Departamentos donde ésta sustituye el impuesto predial.

Artículo 40. Para computar el impuesto adicional sobre el exceso de utilidades, deberá deducirse previamente la cantidad que haya de pagarse por razón del impuesto sobre el patrimonio y del impuesto sobre la renta.

Disposiciones varias.

Artículo 41. El Gobierno procederá a disponer que se haga una edición, en un sólo texto, de todas las leyes que se relacionen con los impuestos.

Artículo 42. Los que por cualquier procedimiento borraren leyendas o sellos de anulación de estampillas nacionales de cualquier clase, o los que disimularen perforaciones efectuadas en ellas, sufrirán la pena de uno a cuatro años de presidio y multa de diez a cien pesos. Si los hechos de que trata este artículo se cometieren por los encargados de timbrar o custodiar las estampillas, se les aumentará la pena en una cuarta parte más, y serán inhabilitados perpetuamente para ejercer empleo público.

Artículo 43. Los que introdujeran o expendieren estampillas reconstruidas o reparadas, a sabiendas de que lo son, sufrirán presidio por uno a dos años, y multas de diez a cien pesos.

Artículo 44. Los que hicieren uso de estampillas reconstruidas o reparadas, a sabiendas de que lo son, sufrirán presidio por uno a dos años, y una

multa igual al duplo del valor de las estampillas usadas.

Artículo 45. Esta ley regirá desde su sanción.

Dada en Bogotá, a catorce de diciembre de mil novecientos treinta y cinco.

El Presidente del Senado, **Parmenio Cárdenas**.—El Presidente de la Cámara de Representantes, **Carlos Lleras Restrepo**.—El Secretario del Senado, **Rafael Campo A.**—El Secretario de la Cámara de Representantes, **Carlos Samper Sordo**.

Poder Ejecutivo.—Bogotá, diciembre 23 de 1935.

Publíquese y ejecútese.

ALFONSO LOPEZ

El Ministro de Hacienda y Crédito Público,

Jorge Soto del Corral

(Del “Diario Oficial”, número 23.075, del viernes 3 de enero de 1936).

LEY 63 DE 1936

—marzo 30—

Por la cual se organizan los impuestos sobre la masa global hereditaria, asignaciones y donaciones, y se aclara el artículo 80. de la Ley 78 de 1935.

El Congreso de Colombia

Decreta:

.....
 Artículo 98. Aclárase el artículo 80. de la Ley 78 de 1935, así:

“Artículo 80. El artículo 10 de la Ley 81 de 1931, reformado por el 19 del Decreto número 92 de 1932, quedará así:

“Establécense las siguientes exenciones en favor de las personas naturales exclusivamente:

“1a. Una exención inicial de seiscientos pesos (\$ 600) para toda persona soltera, viuda o separada legalmente de su cónyuge;

“2a. Los cónyuges que vivan unidos gozarán de una sola exención conjunta, de mil doscientos pesos (\$ 1.200). Si hicieren declaración por separado, la exención total puede ser concedida a uno cualquiera de ellos, con exclusión del otro, si así lo solicitaren de común acuerdo. Si no se pusieren de acuerdo sobre este punto, o nada expresaren acerca de él, la exención se dividirá por mitad entre los cónyuges;

“3a. Una exención de trescientos pesos (\$ 300) por cada persona a quien el contribuyente esté obligado, según la ley civil, a sostener y educar, si dicha persona es menor de edad, o si siendo mayor de veintiún años, estuviere imposibilitada para sostenerse por sí misma, por incapacidad física o mental. Si se tratare de hijos legítimos, la exención se concederá en los mismos términos del ordinal anterior, a uno de los cónyuges con exclusión del otro, o se dividirá entre ellos por partes iguales; y

“4a. Las personas que no tengan un patrimonio mayor de dos mil pesos (\$ 2.000), ni renta distinta de un sueldo o salario, cuando éste no exceda de mil doscientos pesos (\$ 1.200) anuales, no pagarán impuesto sobre la renta.

Parágrafo 1o. Las personas cuya renta líquida exceda de seis mil pesos (\$ 6.000) anuales, no tienen derecho a las exenciones que consagra este artículo.

Parágrafo 2o. Para tener derecho a la exención concedida en el numeral 3o. anterior, el contribuyente debe probar, por medio de una certificación de dos vecinos honorables, el grado de parentesco que ligue al contribuyente con las personas sostenidas, el número de éstas y si tienen o nó peculio propio. Al pie del certificado debe anotarse con toda claridad el nombre completo de los que firman y su dirección o domicilio. Las atestaciones que no tengan la referida anotación, carecerán de valor

y serán desestimadas. Si el Director General de Rentas o el empleado que haga sus veces duda de la veracidad de tal certificado, podrá exigir que los hechos se prueben con dos declaraciones recibidas en forma legal, y en papel común, ante un funcionario judicial”.

Dada en Bogotá a diez de marzo de mil novecientos treinta y seis.

El Presidente del Senado, **José Joaquín Caicedo Castilla**. — El Presidente de la Cámara de Representantes, **Alfonso Romero Aguirre**. — El Secretario del Senado, **Rafael Campo A.** — El Secretario de la Cámara de Representantes, **Carlos Sampor Sordo**.

Poder Ejecutivo. — Bogotá, marzo 30 de 1936.

Publíquese y ejecútese.

ALFONSO LOPEZ

El Ministro de Hacienda y Crédito Público,

Jorge Soto del Corral

(Del “Diario Oficial”, número 23.165, del jueves 23 de abril de 1936).

DECRETO NUMERO 812 DE 1936

(abril 16)

por el cual se confieren algunas autorizaciones a la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones y se modifican los Decretos 1683, 2022 de 1931, 711 de 1932, 703 y 794 de 1933 y 238 de 1936.

El Presidente de la República de Colombia,

en uso de sus facultades legales, y especialmente de las que le confiere el artículo 6º de la Ley 31 de 1935,

DECRETA:

Artículo 1º. Facúltase a la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones para permitir a las compañías extranjeras que se ocupan en la explotación de oro, plata y platino dentro del territorio de la República, que remesen al Exterior en giros por moneda extranjera hasta el 12 por 100 para divi-

dendos sobre el capital extranjero importado al país y hasta el 6 por 100 para amortización de capitales importados. El monto de tales autorizaciones no podrá exceder en ningún caso del beneficio neto obtenido en las empresas en que se hayan invertido esos capitales, ni podrá ser superior al valor del 50 por 100 de los metales extraídos. Para las empresas que se ocupan en explotación de oro se entenderá como metales extraídos los vendidos al Banco de la República.

Las autorizaciones de que habla el presente artículo se otorgarán a las compañías que hayan importado capital al país después del 1º de enero de 1930, previa comprobación completa del capital importado, de la forma como él ha sido invertido, y del producido o rendimiento de las empresas que ese capital ha venido a desarrollar y el capital actual de la compañía.

Art. 2º Los fines económicamente necesarios previstos en el artículo 5º del Decreto legislativo 2092 de 1931, comprenderán también las remesas que necesiten hacer los bancos extranjeros a sus casas principales por concepto de intereses o utilidades sobre los capitales traídos por ellos al país. Las sumas autorizadas por este concepto no podrán exceder del 50 por 100 de las utilidades netas obtenidas por el Banco de Colombia.

Artículo 3º Autorízase a la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones para permitir a las empresas colombianas establecidas dentro del país, y que justifiquen tener un capital que permita hacer inversiones en el Extranjero, para situar en el Exterior los fondos destinados al establecimiento de sucursales o agencias en países extranjeros, previo concepto favorable del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, debiendo darse en cada caso a la Oficina de Control la garantía necesaria para la presentación posterior de los documentos que acrediten la inversión de las sumas autorizadas. Las compañías beneficiadas con esta autorización deberán obligarse a importar al país los beneficios o utilidades que le correspondan en las empresas que establezcan fuera de Colombia. Las autorizaciones concedidas en este artículo se considerarán también incluidas dentro de los fines económicamente necesarios, previstos en el artículo 5º del Decreto 2092 de 1931, antes citado.

Artículo 4º Las infracciones a las disposiciones vigentes sobre control de cambios y exportaciones serán sancionadas por la Prefectura del Cuerpo Auxiliar del Poder Judicial, a la cual se adscribieron la instrucción y el fallo de los sumarios relacionados con las mencionadas infracciones por el Decreto número 238 del presente año. La pena aplicable en todos los casos será el decomiso de los valores que se compruebe al sindicado tener en su poder, o multa equivalente al valor de la respectiva operación comprobada, cuando no sea posible efectuar el decomiso. Como pena accesoria podrá el funcio-

nario fallador imponer una multa variable, que no puede exceder de mil pesos (\$ 1.000) teniendo en cuenta la gravedad del caso y las demás circunstancias.

En caso de insolvencia, las multas de que trata el presente artículo se convertirán en arresto, a razón de un día por cada cinco pesos.

Parágrafo. Quedan, en estos términos, reformados los artículos 11 del Decreto 1683 de 1931, 10 del Decreto número 2092 de 1931, 6º y 12 del Decreto número 703 de 1933 y el Decreto número 731 de 1932.

Artículo 5º. Los denunciante de cualquiera infracción a las disposiciones vigentes sobre control de cambios y exportaciones tendrán derecho a la participación de que trata el Decreto número 122 de 1933.

Artículo 6º. Modifícanse las disposiciones del Decreto 794 de 1933, en el sentido de que las exportaciones de productos nacionales, distintos de café, petróleo, banano, oro, plata, platino, sombreros, paja toquilla, esmeraldas y cueros de res, podrán exportarse del país sin necesidad de permiso de la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones. En consecuencia, los Administradores de Aduana y las Oficinas de Encomiendas Postales, después de comprobar que los artículos que van a exportarse no están comprendidos dentro de los que se han enumerado, permitirán la exportación de ellos, sin exigir el permiso de la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones.

Comuníquese y publíquese.

Dado en Bogotá, a 16 de abril de 1936.

ALFONSO LOPEZ

El Ministro de Hacienda y Crédito Público.

GONZALO RESTREPO.

REGLAMENTACION DADA AL DECRETO NUMERO 812 DEL PRESENTE AÑO SOBRE CONTROL DE CAMBIOS

1o. Las Compañías Mineras que se ocupan en el país en la explotación de oro, plata o platino deberán presentar a la Oficina de Control los balances de las Compañías que muestren el capital con que trabajan en Colombia junto con una comprobación adicional sobre la importación del capital extranjero a Colombia y las fechas en que esa importación se ha verificado.

2o. Los balances y explicaciones adicionales deben comprobar no sólo la cifra del capital importado sino los saldos de ese capital pendientes de reembolso al exterior deduciendo del capital primitivamente importado las remesas hechas.

3o. Los elementos o repuestos que importen en lo sucesivo las

Compañías Mineras podrán ser reembolsados al exterior en la misma forma que las importaciones corrientes mediante la presentación de los documentos respectivos o se considerará su valor a opción de las compañías como un aumento del capital para efectos de aumentar proporcionalmente la remesa que autoriza el artículo 1o. del decreto 812 de 1936, para amortización del capital.

4o. La cuantía fijada para remesas de empresas mineras extranjeras que en virtud del artículo 2o. del decreto 703 de 1933, podrán ser fijadas por la Junta de Control, se limitará en lo sucesivo a los porcentajes señalados por el decreto 812 de 1936 en su artículo 1o.

PRORROGA

La Junta Consultiva de la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones concedió a las Compañías Mineras 60 días de plazo para la presentación de los balances y demás informaciones exigidas para llenar lo dispuesto en el artículo 1o. del decreto número 812, del 16 de abril de 1936. Dicho plazo de 60 días termina el 8 de julio próximo. Mientras tanto se da licencia para exportar el 40% del oro que se entregue a la Casa de Moneda.

DECRETO NUMERO 1140 DE 1936

(mayo 20)

por el cual se reforma el Decreto número 812 de 1936 y se dictan otras disposiciones sobre control de cambios.

El Presidente de la República de Colombia,

en ejercicio de sus facultades legales, y especialmente de las que le confiere el artículo 6o. de la Ley 35 de 1935,

Decreta:

Artículo 1o. Derógase el artículo 1o. del Decreto 812 de 16 de abril del corriente año, que facultó a la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones para permitir a las Compañías extranjeras que se ocupan en la explotación de oro, plata y platino en el país, para remesar al exterior, en giros en moneda extranjera, hasta el 12% para dividendos sobre el capital importado y el 6% para la amortización del mismo.

Artículo 2o. Las exportaciones de capitales que se inviertan en la industria minera se regulará por el artículo 2o. del Decreto 703 de 1933. En consecuencia los capitales extranjeros que se importen al país para ser invertidos en la explotación de minas de oro, no

estarán amparados por las disposiciones contenidas en los decretos 289 y 651 de 1935.

Artículo 3o. Los miembros de la Junta Consultiva de la Oficina de Control de Cambios y Exportaciones no podrán ser apoderados ni representantes de compañías extranjeras ni miembros de las juntas directivas de instituciones bancarias.

Comuníquese y publíquese.

Dado en Bogotá, a 20 de mayo de 1936.

(Fdo.) ALFONSO LOPEZ

El Ministro de Hacienda y Crédito Público,

(Fdo.) Gonzalo Restrepo.

OPOSICIONES A DENUNCIAS DE MINAS

Gobernación de Antioquia.—Secretaría de Hacienda.—Melellín, 4 de mayo de 1936.

Ministerio de Industrias y Trabajo.—Bogotá.

Conformidad resolución ese Ministerio de tres (3) de mayo de mil novecientos treinta y dos (1932) oposiciones hacen ante Gobernación dueños terrenos donde denunciarse minas aluvión, no deben remitirse poder judicial por tratarse gestiones puramente administrativas, pero cuando tales oposiciones hácense por quienes dícense dueños terrenos, fundados en artículo 3º citado, y al mismo tiempo como dueños mina denunciada y en un solo memorial dentro fijación cartel ¿habrá lugar a gestión administrativa encaminada suspensión denuncia, después haber juez declarado oposición no formalizóse oportunamente?

Duda surge por considerar que después de haberse recurrido poder judicial razón artículo tercero (3º) mentado, aur.que no llegóse a fallar sobre fondo, ya no haya lugar quizá recurrir autoridad política que sólo sería competente para suspender curso denuncia, sin contravenir en ningún caso decisiones Poder Judicial al cual corresponde, según art. cincuenta y siete (57) Decreto setecientos sesenta y uno (761) de mil ochocientos ochenta y siete (1887), decidir en firme las controversias que suscítense con motivo tales oposiciones.

En resumen: Debe considerarse como contravención a decisión judicial dar curso solicitud después declarar juez, sin hacer distinción ninguna, no formaliza oposición oportunamente?

Atento servidor,

Por Gobernador, Secretario de Hacienda,

MARIANO ROLDAN

RELACION

de los denuncios de minas presentados a la Gobernación del Departamento de Antioquia en el mes de Marzo de 1936.

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Lucania..... | Oro..... | Puerto Berrío..... | Sociedad Minera de Sabaletas. |
| Sabaletas..... | — | — | — |
| Jazmín..... | — | Sonsón..... | Luis M ^a Escobar y otros. |
| El Diamante..... | — | Belmira..... | Alberto Araugo y otros. |
| Los Corales..... | Oro y plata..... | Granada..... | Juan de J. López. |
| La Toscana..... | Oro..... | San Rafael..... | Angel M. Tobón. |
| La China..... | — | San Roque..... | Cesáreo Grisales y otros. |
| Santana..... | Oro y plata..... | Andes..... | Joaquín E. Posada y otros. |
| Cont. Sur de La Lorena..... | — | — | Noé Hurtado y otros. |
| La Florida..... | Oro..... | San Roque..... | Enrique Cardona y otros. |
| El Limón..... | — | San Luis..... | Pedro Nel Herrera y otros. |
| La Ceiba..... | — | — | — |
| Cont. Oeclal de La Ceiba..... | — | Yolombó y Remedios..... | Enrique Arbeláez y otro. |
| La Regta N ^o 1..... | — | — | — |
| — 2..... | — | — | — |
| — 3..... | — | — | — |
| — 4..... | — | — | — |
| La Honda N ^o 1..... | — | — | — |
| — 2..... | — | — | — |
| — 3..... | — | — | — |
| — 4..... | — | — | — |
| — 5..... | — | — | — |
| — 6..... | — | — | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Las Brisas..... | Oro y plata..... | Sonsón..... | Jesús A. Montes y otros. |
| Ganaquiná..... | Oro..... | Yolombó..... | Joaquín E. Sierra. |
| El Humo..... | —..... | —..... | —..... |
| San Lorenzo..... | Oro y plata..... | Yarumal..... | Germán Molina C. y otro. |
| Palestina..... | Oro..... | —..... | José J. Torres y otros. |
| 1ª Cont. Norte de Leticia..... | —..... | —..... | Jesús M. Gómez. |
| La Cumbancha..... | —..... | Belmira..... | Arturo Restrepo G. y otros |
| La Agudá..... | —..... | Yolombó..... | Páccido Ramín y otro. |
| La Causa..... | —..... | —..... | —..... |
| Agua Linda..... | —..... | Anorí..... | Carlos Bravo. |
| La Argelia..... | —..... | —..... | —..... |
| Palo Quemado..... | —..... | —..... | Eduardo Gutiérrez y otros. |
| Cont. Norte de El Vesubio..... | —..... | —..... | Ana Fajisa Noreña L. |
| Las Margaritas..... | —..... | San Roque..... | José V. Gutiérrez R. |
| Las Mercedes..... | —..... | Yarumal..... | Roberto E. Hernández |
| El Silencio..... | —..... | San Luis..... | Alejandro Londoño y otros. |
| Santo Tomás N° 2..... | —..... | —..... | Francisco Villegas y otros. |
| Excesos de Sunitujío..... | —..... | Yolombó..... | Ignacio Naranjo por Gabriel Bravo. |
| El Piñeto N° 2..... | —..... | Liborina..... | Martín Londoño y otros. |
| El Silencio..... | —..... | —..... | —..... |
| Cocorná N° 1..... | —..... | Puerto Berrio y San Luis..... | Rafael Uribe B. y otros. |
| La Primavera..... | —..... | San Roque..... | Santiago Gil U. |
| La Dante..... | —..... | El Retiro..... | Pedro A. Restrepo T. |
| Los Ositos..... | Oro y platino..... | —..... | —..... |
| La Gómez..... | Oro..... | Puerto Berrio..... | Ramón Rodríguez y otro. |
| El Porvenir..... | —..... | Yolombó..... | Tiberio Pesada y otros. |
| Charco Colorado..... | —..... | Barbosa y Concepción..... | Julio Aguilar y otro. |
| La Tiembla..... | —..... | San Rafael..... | Bernardino Quirós. |
| La Clara..... | —..... | Guarne..... | Alonso Jaramillo. |
| La Marvin..... | —..... | Frontino..... | Hernando Martín y otros. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| El Desquite | Oro | Yolombó | Lázaro Jiménez. |
| Yargogneta | Oro y plata | Yolombó | Isaías García y otros. |
| Quitazol | Oro | Betania | Felipe Villa y otros. |
| Morrón | Oro y plata | Arenanía | Eduardo Quijano y otros. |
| Cont. Sur de La Blanca | Oro | Yolombó | Emilio Mesa y otros |
| Cont. Norte de La Blanca | — | — | — |
| Cont. Ortal de La Blanca | — | — | — |
| Cont. Octal de La Blanca | — | — | — |
| La Esperanza | — | Puerto Berrío | Justiniano Turiso y otros. |
| El Encanto | — | Puerto Cerro y San Luis | — |
| Los Micos | — | Remedios | Pedro C. Arango y otros. |
| El Limón | — | — | — |
| Jamiche | — | — | — |
| Santa Teresita | — | — | — |
| Coro-ito | — | Yolombó | Luis E. Amaya. |
| Cardal N° 3 | — | San Carlos | Juan Restrepo L. y otros. |
| Cardal N° 1 | — | — | — |
| Marina | — | Remedios | — |
| Santana | — | Yolombó | Julio Villegas y otro. |
| La Garrucha | — | Belmira | Emilio Jaramillo M. |
| San B'as | — | San Carlos | Germán Calle y otros |
| La Concha | — | Anorí | Victor Londoño y otros. |
| Veneza | — | Santa Rosa | Luis F. Ruiz y otro. |
| Los Filones N° 1 | — | Bello | Luis Betancourt y otros. |
| Los Filones N° 2 | — | San Luis | Gabriel Sanín Villa. |
| Cacao | — | — | — |
| Los Perdidos | — | — | Nicolás López y otros. |
| La Angostura | — | Gocorná y San Luis | — |
| El Carmen N° 2 | — | Anorí | Gustavo Manca. |
| El Carmen N° 3 | — | — | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| El Amparo | Oro | Yolombó | Pablo Restrepo N. y otros. |
| Flofovia | — | — | Salomón Correa y otros. |
| Pizano | — | Cañasgordas | José E. Cano y otros. |
| El Tesoro | — | Cáceres | Amado Osorio. |
| La Margarita | — | Támesis | Luis E. Londoño. |
| La Cascada | — | Belmira | Manuel Muñoz y otros. |
| La Fortuna | — | Armenia | Francisco Castaño y otros. |
| Santa Elena | — | Zaragoza | Jesús Viñas y otros. |
| La Loma | — | Yolombó | Salomón Correa y otros. |
| La Aguasal | — | Bello | Benjamín Monsalve. |
| Quitaso | — | Remedios | Julio Villegas y otro. |
| El Jabón | — | — | — |

Cuadro confeccionado en la Sección de Minas y Baldíos.

Medellín, abril 2 de 1936.

AICARDO GÓMEZ G., Oficial Mayor.

RELACION

de los denuncios de minas presentados a la Gobernación del Departamento de Antioquia en el mes de abril de 1936.

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Las Galias | Oro y plata..... | Andes..... | Joaquín E. Posada y otros. |
| Las Piñas | Oro..... | Puerto Berrío..... | Joaquín Tobón D y otros. |
| Rincón Santo..... | — | Carolina..... | Francisco Giraldo y otros. |
| La Muñoz..... | — | Santa Rosa y Entreríos..... | Jesús M. Echeverri y otros. |
| La Moma..... | Oro y plata..... | Santa Rosa..... | Marcelino López |
| San Francisco..... | Oro..... | Yolombó..... | (Climaco Gallego y otro. |
| El Socorro..... | — | — | — |
| El Zafiro No 1 | — | Cáceres..... | Pedro Gallego F. y otros. |
| — No 2 | — | — | — |
| — No 3 | — | — | — |
| — No 4 | — | — | — |
| La Blanca..... | Oro y plata..... | — | Abelardo Peña G. y otros. |
| La Concha..... | — | — | — |
| El Rhin | — | — | — |
| Ceilián | — | Yarumal..... | Antonio J. Londoño y otros. |
| El Cóndor | — | Nariño..... | Santiago Rivera T y otros. |
| Los Corpantos..... | — | Valdivia..... | Julio Tobón y otros. |
| La Sucre..... | O y otros intles..... | Bolívar..... | José M. Restrepo y otros. |
| El Chuscal No 2 | Oro..... | Copacabana..... | Dr. Jesús Mejía M. |
| El Encanto..... | — | Puerto Berrío..... | Tobías Alvarez y otros. |
| La Florida..... | — | — | — |
| La Concha..... | — | Yolombó..... | Rafael Echeverri y otros. |
| La Betulia..... | Oro y plata..... | Abejorral..... | Joaquín Loaiza. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| El Aguinaldo..... | Oro y plata..... | Carmen del Viboral..... | J. Emilio Duque |
| Santana..... | — | San Roque..... | Manuel S. Zapata y otro. |
| Cont. Ortal de New York..... | O. y otros mtles. | — | Mariano Sanín. |
| Cont. Sur de New York..... | — | — | — |
| Cont. Norte de New York..... | — | — | — |
| New York..... | — | — | — |
| Nutibara..... | Oro..... | Sonsón..... | Antonio J. Botero y otros. |
| Cont. Octal. de New York..... | O. y otros mtles. | San Roque..... | Horacio Vélez P. y otros. |
| California..... | Oro..... | Caramanta..... | Mariano Sanín F. |
| La Concepción..... | — | — | Luis C. Puerta. |
| 1ª Cont. Sur de La Gómez..... | — | San Roque..... | Francisco Gómez y otros. |
| San Mateo..... | — | Valdivia..... | Ricardo de La Cuesta. |
| La Clara..... | Oro y plata..... | Amalfi y Remedios..... | Julio Prieto y otros. |
| Icobó..... | Oro..... | Valdivia..... | Ricardo de La Cuesta. |
| Clavelito..... | Oro y plata..... | — | — |
| El Vesubio..... | — | San Roque..... | N. Valencia Córdoba. |
| Cont. Norte de El Vesubio..... | Oro..... | — | — |
| Etiopía..... | — | Entrerriós..... | Marcelino Sánchez y otros. |
| Santo Tomás..... | — | Yarumal..... | Jesús A. Rojas y otros. |
| Cont. Norte de La Rochela..... | — | Santo Domingo..... | Secundino Giraldo. |
| La María..... | — | Barbosa..... | Roberto Alvarez y otro. |
| El Claro..... | — | Anorí..... | Fabriceo Alvarez y otros. |
| Chorro de Oro..... | — | Barbosa..... | Roberto Alvarez y otros. |
| La Serrana Arriba..... | — | Anorí..... | Manuel V. Vélez y otros. |
| La García..... | — | Yarumal..... | Luis García y otros. |
| La Magdalena..... | — | Frontino..... | Hernando Martínez y otros. |
| San Camilo..... | — | Amalfi..... | Obdulio Gómez y otro. |
| La Selva..... | — | Gómez Plata..... | Obdulio Gómez y Luciano Zea. |
| La Aquilina..... | — | El Retiro..... | Ernesto Peláez C. |
| La Canaverala..... | — | Yolombó..... | Eduardo Escobar y otro. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|----------------------------------|------------------------|------------------|-------------------------------------|
| El Rescate | Oro..... | Yolombó..... | Plácido Ramírez y otros. |
| Etiopía..... | — | Ituango..... | Juvenal Echavarría y otro. |
| Ginebra..... | — | — | — |
| La Atlántida..... | — | — | — |
| Taix..... | — | — | — |
| El Cacique..... | — | — | — |
| Canaima..... | — | — | — |
| La Esperanza..... | — | San Vicente..... | Felipe Hoyos y otros. |
| El Diamante..... | Oro y plata..... | Sonsón..... | Luis E. Vásquez y otros. |
| La Estrella..... | — | Jardín..... | Teodoro Correa y otro. |
| La Primera..... | Oro..... | Yolombó..... | Ignacio Naranjo A. |
| La Segunda..... | — | — | — |
| La Tercera..... | — | — | — |
| La Cuarta..... | — | — | — |
| La Quinta..... | — | — | — |
| La Sexta..... | — | — | — |
| El Culo Negro..... | Cobre..... | — | — |
| Mirasol..... | — | Dabeiba..... | Carlos Callejas. |
| La Ilusión..... | Oro..... | — | — |
| Los Alpes..... | — | Remedios..... | Jorge Moreno O. |
| El Vergel..... | — | Rionegro..... | Luis U. Isaza y otros. |
| La Esperanza..... | — | Nariño..... | Jesús A. Orozco. |
| San Pedro Occidental..... | — | Abriaquí..... | Alvar Puerta. |
| Los Duendes..... | — | — | — |
| El Bosque..... | — | Belmira..... | Luis M. Vieira. |
| 1ª Cont. Norte de El Bosque..... | — | Yolombó..... | Clodomiro Delgado y otro. |
| 1ª Cont. Sur de El Bosque..... | — | — | — |
| La Sorpresa..... | — | — | — |
| | | | Modesto Bustamante. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| San José de Playa Rica..... | Oro..... | Támesis..... | Alvaro Gómez. |
| Aguabonita..... | — | Yolombó..... | Juan B. Monsalve y otros. |
| El Porvenir..... | — | Don Matías..... | Enrique H. López. |
| La Plata..... | — | Yolombó..... | Marco Arango y otro. |
| El Amparo..... | — | Urrao..... | Emilio Mesa y otros. |
| El Darién..... | — | Yolombó y Cisneros..... | Francisco Vásquez y otros. |
| Sur América..... | — | Yolombó..... | — |
| Los Cápatos..... | — | Yarumal..... | Pedro Botero A. |
| Cont. Nordeste de La Ilusión..... | — | Don Matías..... | Carlos Jaramillo V. y otro. |
| El Carmen..... | — | Santa Rosa..... | Pedro Hernández. |
| El Toro..... | — | San Roque..... | Pablo A. Isaza. |
| Quebradona..... | — | San Roque y Santo Domingo..... | Valerio Londoño y otros. |
| Cont. Norte de Santa Teresa..... | — | San Roque..... | Claudio Mejía. |
| El Encanto..... | — | — | — |
| El Diamante..... | Oro y plata..... | Ituango..... | Roberto Aguilar y otros. |
| La Merced..... | — | Santa Rosa de Osos..... | Pedro Gómez y otros. |
| El Triunfo del Borde..... | — | Ituango..... | Pedro Fernández. |
| 1ª Cont. Sur de La Reina..... | — | San Roque..... | Antonio M. Valle y otros. |
| Cont. Sur de La Inalámbrica..... | Oro..... | Envigado..... | Manuel S. Zapata. |
| La Soledad..... | Oro y plata..... | San Pedro..... | Gabriel Echeverri. |
| Angelia..... | Oro..... | Anorí..... | Marco A. Montoya. |
| Los Alpes..... | — | San Roque..... | Carlos Gosey y otros. |
| Cont. Norte de El Rocío..... | Oro y plata..... | Frontino..... | Jesús Henao y otros. |
| El Ojón..... | Oro..... | Puerto Berrío..... | Ernesto White W. y otros. |
| San Judas..... | — | Angostura..... | José Duque y otros. |
| La Torres..... | — | Remedios..... | Bernardo Madrigal. |
| La Torres Occidental..... | — | — | José de J. Toro. |
| Cont. Ortal. de San Rafael..... | — | Campamento..... | — |
| Cont. Sur de Quebraditas..... | Oro y plata..... | Yolombó..... | Félix Cárdenas y otros. |
| Cont. Norte de Guillermina..... | Oro..... | Belmira..... | Ricardo González R. |
| | | | Arnaufo Gallo. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Olaya..... | Oro..... | Frontino..... | Juvenal Vélez y otro |
| Una Puerta..... | — | Yarumal..... | Juan B. Gutiérrez y otro. |
| La..... | Oro y plata..... | Andes..... | José Chica M. y otros. |
| El Transversal..... | — | Ituango..... | Roberto Gómez y otros. |
| Peñoles..... | — | Burbo-a..... | Luis Alvarez R. y otros. |
| Teresita..... | Oro..... | Sonsón..... | Ramón Franco y otro |
| La Malena..... | Oro y plata..... | Puerto Berrío..... | Antonio Gómez y otro |
| La Paloma..... | — | Zaragoza..... | Eduardo Viñas y otro |
| El Banco..... | — | Abriaquí..... | Virgilio Pérez y otros. |
| Guardasol..... | — | Puerto Berrío..... | Juan N. Marín y otro. |
| Guardasol Ortal..... | — | — | — |
| Guardasol Octal..... | — | — | — |
| Portobelo..... | — | Nariño..... | Alfonso Jarami lo. |
| La Pradera..... | — | San Rafael y San Carlos..... | Pablo Osorio y otros. |
| 1ª Cont. de La Culebra..... | — | Puerto Berrío..... | Luis Herrera. |
| 2ª Cont. de La Culebra..... | — | — | — |
| Guardasol..... | — | — | Miguel Calle M. y otros. |

Cuadro confeccionado en la Sección de Minas y B. del fós.

Medellín, mayo 2 de 1936.

AICARDO GÓMEZ G., Oficial Mayor.

ESTADISTICA

PRIMA FIJADA

por el Banco de la República para las compras de oro físico.

| Valor de la prima sobre 100 | 1936 | | Valor de la prima sobre 100 | 1936 | |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|-------------|---------|
| | Rigió desde | Hasta | | Rigió desde | Hasta |
| 65% | Enero 2 | Enero 7 | 64½ | Marzo 3 | — 4 |
| 65¼ | — 7 | — 9 | 65¼ | — 4 | — 5 |
| 65 | — 9 | — 10 | 65 | — 5 | — 6 |
| 65¼ | — 10 | — 14 | 64½ | — 6 | — 7 |
| 65¼ | — 14 | — 16 | 65 | — 7 | — 9 |
| 65½ | — 16 | — 21 | 66 | — 9 | — 10 |
| 65 | — 21 | — 23 | 65¼ | — 10 | — 13 |
| 64¼ | — 23 | — 25 | 65 | — 13 | — 14 |
| 64½ | — 25 | — 27 | 65% | — 14 | — 17 |
| 64 | — 27 | — 28 | 66 | — 17 | — 18 |
| 63½ | — 28 | — 31 | 66¼ | — 18 | — 21 |
| 64½ | — 31 | Febrero 3 | 65% | — 21 | Abril 7 |
| 64 | Febrero 3 | — 4 | 66 | Abril 7 | — 13 |
| 63 | — 4 | — 5 | 65¼ | — 13 | — 15 |
| 62¾ | — 7 | — 7 | 66 | — 15 | — 17 |
| 62½ | Febrero 8 | Febrero 8 | 66¼ | — 17 | — 18 |
| 61¼ | — 12 | — 12 | 67½ | — 18 | — 20 |
| 62¼ | — 13 | — 13 | 67½ | — 20 | — 21 |
| 62 | — 14 | — 14 | 68¼ | — 21 | — 22 |
| 62% | — 17 | — 17 | 66½ | — 22 | — 23 |
| 62¼ | — 20 | — 20 | 66 | — 23 | — 24 |
| 62½ | — 21 | — 21 | 66 | — 24 | — 25 |
| 62¾ | — 24 | — 24 | 66 | — 25 | — 27 |
| 63 | — 26 | — 26 | 66 | — 27 | — 28 |
| 63½ | — 28 | — 28 | 66 | — 28 | — 29 |
| 63¼ | — 29 | — 29 | 66 | — 29 | — 30 |
| 63½ | — 29 | Marzo 3 | 66 | — 30 | — |

COTIZACIONES

de oro y plata en Nueva York y Londres en el año de 1936.

| Fecha | Nueva York | Londres | Plata |
|-----------|----------------------|----------------------|------------------|
| | Oro U. S. \$ onza | Oro U. S. \$ onza | U. S. \$ onza |
| Enero 11 | 35.00 | 34.80 | 0.45,60 |
| — 21 | 35.00 | 34.95 | 0.44,40 |
| — 24 | 35.00 | 34.93 | 0.49,76 |
| Febrero 7 | 35.00 | 35.93 | 0.44,05 |
| — 14 | 35.00 | 35.15 | 0.45 |
| — 21 | 35.00 | 35.20 | 0.45 |
| — 28 | 35.00 | 35.00 | 0.45 |
| Marzo 6 | 35.00 | 35.18 | 0.45 |
| — 14 | 35.00 | 35.09 | 0.44,22 |
| — 20 | 35.00 | 35.09 | 0.43,91 |
| — 27 | 35.00 | 34.93 | 0.44,65 |
| Abril 2 | 35.00 | 34.93 | 0.44,65 |
| — 7 | 35.00 | 34.78 | 0.45 |
| — 16 | 35.00 | 34.82 | 0.44,62 |
| — 23 | 35.00 | 35.80 | 0.45,25 |
| — 30 | 35.00 | 34.80 | 0.45,38 |

COMPRAS

de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín, clasificadas por Departamentos, en marzo de 1935.

| PROCEDENCIA | Oro puro Gramos | Plata pura Gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor total en moneda colombiana |
|----------------------|-----------------|-------------------|------------------|---------------------|----------------------------------|
| Antioquia..... | 452.470,5 | 219.817 | 504.570.05 | 331.286.95 | 835.857.00 |
| Atlántico..... | 5.985,5 | 2.648 | 6.645.53 | 4.351.04 | 10.996.57 |
| Bolívar..... | 6.715,7 | 1.506 | 7.451.97 | 4.883.26 | 12.335.23 |
| Caldas..... | 93.296,7 | 70.336 | 104.313.03 | 68.397.66 | 172.710.69 |
| Caquetá..... | 145,4 | 12 | 160.66 | 105.63 | 266.29 |
| Cauca..... | 72.594,9 | 11.348 | 80.738.79 | 52.977.71 | 133.716.50 |
| Chocó..... | 154.618,9 | 25.260 | 172.001.75 | 112.943.65 | 284.945.40 |
| Huila..... | 3.781,5 | 1.376 | 4.202.02 | 2.740.79 | 6.942.81 |
| Magdalena..... | 213,8 | 83 | 237.29 | 157.79 | 395.08 |
| Nariño..... | 36.349,2 | 5.445 | 40.422.58 | 26.542.07 | 66.964.65 |
| Santander Sur..... | 7.027,0 | 3.206 | 7.802.86 | 5.140.82 | 12.943.68 |
| Santander Norte..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Putumayo..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Tolima..... | 23.673,6 | 10.265 | 26.376.57 | 17.271.94 | 43.648.51 |
| Valle..... | 19.573,8 | 3.975 | 21.750.50 | 14.264.60 | 36.015.10 |
| Varios..... | 4.376,6 | ..... | 4.859.24 | 3.194.95 | 8.054.19 |
| Totales..... | 880.823,1 | 355.277 | 981.532.84 | 644.258.86 | 1'625.791.70 |

COMPRAS

de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín, clasificadas por Departamentos, en el mes de abril de 1936.

| PROCEDENCIA | Oro puro. Gramos. | Plata pura Gramos | Vl. en dólares | Vl. de las primas | Vl. total en moneda colombiana |
|--------------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------------|
| Antioquia..... | 483.743,4 | 185.425 | 538.944,50 | 356.279,16 | 895.223,66 |
| Atlántico..... | 3.706,7 | 1.598 | 4.108,92 | 2.722,04 | 6.830,96 |
| Bolívar..... | 5.472,6 | 1.651 | 6.075,10 | 4.062,21 | 10.137,31 |
| Caldas..... | 79.980,7 | 67.434 | 89.417,18 | 59.243,39 | 148.660,57 |
| Caquetá..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Cauca..... | 75.389,1 | 10.634 | 83.852,03 | 55.685,97 | 139.538,00 |
| Cundinamarca..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Chocó..... | 176.870,8 | 27.456 | 196.715,98 | 129.911,53 | 226.627,51 |
| Huila..... | 3.367,7 | 1.383 | 3.745,25 | 2.467,25 | 6.212,50 |
| Magdalena..... | 459,6 | 182 | 508,53 | 335,57 | 844,10 |
| Nariño..... | 58.984,0 | 9.319 | 65.575,91 | 43.263,59 | 108.839,50 |
| Putumayo..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Norte..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Sur..... | 5.440,6 | 2.119 | 6.032,60 | 4.002,17 | 10.034,77 |
| Tolima..... | 27.735,4 | 12.386 | 30.894,02 | 20.445,37 | 51.339,39 |
| Valle..... | 8.925,0 | 1.408 | 9.923,33 | 6.539,22 | 16.462,55 |
| Varios..... | 7.014,3 | 6.964 | 7.851,94 | 5.166,71 | 13.018,65 |
| Totales..... | 937.089,9 | 327.959 | 1.043.645,29 | 690.124,18 | 1.733.769,47 |

PRODUCCION
de oro y plata en Colombia durante el mes de marzo de 1936

| PROCEDENCIA | ORO PURO GRAMOS | PLATA PURA GRAMOS | V/. EN DÓLARES | V/. PRIMAS | V/. TOTAL M. C. |
|-------------------------|--------------------|----------------------|----------------|------------|--------------------|
| Antioquia..... | 452.470,5 | 219.817 | 504.570,05 | 331.286,95 | 835.857,00 |
| Atlántico..... | 5.985,5 | 2.648 | 6.645,53 | 4.351,04 | 10.996,57 |
| Bolívar..... | 6.715,7 | 1.506 | 7.451,97 | 4.883,26 | 12.335,23 |
| Caldas..... | 93.296,7 | 70.336 | 104.313,03 | 68.397,66 | 172.710,69 |
| Caquetá..... | 145,4 | 12 | 160,66 | 105,63 | 266,29 |
| Cauca..... | 72.594,9 | 11.348 | 80.738,79 | 52.977,71 | 133.716,50 |
| Cundinamarca..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Chocó..... | 154.618,9 | 25.260 | 172.001,75 | 112.943,65 | 284.945,40 |
| Huila..... | 5.543,1 | 1.922 | 6.167,12 | 4.018,10 | 10.185,22 |
| Magdalena..... | 213,8 | 83 | 237,29 | 157,79 | 395,08 |
| Nariño..... | 36.349,2 | 5.445 | 40.422,58 | 26.542,07 | 66.964,65 |
| Norte de Santander..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Putumayo..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Sur..... | 7.027,0 | 3.206 | 7.802,86 | 5.140,82 | 12.943,68 |
| Tolima..... | 58.755,5 | 20.936 | 65.619,97 | 42.780,15 | 108.400,12 |
| Valle..... | 19.573,8 | 3.975 | 21.750,50 | 14.264,60 | 36.015,10 |
| Varios..... | 10.601,7 | 1.507 | 11.798,02 | 7.705,15 | 19.503,17 |
| Totales..... | 923.891,7 | 368.001 | 1'029.680,12 | 675.554,58 | 1.705.231,70 |

PRODUCCION

de oro y plata en Colombia durante el mes de abril de 1936.

| PROCEDENCIA | Oro puro G-amos | Plata pura (Gramos) | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor en moneda colombiana |
|-----------------------|-----------------|---------------------|------------------|---------------------|----------------------------|
| Antioquia | 483.743,4 | 185.425 | 538.944,50 | 356.279,16 | 895.223,66 |
| Atlántico | 3.706,7 | 1.598 | 4.108,92 | 2.722,04 | 6.830,96 |
| Bolívar | 5.472,6 | 1.651 | 6.075,10 | 4.062,21 | 10.137,31 |
| Caldas | 84.120,7 | 68.484 | 94.019,33 | 62.280,80 | 156.300,13 |
| Caquetá | 364,4 | 28 | 405,06 | 267,33 | 672,39 |
| Cauca | 90.816,5 | 14.732 | 101.001,07 | 67.004,33 | 168.005,40 |
| Cundinamarca ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Chocó | 176.870,8 | 27.456 | 196.715,98 | 129.911,53 | 326.627,51 |
| Huila | 4.755,1 | 1.878 | 5.287,48 | 3.485,12 | 8.772,60 |
| Magdalena | 459,6 | 182 | 508,53 | 335,57 | 844,10 |
| Nariño | 58.984,0 | 9.319 | 65.575,91 | 43.263,59 | 108.839,50 |
| Putumayo ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander Norte ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander Sur | 5.440,6 | 2.119 | 6.032,60 | 4.002,17 | 10.034,77 |
| Tolima | 56.385,5 | 21.512 | 62.739,56 | 41.463,41 | 104.202,97 |
| Valle | 43.038,8 | 2.366 | 14.490,54 | 9.553,57 | 24.044,11 |
| Varios | 12.728,9 | 8.655 | 14.204,28 | 9.359,25 | 23.563,53 |
| Totales | 996.887,6 | 345.405 | 1.110.108,86 | 733.990,08 | 1'844.098,94 |

Comparación de la producción mensual de oro.

| COLOMBIA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 758,277 | 1.048.755,2 | 737,333,4 | 1.186.698,6 |
| Febrero..... | 468,290 | 948.084,7 | 880,072,0 | 1.030.000,6 |
| Marzo..... | 633,732 | 835,072,6 | 822,400,9 | 923,891,7 |
| Abril..... | 895,396 | 748,689,8 | 901,659,7 | 996,887,6 |
| Mayo..... | 744,679 | 880,333,7 | 839,802,2 | |
| Junio..... | 624,599 | 890,992,2 | 765,262,8 | |
| Julio..... | 923,628 | 921,525,5 | 887,331,9 | |
| Agosto..... | 836,026 | 1.020,631,5 | 999,997,4 | |
| Septiembre.. | 553,451 | 835,743,7 | 869,188,8 | |
| Octubre..... | 1.017,695 | 1.015,828,3 | 919,950,0 | |
| Noviembre... | 872,892 | 743,680,8 | 872,049,1 | |
| Diciembre.... | 738,127 | 819,750,6 | 741,110,7 | |
| Varios..... | 209,616 | ..... | ..... |  |
| Totales... | 9,276,408 | 10.709,088,6 | 10.236,158,9 | |
| P. mensual.. | 773,034 | 892,424,0 | 853,013,2 | |
| ANTIOQUIA | | | | |
| Enero..... | 453,947 | 475,250,0 | 382,350,3 | 575,029,8 |
| Febrero..... | 321,287 | 488,536,7 | 491,488,0 | 506,855,9 |
| Marzo..... | 413,343 | 455,004,5 | 385,765,3 | 452,476,5 |
| Abril..... | 525,849 | 443,798,4 | 486,772,2 | 483,743,4 |
| Mayo..... | 444,740 | 475,762,2 | 390,052,4 | |
| Junio..... | 420,682 | 427,293,9 | 344,502,5 | |
| Julio..... | 540,306 | 516,543,8 | 454,977,9 | |
| Agosto..... | 541,269 | 510,766,6 | 502,023,1 | |
| Septiembre.. | 362,591 | 486,207,4 | 472,438,9 | |
| Octubre..... | 696,820 | 474,536,5 | 491,189,3 | |
| Noviembre... | 568,715 | 416,278,7 | 423,397,3 | |
| Diciembre.... | 472,996 | 423,101,1 | 410,162,8 | |
| Totales... | 5.762,545 | 5.593,079,8 | 5.225,120,0 | |
| P. mensual.. | 480,212 | 466,089,9 | 435,426,6 | |
| CHOCÓ | | | | |
| Enero..... | 148,394 | 283,269,3 | 105,226,3 | 185,247,6 |
| Febrero..... | 63,594 | 114,727,2 | 142,922,8 | 226,556,5 |
| Marzo..... | 83,018 | 173,779,0 | 220,955,4 | 154,618,9 |
| Abril..... | 91,752 | 89,821,2 | 86,798,6 | 176,870,8 |
| Mayo..... | 139,496 | 150,949,7 | 226,864,0 | |
| Junio..... | 54,197 | 191,325,4 | 193,415,0 | |
| Julio..... | 157,084 | 120,611,2 | 196,593,0 | |
| Agosto..... | 112,118 | 177,028,5 | 162,798,6 | |
| Septiembre.. | 78,490 | 76,623,8 | 136,802,2 | |
| Octubre..... | 101,976 | 248,145,9 | 129,843,6 | |
| Noviembre... | 13,775 | 81,683,5 | 144,767,7 | |
| Diciembre.... | 57,940 | 188,929,1 | 115,855,6 | |
| Totales... | 1.220,834 | 1.879,893,8 | 1.862,442,8 | |
| P. mensual.. | 101,736 | 156,657,8 | 171,870,2 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| CALDAS | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 34,297 | 58,813,0 | 86,234,5 | 103,370,7 |
| Febrero | 33,546 | 85,315,0 | 96,878,8 | 87,894,4 |
| Marzo | 54,642 | 53,887,5 | 52,952,0 | 93,296,7 |
| Abril | 54,007 | 47,394,7 | 128,606,0 | 84,120,7 |
| Mayo | 60,139 | 74,889,7 | 79,391,9 | |
| Junio | 51,384 | 77,845,3 | 76,167,0 | |
| Julio | 60,431 | 77,237,7 | 55,586,5 | |
| Agosto | 59,506 | 115,262,5 | 145,564,2 | |
| Septiembre .. | 40,218 | 83,157,6 | 83,763,3 | |
| Octubre | 71,354 | 93,136,3 | 84,982,3 | |
| Noviembre .. | 51,710 | 83,954,3 | 81,787,5 | |
| Diciembre .. | 74,634 | 79,561,3 | 65,421,3 | |
| Totales... | 645,863 | 930,450,9 | 1.037,335,3 | |
| P. mensual.. | 53,822 | 77,537,5 | 86,444,6 | |
| NARIÑO | | | | |
| Enero | 34,726 | 53,780,7 | 43,517,6 | 50,723,7 |
| Febrero | 14,232 | 42,847,3 | 40,507,4 | 41,785,1 |
| Marzo | 27,194 | 19,084,0 | 37,215,8 | 33,349,2 |
| Abril | 58,356 | 55,263,7 | 65,104,7 | 58,984,0 |
| Mayo | 19,688 | 36,212,6 | 32,331,3 | |
| Junio | 52,511 | 35,621,8 | 35,621,0 | |
| Julio | 28,416 | 47,995,1 | 57,287,4 | |
| Agosto | 44,179 | 56,587,3 | 42,806,5 | |
| Septiembre .. | 19,020 | 40,626,4 | 43,331,7 | |
| Octubre | 55,151 | 42,061,5 | 35,501,4 | |
| Noviembre .. | 19,905 | 33,835,4 | 46,461,2 | |
| Diciembre .. | 30,037 | 36,475,5 | 27,754,7 | |
| Totales... | 403,415 | 500,391,3 | 507,440,7 | |
| P. mensual.. | 33,617 | 41,699,2 | 42,286,7 | |
| VALLE | | | | |
| Enero | 14,033 | 33,696,6 | 28,730,0 | 23,367,5 |
| Febrero | 5,324 | 20,890,1 | 16,144,8 | 16,684,9 |
| Marzo | 24,126 | 24,079,1 | 28,776,8 | 19,573,8 |
| Abril | 19,128 | 25,512,6 | 23,780,1 | 13,038,8 |
| Mayo | 23,284 | 32,045,2 | 19,395,8 | |
| Junio | 12,242 | 31,016,5 | 19,727,2 | |
| Julio | 15,605 | 26,657,8 | 22,334,9 | |
| Agosto | 21,359 | 25,379,3 | 30,626,2 | |
| Septiembre .. | 13,994 | 18,304,8 | 33,993,0 | |
| Octubre | 32,450 | 23,700,4 | 9,000,7 | |
| Noviembre .. | 38,930 | 21,109,2 | 18,363,9 | |
| Diciembre .. | 28,583 | 19,154,2 | 12,968,6 | |
| Totales... | 249,058 | 301,545,8 | 263,842,0 | |
| P. mensual.. | 20,754 | 25,128,8 | 21,986,8 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| TOLIMA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 16,838 | 22,990,8 | 29,967,8 | 87,119,3 |
| Febrero..... | 9,721 | 27,081,9 | 27,315,7 | 42,350,2 |
| Marzo..... | 9,017 | 20,944,5 | 36,755,4 | 58,755,5 |
| Abril..... | 10,775 | 21,269,4 | 29,822,9 | 56,385,5 |
| Mayo..... | 33,725 | 26,954,4 | 34,619,8 | |
| Junio..... | 8,394 | 25,985,6 | 33,406,6 | |
| Julio..... | 28,416 | 34,554,0 | 33,501,1 | |
| Agosto..... | 44,179 | 34,577,2 | 43,579,0 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 26,875,5 | 40,564,4 | |
| Octubre..... | 55,151 | 24,648,1 | 51,454,6 | |
| Noviembre... | 19,905 | 31,944,2 | 59,361,1 | |
| Diciembre.... | 30,037 | 23,037,8 | 47,713,3 | |
| Totales... | 193,313 | 320,863,4 | 468,061,7 | |
| P. mensual.. | 16,169 | 26,738,6 | 39,005,1 | |
| CAUCA | | | | |
| Enero..... | 8,849 | 21,500,9 | 4,865,8 | 110,499,8 |
| Febrero..... | 7,433 | 8,393,2 | 15,888,6 | 74,869,9 |
| Marzo..... | 9,204 | 10,330,7 | 15,992,0 | 72,594,9 |
| Abril..... | 14,705 | 22,451,4 | 34,157,2 | 90,816,5 |
| Mayo..... | 8,448 | 12,552,7 | 14,402,7 | |
| Junio..... | 13,659 | 10,849,2 | 16,381,9 | |
| Julio..... | 15,399 | 17,230,1 | 23,413,2 | |
| Agosto..... | 13,118 | 23,208,6 | 26,925,0 | |
| Septiembre.. | 11,727 | 30,752,1 | 20,646,0 | |
| Octubre..... | 14,911 | 28,714,3 | 79,468,9 | |
| Noviembre... | 20,574 | 22,822,5 | 70,581,9 | |
| Diciembre.... | 7,114 | 19,670,8 | 47,380,3 | |
| Totales... | 145,141 | 228,476,5 | 370,103,5 | |
| P. mensual.. | 12,095 | 19,039,7 | 30,841,9 | |
| S. DEL SUR | | | | |
| Enero..... | 2,363 | 7,366,0 | 5,988,5 | 8,995,5 |
| Febrero..... | 1,420 | 3,406,9 | 6,209,9 | 3,651,6 |
| Marzo..... | 2,275 | 4,692,7 | 4,969,0 | 7,027,0 |
| Abril..... | 357 | 4,803,2 | 4,931,7 | 5,440,6 |
| Mayo..... | 2,494 | 3,813,3 | 6,449,9 | |
| Junio..... | 1,858 | 11,677,9 | 6,969,5 | |
| Julio..... | 3,591 | 12,310,7 | 4,190,5 | |
| Agosto..... | 5,214 | 13,037,0 | 8,371,1 | |
| Septiembre.. | 1,045 | 8,910,5 | 6,364,1 | |
| Octubre..... | 5,788 | 10,451,2 | 6,809,9 | |
| Noviembre... | 3,436 | 6,125,6 | 4,693,2 | |
| Diciembre.... | 3,081 | 3,755,4 | 4,628,6 | |
| Totales... | 32,922 | 90,350,4 | 70,575,9 | |
| P. mensual.. | 2,743 | 7,529,0 | 5,881,4 | |

Comparación de la producción mensual de oro:

| HUILA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 1,710 | 5,725.4 | 5,084.3 | 6,770.7 |
| Febrero | 2,184 | 3,142.8 | 3,649.6 | 5,906.4 |
| Marzo | 1,536 | 2,949.5 | 3,345.3 | 5,543.1 |
| Abril | 1,602 | 1,967.7 | 8,074.1 | 4,755.1 |
| Mayo | 1,192 | 2,213.1 | 4,462.6 | |
| Junio | 876 | 2,568.9 | 4,553.7 | |
| Julio | 652 | 2,244.8 | 2,365.1 | |
| Agosto | 254 | 2,315.1 | 3,905.2 | |
| Septiembre | 256 | 3,608.6 | 2,046.6 | |
| Octubre | 1,938 | 8,152.0 | 4,109.7 | |
| Noviembre | 1,064 | 6,500.8 | 4,568.2 | |
| Diciembre | 1,615 | 1,559.3 | 3,496.3 | |
| Totales... | 14,879 | 42,948.0 | 49,661.0 | |
| P. mensual.. | 1,218 | 3,579.0 | 4,138.4 | |

PRECIOS DE ELEMENTOS PARA MINAS

Precios de la dinamita y explosivos en Medellín.

| | A. STAFF |
|---|----------|
| Gelatina dinamita del 92%, caja de 50 libras | \$ 41.85 |
| Fulminantes N° 6, cajas de 5000 piezas, cada 1000 | 25.55 |
| Fulminantes N° 6, en cantidades menores, cada 1000 piezas | 27.10 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cajas originales de 6000 pies, la caja | 86.20 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cantidades menores, cada 1000 pies | 14.00 |
| ----- | |
| Cianuro, caja de 100 libras | \$ 42.00 |
| Bórax vitrificado y en polvo, caja de 46 kilos | 45.00 |
| Zinc en virutas, kilo | 0.75 |
| Pisones semiacero de 60 kilos | 10.00 |
| Pisones semiacero de 40 kilos | 8.00 |
| Mercurio, libra | 2.40 |

NOTAS DIVERSAS

COMUNICACIONES

Oficio número 621. — Medellín, abril 20 de 1936.

Señor don Alberto Echeverri Villa, Secretario de la Asociación Colombiana de Mineros. — Presente.

Acabo de recibir, junto con su atenta nota del 17 de los corrientes, un ejemplar del Mapa Minero de Antioquia, elaborado cuidadosamente por la Asociación Colombiana de Mineros.

He encontrado de sumo interés este mapa, el que viene a llenar una necesidad que ya se hacía sentir y, por lo tanto, presento a la Asociación mis felicitaciones por el importante trabajo que ha realizado en la confección de dicho plano.

Soy de usted muy atento servidor,

F. Cardona S.,

Gobernador de Antioquia.

Oficio número 526. — Medellín, marzo 21 de 1936.

Sr. Presidente de la Asociación Colombiana de Mineros. — Presente.

Muy reconocido le aviso recibo de su atenta nota de ayer, en la cual se sirve darme traslado de una honrosa moción de saludo y felicitación al suscrito, aprobada por la Asociación Colombiana de Mineros.

Al agradecer de manera muy cumplida a todos los miembros de la Asociación, por el digno conducto de usted, la atención con que se han servido distinguirme, les manifiesto igualmente que en mi carácter de Gobernador me será especialmente grato coadyuvar al desarrollo de la industria minera en el Departamento, en lo cual está vivamente interesada esa entidad.

Soy de usted, con todo respeto y consideración, su servidor muy atento.

F. Cardona S.,

Gobernador de Antioquia.

Medellín, mayo 2 de 1936.

Asociación Colombiana de Mineros. Dr. Alberto Echeverri Villa.
—Ciudad.

Muy apreciado señor y amigo:

Acusamos recibo de su muy atento oficio de fecha 29 último, con el cual usted se ha servido enviarnos una copia del Mapa Minero del Departamento de Antioquia, como obsequio de esa distinguida Asociación.

Al dar a ustedes los más expresivos agradecimientos por este valioso obsequio, queremos aprovechar la ocasión para enviar a ustedes nuestras felicitaciones por esta interesantísima obra de divulgación.

Con nuestros mejores sentimientos de aprecio y en espera de sus apreciables órdenes, nos suscribimos sus

Attos. ss. ss. y amigos,

LA INDUSTRIA NACIONAL COLOMBIANA

Marco Tulio Pérez

Director.

Número 865. — Medellín, mayo 8 de 1936.

Señor Secretario de la Asociación Colombiana de Mineros.—Ciudad.

Aviso recibo de una copia del informe general relacionado con las labores desarrolladas por esa Asociación, durante el año postero.

He leído con detenimiento el aludido informe y encuentro en él el detalle de una labor encomiable.

Hago votos por el progreso creciente de esa entidad.

De usted atentamente,

Por el Secretario de Hacienda, el Oficial Mayor,

José A. Villa.

MINERIA

Director, ALBERTO ECHEVERRI VILLA,

Ingeniero Secretario de la Asociación.

Año IV

— Mayo de 1936 —

Número 47

NOTAS EDITORIALES

La Cuarta Conferencia Nacional de Mineros.

La Asociación Colombiana de Mineros ha fijado el día 10 de agosto próximo para la reunión, en la ciudad de Pasto, capital del Departamento de Nariño, de la Cuarta Conferencia Nacional de Mineros.

De acuerdo con las normas señaladas por la Conferencia de Quibdó, la Asociación está procediendo a hacer las citaciones correspondientes y adelantando todas las demás actividades para llevar a cabo la citada reunión.

El Art. 6º del Acuerdo N° 7 aprobado por la Tercera Conferencia Nacional de Mineros reunida en la ciudad de Quibdó durante el mes de noviembre de 1934, autoriza a las siguientes entidades para hacerse representar en la próxima Conferencia, por medio de un delegado.

“El Senado de la República, la Cámara de Representantes, los Departamentos e Intendencias, la Asociación Colombiana de Mineros, el Ministerio de Industrias, el Banco de la República, las Casas de Moneda de Medellín y Bogotá, la Escuela Nacional de Minas y las sociedades legalmente constituidas que exploten minas, sea como propiedades o como arrendatarias y que organizadas permanentemente constituyan factor efectivo en la producción minera nacional”.

El Art. 7º del Acuerdo ya citado dice así:

“Cada delegado tendrá derecho a voz en las deliberaciones y a emitir su voto singular, no siendo por tanto admisible la representación por una sola persona de varias entidades ...”

“Los delegados a la Cuarta Conferencia quedan facultados para enviar a la Asociación los trabajos o sugerencias específicas que crean pertinentes con el objeto de que aquella los clasifique”.

Oportunamente se darán a conocer los diferentes proyectos, en los cuales habrá de ocuparse la Conferencia, así como la lista completa de los delegados.

Los nuevos impuestos y las minas.

La renta proveniente de capitales invertidos en negocios de minas pagan el impuesto ordinario sobre la renta. No hay, tratándose de minas, impuesto sobre exceso de utilidades. Tampoco están sujetos a impuesto sobre patrimonio los capitales invertidos en minas.

En la entrega anterior de "Minería" y en el presente número, publicamos las leyes orgánicas de los impuestos sobre la renta, exceso de utilidades y patrimonio y el Decreto N.º 818 de 1936 que las reglamenta.

Asamblea General.

El 18 de julio próximo a las 10 a. m. se reunirá la Asamblea General de Miembros de la Asociación Colombiana de Mineros. Se recuerda a todos los socios activos que deben asistir a la citada reunión o acreditar oportunamente en la secretaría la persona que ha de representarlos.

Reformas al Código de Minas.

La Ley 73 del presente año creó una comisión encargada de elaborar un proyecto de Código de Minas, que, por conducto del Ministerio de Industrias, someterá a la consideración del Congreso en sus próximas sesiones. Dicha comisión visitará por un tiempo el Departamento de Antioquia, con el fin de ponerse más en contacto con las realidades mineras y en atención a la insinuación hecha por la Asociación Colombiana de Mineros al Excelentísimo señor Presidente de la República durante su visita a esta ciudad.

La comisión encargada de elaborar el nuevo Código de Minas ha quedado constituida así: Dr. Humberto Gómez Naranjo, Presidente; Dr. Víctor Cock, Dr. Luis Andrés Gómez, Dr. Enrique White Uribe, Dr. Jorge Azaf y Dr. Luis Martínez Mutis.

Willis Mc. Guire.

Hace pocos días falleció en los Estados Unidos el distinguido ciudadano Norteamericano Mr. Willis Mc. Guire. Este caballero fue uno de los precursores del desarrollo minero en el país y a él le debe la industria la introducción de los primeros elevadores hidráulicos a la república, maquinaria que produjo una verdadera revolución en la minería de aluviones y que hizo explotables de una manera económica y científica muchos de los lechos de nuestros ríos. El señor Willis y su hermano Ernesto fueron verdaderos hombres de trabajo que lucharon bravamente con la naturaleza y dedicaron la mayor parte de su vida a la explotación de las minas en Colombia. Con la muerte de Mr. Mc. Guire y del Dr. Jorge Ospina P., ocurrida también recientemente, pierde la industria minera dos verdaderos elementos de valor. Reciban sus familiares nuestra más sincera manifestación de condolencia.

SECCION TECNICA

APUNTES SOBRE MINERIA DE ALUVIONES (*)

Por H. L. Holoway, A. I. M. M.

El autor ha reunido en el presente artículo las fórmulas más frecuentemente empleadas por los ingenieros de minas de aluvión, disponiendo en forma tabular muchos datos de interés, en la creencia de que serán de utilidad en la simplificación de los cálculos

En muchos de los estudios sobre minería hidráulica se encuentran tablas que dan el flujo del agua en función de cantidades heterogéneas, como "pulgada de minero" (1), pies cúbicos o galones por hora, minuto o segundo. En las tablas que se encuentran a continuación, las descargas se expresan siempre en la misma unidad, en la seguridad de que esto simplifica el manejo de ellas. Como unidad de medida se ha escogido el pie cúbico por segundo, pues con esto se evita la posibilidad de errores al ser empleadas por ingenieros americanos e ingleses, lo que no se conseguiría si se adoptara el galón.

Al escoger las fórmulas sobre las cuales se han basado las diferentes tablas, se encuentra la imposibilidad de hallar una que abarque y reduzca a sus verdaderas proporciones, todos los innumerables factores que afectan el flujo del agua. Pero como de todas maneras hay que basarse en alguna fórmula para poder formar la tabla, se ha hecho un esfuerzo en el sentido de encontrar fórmulas un tanto elásticas y que al mismo tiempo estén sustentadas por una serie de experimentos serios y por la aplicación racional de las leyes físicas. Además, y para abarcar ciertas condiciones especiales que no pueden ser incluídas fácilmente en las tablas, se han modificado algunas fórmulas y se presentan en forma simplificada.

Los símbolos siguientes tienen el mismo significado en todas las tablas y fórmulas:

- Q = Descarga en pies cúbicos por segundo.
- v = Velocidad del agua en pies por segundo.
- I = Longitud en pies.
- d = Diámetros de las tuberías en pies.
- h = Caída en pies.
- g = Aceleración de la gravedad tomada igual a 32.2 pies/seg/seg.
- f = Coeficiente de pérdida de caída por fricción.
- m = Radio hidráulico = a/p , donde a = área y p = perimetro mojado.
- i = Seno del ángulo de inclinación = h/l .

(*) Traducido especialmente para "MINERIA" de la revista "The Mining Magazine", de Londres.

(1). Medida americana de flujo = 1.5 pies cúbicos por minuto.

Tabla 1. Compuertas rectangulares (Fórmula de Francis).

$Q = 2.0.606 V^{3/2} (1 - 0.1x.n \times h) h^2$, donde Q = pies cúbicos por segundo, g = gravedad 32.2, 1 = ancho en pies, n = número de contracciones en los extremos.

a = sin contracción.

b = contracción en ambos extremos.

Ancho en pies

| Profundidad de flujos en pulgadas | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | Profundidad de flujo en pies |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------------------------------|
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | |
| 4 | 1.872 | 1.833 | 2.495 | 2.453 | 3.12 | 3.08 | 3.74 | 3.7 | 4.37 | 4.33 | 4.99 | 4.95 | 5.61 | 5.57 | 0.333 |
| 5 | 2.62 | 2.541 | 3.492 | 3.418 | 4.37 | 4.29 | 5.24 | 5.16 | 6.11 | 6.03 | 6.98 | 6.91 | 7.86 | 7.79 | 0.416 |
| 6 | 3.443 | 3.328 | 4.59 | 4.476 | 5.74 | 5.62 | 6.88 | 6.77 | 8.03 | 7.91 | 9.18 | 9.06 | 10.33 | 10.22 | 0.5 |
| 7 | 4.335 | 4.171 | 5.78 | 5.616 | 7.23 | 7.03 | 8.68 | 8.51 | 10.12 | 9.96 | 11.56 | 11.4 | 13.01 | 12.85 | 0.584 |
| 8 | 5.29 | 5.055 | 7.055 | 6.82 | 8.82 | 8.59 | 10.6 | 10.36 | 12.36 | 12.13 | 14.13 | 13.89 | 15.9 | 15.66 | 0.665 |
| 9 | 6.32 | 6.004 | 8.43 | 8.114 | 10.54 | 10.25 | 12.65 | 12.33 | 14.77 | 14.45 | 16.88 | 16.56 | 18.99 | 18.67 | 0.75 |
| 10 | 7.4 | 6.99 | 9.88 | 9.47 | 12.35 | 11.94 | 14.84 | 14.43 | 17.3 | 16.89 | 19.76 | 19.35 | 22.22 | 21.81 | 0.834 |
| 11 | 8.53 | 8.01 | 11.38 | 10.86 | 14.23 | 13.71 | 17.07 | 16.55 | 19.93 | 19.41 | 22.77 | 22.25 | 25.66 | 25.06 | 0.917 |
| 12 | 9.73 | 9.08 | 12.98 | 12.33 | 16.23 | 15.58 | 19.47 | 18.82 | 22.71 | 22.06 | 25.95 | 25.3 | 29.2 | 28.55 | 1.0 |
| 14 | 12.25 | 11.3 | 16.35 | 15.4 | 20.45 | 19.5 | 24.54 | 23.59 | 28.61 | 27.66 | 32.71 | 31.76 | 36.8 | 35.85 | 1.166 |
| 16 | 14.98 | 13.14 | 19.97 | 18.63 | 24.97 | 23.63 | 29.96 | 28.62 | 34.96 | 33.62 | 39.95 | 38.61 | 44.93 | 42.59 | 1.33 |
| 18 | 17.88 | 16.09 | 23.83 | 22.04 | 29.8 | 28.01 | 35.74 | 33.95 | 41.7 | 39.91 | 47.63 | 45.84 | 53.59 | 51.8 | 1.5 |
| 20 | 20.93 | 18.6 | 27.92 | 25.59 | 34.9 | 32.57 | 41.85 | 39.52 | 48.81 | 46.48 | 55.8 | 53.47 | 62.77 | 60.44 | 1.666 |
| 22 | 24.15 | 21.2 | 32.2 | 29.25 | 40.25 | 37.3 | 48.27 | 45.32 | 56.33 | 53.38 | 64.4 | 61.45 | 72.5 | 69.55 | 1.834 |
| 24 | 27.53 | 23.86 | 36.7 | 33.03 | 45.85 | 42.18 | 55.03 | 51.36 | 64.2 | 60.53 | 73.41 | 69.74 | 84.57 | 78.9 | 2.0 |
| 26 | 31.02 | 26.54 | 41.35 | 36.87 | 51.7 | 47.22 | 62.01 | 57.53 | 72.42 | 67.94 | 82.75 | 78.27 | 93.05 | 88.57 | 2.166 |
| 28 | 34.69 | 29.3 | 46.25 | 40.85 | 57.8 | 52.4 | 69.45 | 64.05 | 81.0 | 75.6 | 92.55 | 87.15 | 104.25 | 98.85 | 2.33 |
| 30 | 38.46 | 32.06 | 51.27 | 44.87 | 64.1 | 57.7 | 76.96 | 70.56 | 89.8 | 83.4 | 102.7 | 96.3 | 115.5 | 109.1 | 2.5 |

Tabla 1. (Continuación).

| Profundidad de flujo en pulgadas | 10 | | 12 | | 14 | | 16 | | 18 | | 20 | | Profundidad de flujo en pies |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|------------------------------|
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | |
| 4 | 6.23 | 6.19 | | | | | | | | | | | 0.333 |
| 5 | 8.73 | 8.66 | 10.4 | | | | | | | | | | 0.416 |
| 6 | 11.48 | 11.36 | 13.77 | 13.95 | 16.07 | 15.95 | | | | | | | 0.5 |
| 7 | 14.46 | 14.3 | 17.19 | 20.09 | 20.25 | 20.09 | | | | | | | 0.584 |
| 8 | 17.66 | 17.42 | 20.96 | 24.48 | 24.72 | 24.48 | 23.14 | 22.98 | | | | | 0.666 |
| 9 | 21.08 | 20.85 | 24.96 | 29.21 | 29.53 | 29.21 | 28.24 | 28.01 | 31.77 | 31.53 | | | 0.75 |
| 10 | 24.71 | 24.3 | 29.23 | 34.19 | 34.6 | 34.19 | 33.72 | 33.4 | 37.92 | 37.6 | 42.15 | 41.83 | 0.834 |
| 11 | 28.45 | 27.93 | 34.13 | 39.29 | 39.81 | 39.29 | 39.51 | 39.1 | 44.42 | 44.01 | 49.38 | 48.97 | 0.917 |
| 12 | 32.44 | 31.79 | 38.28 | 45.42 | 45.42 | 45.42 | 45.5 | 44.98 | 51.18 | 50.66 | 56.85 | 56.33 | 1.0 |
| 13 | 36.95 | 36.15 | 44.05 | 56.25 | 57.2 | 56.25 | 51.85 | 51.2 | 58.38 | 57.73 | 64.82 | 64.17 | 1.166 |
| 14 | 40.9 | 39.95 | 49.0 | 69.85 | 69.85 | 69.85 | 65.32 | 64.37 | 73.5 | 72.55 | 81.7 | 80.75 | 1.33 |
| 15 | 45.54 | 44.58 | 53.9 | 83.7 | 83.7 | 83.7 | 79.8 | 78.46 | 89.78 | 88.44 | 99.76 | 98.42 | 1.5 |
| 16 | 49.92 | 48.58 | 59.9 | 99.35 | 99.35 | 99.35 | 95.45 | 93.66 | 107.33 | 105.54 | 119.1 | 117.31 | 1.666 |
| 17 | 54.54 | 52.75 | 67.1 | 112.8 | 112.8 | 112.8 | 111.65 | 109.32 | 125.6 | 123.27 | 139.6 | 137.37 | 1.834 |
| 18 | 59.75 | 57.42 | 75.5 | 128.5 | 128.5 | 128.5 | 128.85 | 125.9 | 145.0 | 142.05 | 161.0 | 158.06 | 2.0 |
| 19 | 65.5 | 62.55 | 83.6 | 145.0 | 145.0 | 145.0 | 146.9 | 143.23 | 165.1 | 161.43 | 183.6 | 179.93 | 2.166 |
| 20 | 71.75 | 68.08 | 93.0 | 162.0 | 162.0 | 162.0 | 167.52 | 161.04 | 186.2 | 181.72 | 207.0 | 202.5 | 2.33 |
| 21 | 78.5 | 74.02 | 103.5 | 183.5 | 183.5 | 183.5 | 185.05 | 179.65 | 208.25 | 202.85 | 231.4 | 226.0 | 2.5 |
| 22 | 85.7 | 80.3 | 114.0 | 207.6 | 207.6 | 207.6 | 205.2 | 198.8 | 230.9 | 224.5 | 256.5 | 250.1 | |
| 23 | 93.5 | 87.1 | 126.0 | 233.2 | 233.2 | 233.2 | | | | | | | |
| 24 | 101.7 | 94.3 | 139.0 | 260.0 | 260.0 | 260.0 | | | | | | | |
| 25 | 110.5 | 102.1 | 153.0 | 288.0 | 288.0 | 288.0 | | | | | | | |
| 26 | 119.7 | 110.3 | 168.0 | 317.0 | 317.0 | 317.0 | | | | | | | |
| 27 | 129.5 | 119.1 | 184.0 | 348.0 | 348.0 | 348.0 | | | | | | | |
| 28 | 139.7 | 128.3 | 201.0 | 380.0 | 380.0 | 380.0 | | | | | | | |
| 29 | 150.5 | 138.1 | 219.0 | 414.0 | 414.0 | 414.0 | | | | | | | |
| 30 | 161.7 | 148.3 | 238.0 | 450.0 | 450.0 | 450.0 | | | | | | | |

Tabla 1A. Aumento de descarga debido a la velocidad de llegada (Fórmula de Hamilton Smith).

hw = cantidad en pies que debe sumarse a h; U = velocidad de llegada en pies por segundo.

hw = $1.48 \frac{U^2}{g}$ si se contrae en los extremos; hw = $1.48 \frac{U^2}{g}$ si se contrae en los extremos.

hw = $1.48 \frac{U^2}{g}$ si se contrae en los extremos; hw = $1.48 \frac{U^2}{g}$ si se contrae en los extremos.

| U=0.5 | 0.75 | | 1.0 | | 1.25 | | 1.5 | | 1.75 | | 2.0 | | 2.25 | | 2.5 | | 2.75 | | 3.0 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| 0.052 | 0.054 | 0.117 | 0.122 | 0.207 | 0.217 | 0.324 | 0.034 | 0.466 | 0.489 | 0.655 | 0.825 | 0.867 | 1.05 | 1.10 | 1.29 | 1.36 | 1.565 | 1.645 | 1.862 | 1.957 |

Tabla 1. Compuertas rectangulares, fórmulas de Francis y Hamilton Smith

Lo primero que debe conocerse al emprender un estudio hidráulico es la cantidad de agua de que se dispone y el método más práctico para averiguarlo es por medio de aforo hecho con compuertas rectangulares. La tabla 1 está basada en la fórmula de Francis (Lowel Hydraulic Experiments, N. Y. 1868) y la tabla 1A para hallar el aumento de h , aumento que se debe a la velocidad de llegada y se basa en la fórmula de Hamilton Smith ("Hydraulics", Londres 1886). En las columnas "a" de las tablas se dan los valores de las descargas sobre compuertas construidas de todo el ancho del arroyo y en las cuales no hay por consiguiente contracción del flujo, y en las columnas "b" se dan los valores correspondientes a las compuertas que tienen una anchura inferior a la del arroyo y que por consiguiente tienen contracción en ambos extremos.

Si la contracción sólo se efectúa en un extremo, se toma el promedio de los valores correspondientes de las columnas "a" y "b". Los resultados producidos por la velocidad de llegada del agua, se dan en la tabla auxiliar en fracciones de pie, que deben sumarse a la altura "h" que tiene el agua sobre el borde de la compuerta.

Tabla 2. Compuertas con cortes en ángulo recto (Fórmula de J. Thompsom).

$Q = 2.64h^2$, en donde Q y h tienen los mismos valores supuestos anteriormente.

| h | Q | h | Q |
|-----|--------|------|--------|
| 6 | 0.4667 | 1 8 | 9.467 |
| 7 | 0.686 | 1 10 | 12.014 |
| 8 | 0.958 | 2 0 | 14.934 |
| 9 | 1.286 | 2 2 | 18.24 |
| 10 | 1.673 | 2 4 | 21.96 |
| 11 | 2.124 | 2 6 | 26.09 |
| 1 0 | 2.64 | 2 8 | 30.66 |
| 1 2 | 3.881 | 2 10 | 35.77 |
| 1 4 | 5.419 | 3 0 | 41.15 |
| 1 6 | 7.275 | 3 4 | 53.55 |

Al duplicarse la profundidad el volumen aumenta 5.65 veces.

Estas compuertas son especialmente apropiadas para la medida de aguas en arroyos pequeños. La fórmula transcrita arriba y en la cual se funda la tabla, está basada en los experimentos del profesor J. Thompsom (Proceedings, British Association, 1858-61).

Una vez conocido el volumen de agua disponible, el paso siguiente en la solución del problema consiste en la conducción de esas aguas al punto requerido, por medio de acequias, canales, o tuberías apropiadas.

Tabla 3. Descarga por canales de madera (Fórmula de Chezy).

$$c = \sqrt{\frac{2g}{0.00375 \left(1 + \frac{0.23}{m}\right)}} \quad \begin{array}{l} v = c \cdot \sqrt{mi} \\ m = \text{radio hidráulico, } i = \text{seno del ángulo de inclinación, } v = \text{velocidad en} \\ \text{pies por segundo.} \end{array}$$

| Ancho en pies | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | área en pies por milla |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|
| | 1.5 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 3.0 | 2.5 | 3.5 | |
| Profundidad en pies | 12.23 | 17.86 | 17.86 | 26.09 | 34.7 | 46.46 | 48.56 | 74.33 | 76.09 | 110.0 | 4 |
| Descarga en pies cúbicos por segundo | 1497 | 2187 | 2187 | 3195 | 4249 | 5699 | 5334 | 9102 | 8706 | 134.6 | 6 |
| | 17.29 | 25.26 | 25.26 | 36.59 | 49.07 | 65.71 | 61.6 | 105.1 | 100.5 | 155.5 | 8 |
| | 19.32 | 28.23 | 28.23 | 41.22 | 54.83 | 73.43 | 68.84 | 117.4 | 112.4 | 173.8 | 10 |
| | 21.17 | 30.92 | 30.92 | 45.16 | 60.05 | 80.44 | 75.41 | 128.7 | 123.1 | 190.3 | 12 |
| | 23.68 | 34.58 | 34.58 | 50.51 | 67.48 | 89.97 | 84.86 | 143.9 | 137.4 | 212.9 | 15 |

Tabla 3.—Esta tabla da las descargas en los canales de dimensiones y pendientes usuales. La fórmula usada es la muy conocida de Chezy, $v = c \sqrt{mi}$, en donde $c = \sqrt{2g/f}$, siendo

$$f = a \left(1 + \frac{B}{m} \right).$$

Para "a" y "B" se toman los valores dados por Darcy para canales de tablas sin cepillar, a saber $a = 0.00372$ y $B = 0.23$.

Tabla 4. Descarga en acequias en pies cúbicos por segundo (Fórmula de Bazin).

$$v = \frac{157.6 \sqrt{mi}}{1 + \frac{0.17}{\sqrt{mi}}}$$

Talud = $\frac{1}{2}$ en 1 (= 63° 26"). Acequias en mal estado.

| Anchura en pies | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | |
|--|-------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Profundidad en pies | 1.62 | 3.15 | 4.62 | 2.54 | 5.82 | 7.62 | 3.5 | 8.62 | 12.88 | 4.48 | 12.03 | 18.72 |
| Fendiente en pies por milla | 1.81 | 3.52 | 5.18 | 2.84 | 6.5 | 8.52 | 3.9 | 9.62 | 14.4 | 5.01 | 13.45 | 20.93 |
| " | 1.98 | 3.85 | 5.58 | 3.11 | 7.12 | 9.33 | 4.28 | 10.54 | 15.76 | 5.49 | 14.73 | 22.92 |
| " | 2.15 | 4.17 | 5.98 | 3.36 | 7.70 | 10.07 | 4.63 | 11.4 | 17.03 | 5.92 | 15.9 | 24.75 |
| " | 2.29 | 4.45 | 6.31 | 3.59 | 8.23 | 10.78 | 4.95 | 12.19 | 18.21 | 6.33 | 17.0 | 26.47 |
| " | 2.43 | 4.72 | 6.64 | 3.8 | 8.72 | 11.41 | 5.25 | 12.91 | 19.29 | 6.71 | 18.01 | 28.04 |
| " | 2.56 | 4.98 | 6.96 | 4.02 | 9.21 | 12.04 | 5.53 | 13.63 | 20.35 | 7.08 | 19.9 | 29.58 |
| " | 2.81 | 5.45 | 7.58 | 4.4 | 10.08 | 13.17 | 6.05 | 14.91 | 22.26 | 7.75 | 20.8 | 32.41 |
| " | 3.03 | 5.89 | 8.19 | 4.76 | 10.9 | 14.24 | 6.55 | 16.12 | 24.09 | 8.38 | 22.47 | 35.01 |
| " | 3.24 | 6.30 | 8.8 | 5.09 | 11.66 | 15.23 | 7.0 | 17.25 | 25.76 | 8.96 | 24.05 | 37.43 |
| " | 3.62 | 7.03 | 9.8 | 5.68 | 13.02 | 17.02 | 7.81 | 19.24 | 28.76 | 10.02 | 26.87 | 41.86 |
| Con talud = 1:1 (45°) | 0.716 | — | — | 0.803 | 0.53 | — | 0.85 | 0.67 | — | 0.88 | 0.718 | 0.526 |
| Con talud $\frac{1}{2}$: 1 (75° 58') | 1.12 | 1.38 | 1.48 | 1.08 | 1.23 | 1.48 | 1.06 | 1.19 | 1.31 | 1.045 | 1.18 | 1.29 |
| Con acequia en buen estado | 1.26 | — | — | — | 1.24 | — | — | 1.24 | — | — | 1.23 | — |
| Con acequia en buen estado, multiplicárese por | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Con talud = 1:1 (45°)
 multiplicárese por
 Con talud $\frac{1}{2}$: 1 (75° 58')
 multiplicárese por
 Con acequia en buen estado,
 multiplicárese por

Tabla 4 (Continuación).

| Ancho en pies Profundidad en pies | 7 | | | 8 | | | 9 | | | 10 | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Pendientes en pies por milla | 15,36 | 24,90 | 32,55 | 18,76 | 31,6 | 42,51 | 22,24 | 36,38 | 53,16 | 25,73 | 45,38 | 64,1 | 80,41 |
| " | 17,18 | 27,94 | 36,39 | 21,0 | 35,4 | 47,5 | 24,9 | 42,9 | 59,4 | 28,7 | 50,7 | 71,7 | 89,9 |
| " | 18,8 | 30,55 | 39,81 | 22,98 | 38,7 | 52,63 | 27,3 | 47,0 | 65,1 | 31,2 | 55,5 | 78,5 | 98,4 |
| " | 20,3 | 33,0 | 43,0 | 24,83 | 41,8 | 56,21 | 29,4 | 50,7 | 70,4 | 34,0 | 60,0 | 84,8 | 106,3 |
| " | 21,7 | 35,3 | 45,98 | 26,53 | 44,7 | 60,1 | 31,4 | 54,2 | 75,1 | 36,3 | 64,1 | 90,7 | 113,7 |
| " | 23,02 | 37,42 | 48,71 | 28,13 | 47,3 | 63,6 | 33,4 | 57,5 | 79,6 | 38,6 | 68,0 | 96,1 | 120,4 |
| " | 24,28 | 39,47 | 51,4 | 29,63 | 49,9 | 67,2 | 35,2 | 60,6 | 84,1 | 40,7 | 71,7 | 101,4 | 127,2 |
| " | 26,56 | 43,2 | 56,25 | 32,4 | 54,6 | 73,6 | 38,5 | 66,3 | 92,0 | 44,5* | 78,5 | 110,0 | 139,1 |
| " | 28,7 | 46,7 | 60,88 | 35,1 | 59,1 | 79,5 | 41,7 | 71,8 | 99,5 | 48,1 | 84,9 | 120,1 | 150,5 |
| " | 30,75 | 49,0 | 65,3 | 37,5 | 63,2 | 85,0 | 44,5 | 76,7 | 106,3 | 51,4 | 90,7 | 128,2 | 160,8 |
| " | 33,35 | 55,8 | 72,65 | 41,8 | 70,5 | 95,0 | 49,7 | 85,7 | 118,7 | 57,6 | 101,4 | 143,2 | 179,8 |
| Con talud $\frac{1}{4}$: 1 (45°) multi- plíquese por | 0,768 | 0,612 | — | 0,803 | 0,675 | 0,53 | 0,83 | 0,72 | 0,596 | 0,852 | 0,756 | 0,65 | 0,53 |
| Con talud $\frac{1}{3}$: 1 (75-58°) multi- plíquese por | 1,094 | 1,18 | 1,28 | 1,08 | 1,14 | 1,23 | 1,07 | 1,42 | 1,8 | 1,06 | 1,1 | 1,16 | 1,22 |
| Con acacia en buen estado, multiplíquese por | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Para convertir a la fórmula de Chezy multiplíquense los resultados por 1.27.

$$c = \sqrt{\frac{64.4}{0.00549 \left(1 + \frac{4.10}{m}\right)}}$$

Tabla 4. Fórmula de Bazin.—Esta tabla está calculada con la fórmula simplificada de Bazin.

$$v = \frac{157.6 \sqrt{mi}}{1 + \frac{3.17}{\sqrt{m}}}$$

(Annales des Ponts et Chaussées, 1897), Si se prefiere el empleo de la primitiva fórmula de Chezy, $v = c \sqrt{mi}$, basta multiplicar los valores dados en la tabla por 1.27, lo que da para "c" un valor de

$$c = \sqrt{\frac{2g}{0.00549 \left(1 + \frac{4.1}{m}\right)}}$$

Para el cálculo de la tabla anterior se tomó un talud de $\frac{1}{2}$ en 1 y se supuso que la acequia estaba en mal estado. En la base de cada columna se dan factores por los cuales se deben multiplicar las descargas en los casos en que se empleen taludes 1 en 1 ó $\frac{1}{4}$ en 1 o acequias que se hallen en buen estado.

Tabla 5.—Descarga calculada en función de la relación $\frac{h}{I}$

Diámetro de la tubería en pulgadas

| Cafda de 1 en | 12 pulg. | 14 pulg. | 16 pulg. | 18 pulg. | 20 pulg. | 24 pulg. | 30 pulg. | 36 pulg. | Cafda equivalente en tanto por mil |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------------------|
| 1000 | 0.938 | 1.42 | 1.98 | 2.73 | 3.56 | 5.79 | 10.1 | 15.95 | 1 |
| 500 | 1.328 | 2.004 | 2.8 | 3.86 | 5.03 | 8.2 | 14.29 | 22.6 | 2 |
| 333 | 1.626 | 2.455 | 3.426 | 4.73 | 6.17 | 10.04 | 17.5 | 27.66 | 3 |
| 250 | 1.877 | 2.835 | 3.96 | 5.46 | 7.12 | 11.5 | 20.2 | 31.96 | 4 |
| 200 | 2.098 | 3.166 | 4.42 | 6.1 | 7.95 | 12.94 | 22.6 | 35.7 | 5 |
| 166 | 2.302 | 3.478 | 4.85 | 6.7 | 8.73 | 14.2 | 24.8 | 39.2 | 6 |
| 125 | 2.654 | 4.006 | 5.6 | 7.72 | 10.08 | 16.38 | 28.55 | 45.15 | 8 |
| 100 | 2.964 | 4.48 | 6.26 | 8.64 | 11.24 | 18.3 | 31.95 | 50.4 | 10 |
| 83 | 3.26 | 4.92 | 6.87 | 9.58 | 12.37 | 20.13 | 35.1 | 55.45 | 12 |
| 62 | 3.764 | 5.685 | 7.94 | 10.96 | 14.3 | 23.26 | 40.55 | 64.1 | 16 |
| 50 | 4.2 | 6.33 | 8.84 | 12.21 | 15.92 | 25.87 | 45.16 | 71.3 | 20 |
| 40 | 4.69 | 7.08 | 9.9 | 13.66 | 17.8 | 28.93 | 50.5 | 79.7 | 25 |
| 33.3 | 5.14 | 7.76 | 10.83 | 14.96 | 19.5 | 31.63 | 55.34 | 87.3 | 30 |
| 28.6 | 5.545 | 8.37 | 11.7 | 16.15 | 21.03 | 34.22 | 59.7 | 94.45 | 35 |
| 25 | 5.93 | 8.95 | 12.51 | 17.27 | 22.5 | 36.6 | 63.7 | 100.8 | 40 |
| 22.2 | 6.28 | 9.49 | 13.25 | 18.3 | 23.82 | 38.8 | 67.6 | 107.0 | 45 |
| 20 | 6.64 | 10.02 | 14.0 | 19.33 | 25.19 | 40.93 | 71.45 | 112.75 | 50 |
| 16.7 | 7.26 | 10.99 | 15.34 | 21.18 | 27.6 | 44.8 | 78.2 | 123.6 | 60 |
| 14.3 | 7.85 | 11.85 | 16.54 | 22.83 | 29.76 | 48.4 | 84.5 | 133.7 | 70 |
| 12.5 | 8.4 | 12.68 | 17.7 | 24.45 | 31.83 | 51.74 | 90.33 | 142.7 | 80 |
| 11.1 | 8.9 | 13.45 | 18.78 | 25.9 | 33.75 | 54.98 | 96.0 | 151.5 | 90 |
| 10 | 9.38 | 14.18 | 19.79 | 27.3 | 35.49 | 57.86 | 101.0 | 159.5 | 100 |

Tabla 5.—Los valores de ésta y las tablas siguientes están calculados con la fórmula dada por Unwin en "A Treatise on Hydraulics" (Londres, 1912), a saber:

$$v = 4.012 \sqrt{\frac{d}{f} \cdot \frac{h}{l}}$$

Esta tabla da las descargas en tuberías de 12 a 36 pulgadas de diámetro calculadas en función de la relación entre la caída y la longitud de tubería. Los valores del coeficiente de fricción "f" que se emplearon para calcular la tabla anterior, están dados en la tabla 8 para los diferentes diámetros de las tuberías. Para asignar estos coeficientes se parte de la base de que se trata de tubos remachados y en regular estado. Para tubos nuevos o soldados la descarga es mayor y para tubos muy deteriorados es menor.

Tabla 6.—Descarga en función de la caída en pies por milla

Diámetro de la tubería en pulgadas

| Caída en pies por milla | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 30 | 36 |
|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 4 | 0,8157 | 1,232 | 1,721 | 2,38 | 3,097 | 5,03 | 8,79 | 13,87 |
| 5 | 0,9122 | 1,378 | 1,925 | 2,66 | 3,461 | 5,605 | 9,83 | 15,51 |
| 6 | 1,00 | 1,51 | 2,11 | 2,916 | 3,79 | 6,165 | 10,76 | 17,0 |
| 7 | 1,079 | 1,63 | 2,276 | 3,146 | 4,09 | 6,65 | 11,63 | 18,34 |
| 8 | 1,154 | 1,743 | 2,434 | 3,363 | 4,376 | 7,12 | 12,44 | 19,62 |
| 9 | 1,224 | 1,849 | 2,581 | 3,57 | 4,64 | 7,55 | 13,2 | 20,81 |
| 10 | 1,29 | 1,947 | 2,721 | 3,76 | 4,893 | 7,953 | 13,9 | 21,93 |
| 12 | 1,413 | 2,135 | 2,98 | 4,12 | 5,362 | 8,72 | 15,23 | 24,04 |
| 16 | 1,632 | 2,465 | 3,44 | 4,76 | 6,19 | 10,07 | 17,59 | 27,75 |
| 20 | 1,824 | 2,755 | 3,845 | 5,314 | 6,916 | 11,26 | 19,65 | 31,0 |

La tabla 6 es semejante a la 5, con la diferencia de que la descarga está dada en función de la caída en pies por milla.

Tabla 7.—Descarga por tuberías remachadas en estado regular

Distancia en fracciones de milla.

| Cafda en pies | 1/2 | 1/3 | 1/4 | 1/5 | 1/6 | 1/8 | 1/10 | 1/12 | 1/15 | 1/20 | 1/25 | 1/30 | 2 | 2 1/2 | 3 | |
|--------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|---|-------|---|--|
| 12 pulgadas (f 0 0113) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.154 | 0.9421 | 0.8159 | 0.7297 | 0.6661 | 0.6167 | 0.5769 | 0.5439 | 0.516 | 0.492 | 0.471 | | | | | |
| 6 | 1.413 | 1.154 | 1.00 | 0.8943 | 0.8159 | 0.7552 | 0.7065 | 0.6661 | 0.6315 | 0.6025 | 0.5769 | | | | | |
| 8 | 1.632 | 1.333 | 1.154 | 1.032 | 0.912 | 0.873 | 0.8159 | 0.77 | 0.7297 | 0.696 | 0.6661 | | | | | |
| 10 | 1.824 | 1.49 | 1.29 | 1.154 | 1.053 | 0.975 | 0.912 | 0.86 | 0.8159 | 0.776 | 0.7448 | | | | | |
| 12 | 2.0 | 1.632 | 1.413 | 1.264 | 1.154 | 1.07 | 1.0 | 0.942 | 0.8943 | 0.8523 | 0.8159 | | | | | |
| 16 | 2.308 | 1.884 | 1.632 | 1.46 | 1.333 | 1.233 | 1.154 | 1.088 | 1.032 | 0.984 | 0.9421 | | | | | |
| 20 | 2.58 | 2.106 | 1.824 | 1.632 | 1.49 | 1.38 | 1.29 | 1.216 | 1.154 | 1.1 | 1.053 | | | | | |
| 25 | 2.885 | 2.355 | 2.04 | 1.824 | 1.666 | 1.542 | 1.443 | 1.36 | 1.29 | 1.23 | 1.1776 | | | | | |
| 30 | 3.16 | 2.58 | 2.234 | 1.998 | 1.824 | 1.689 | 1.58 | 1.49 | 1.413 | 1.347 | 1.29 | | | | | |
| 14 pulgadas (f 0 0107) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.743 | 1.423 | 1.232 | 1.102 | 1.005 | 0.931 | 0.8716 | 0.8205 | 0.7786 | 0.743 | 0.7108 | | | | | |
| 6 | 2.135 | 1.743 | 1.51 | 1.35 | 1.232 | 1.142 | 1.068 | 1.005 | 0.955 | 0.9104 | 0.8716 | | | | | |
| 8 | 2.465 | 2.012 | 1.743 | 1.538 | 1.423 | 1.318 | 1.232 | 1.162 | 1.102 | 1.051 | 1.005 | | | | | |
| 10 | 2.755 | 2.248 | 1.949 | 1.743 | 1.59 | 1.472 | 1.376 | 1.297 | 1.232 | 1.174 | 1.124 | | | | | |
| 12 | 3.02 | 2.465 | 2.135 | 1.91 | 1.743 | 1.613 | 1.51 | 1.423 | 1.35 | 1.287 | 1.232 | | | | | |
| 16 | 3.487 | 2.845 | 2.465 | 2.204 | 2.012 | 1.863 | 1.743 | 1.643 | 1.558 | 1.487 | 1.423 | | | | | |
| 20 | 3.896 | 3.18 | 2.755 | 2.465 | 2.248 | 2.082 | 1.949 | 1.836 | 1.743 | 1.662 | 1.59 | | | | | |
| 25 | 4.356 | 3.558 | 3.08 | 2.755 | 2.513 | 2.326 | 2.18 | 2.053 | 1.949 | 1.858 | 1.778 | | | | | |
| 30 | 4.772 | 3.898 | 3.376 | 3.02 | 2.755 | 2.55 | 2.386 | 2.248 | 2.135 | 2.035 | 1.949 | | | | | |

Tabla 7. (Continuación). Distancia en fracciones de milla.

| Caída en pies | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | 1 | $1\frac{1}{4}$ | $1\frac{1}{2}$ | $1\frac{3}{4}$ | 2 | $2\frac{1}{4}$ | $2\frac{1}{2}$ | $2\frac{3}{4}$ | 3 |
|-------------------------|---------------|---------------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|
| | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | % | | | | | | | | |
| | 4,376 | 3,097 | 3,576 | 2,77 | 2,528 | 2,341 | 2,188 | 2,065 | 1,96 | 1,87 | 1,79 |
| | 5,362 | 3,79 | 4,376 | 3,393 | 3,097 | 2,868 | 2,68 | 2,528 | 2,4 | 2,288 | 2,188 |
| | 6,19 | 4,376 | 5,054 | 3,919 | 3,576 | 3,312 | 3,097 | 2,92 | 2,77 | 2,641 | 2,528 |
| | 6,916 | 4,893 | 5,646 | 4,376 | 3,995 | 3,7 | 3,46 | 3,261 | 3,097 | 2,95 | 2,823 |
| | 7,585 | 5,362 | 6,19 | 4,8 | 4,376 | 4,053 | 3,79 | 3,576 | 3,395 | 3,236 | 3,097 |
| | 8,753 | 6,19 | 7,15 | 5,54 | 5,054 | 4,68 | 4,376 | 4,125 | 3,918 | 3,736 | 3,576 |
| | 9,797 | 7,09 | 8,016 | 6,19 | 5,65 | 5,23 | 4,893 | 4,617 | 4,376 | 4,172 | 3,995 |
| | 10,94 | 8,093 | 8,74 | 6,92 | 6,315 | 5,85 | 5,47 | 5,156 | 4,893 | 4,668 | 4,468 |
| | 12,0 | 9,79 | 8,476 | 7,585 | 6,916 | 6,405 | 5,99 | 5,65 | 5,362 | 5,112 | 4,893 |
| 20 pulgadas (f. 0.0101) | 7,12 | 5,73 | 5,812 | 4,502 | 4,113 | 3,805 | 3,56 | 3,358 | 3,183 | 3,038 | 2,906 |
| | 8,72 | 6,168 | 7,12 | 5,512 | 5,03 | 4,662 | 4,36 | 4,113 | 3,9 | 3,72 | 3,56 |
| | 10,07 | 7,12 | 8,225 | 6,37 | 5,812 | 5,383 | 5,13 | 4,75 | 4,502 | 4,296 | 4,113 |
| | 11,26 | 8,19 | 9,959 | 7,12 | 6,5 | 6,012 | 5,62 | 5,302 | 5,03 | 4,8 | 4,595 |
| | 12,34 | 9,07 | 8,72 | 7,8 | 7,12 | 6,59 | 6,168 | 5,812 | 5,512 | 5,26 | 5,03 |
| | 14,24 | 10,07 | 10,07 | 9,004 | 8,225 | 7,61 | 7,12 | 6,715 | 6,366 | 6,076 | 5,812 |
| | 15,92 | 11,26 | 11,26 | 10,07 | 9,19 | 8,515 | 7,959 | 7,5 | 7,12 | 6,79 | 6,5 |
| | 17,8 | 12,59 | 14,53 | 11,26 | 10,27 | 9,543 | 8,9 | 8,39 | 7,959 | 7,59 | 7,263 |
| | 19,5 | 13,79 | 15,92 | 12,34 | 11,26 | 10,43 | 9,75 | 9,19 | 8,72 | 8,315 | 7,959 |
| 24 pulgadas (f. 0.0095) | 7,12 | 5,73 | 5,812 | 4,502 | 4,113 | 3,805 | 3,56 | 3,358 | 3,183 | 3,038 | 2,906 |
| | 8,72 | 6,168 | 7,12 | 5,512 | 5,03 | 4,662 | 4,36 | 4,113 | 3,9 | 3,72 | 3,56 |
| | 10,07 | 7,12 | 8,225 | 6,37 | 5,812 | 5,383 | 5,13 | 4,75 | 4,502 | 4,296 | 4,113 |
| | 11,26 | 8,19 | 9,959 | 7,12 | 6,5 | 6,012 | 5,62 | 5,302 | 5,03 | 4,8 | 4,595 |
| | 12,34 | 9,07 | 8,72 | 7,8 | 7,12 | 6,59 | 6,168 | 5,812 | 5,512 | 5,26 | 5,03 |
| | 14,24 | 10,07 | 10,07 | 9,004 | 8,225 | 7,61 | 7,12 | 6,715 | 6,366 | 6,076 | 5,812 |
| | 15,92 | 11,26 | 11,26 | 10,07 | 9,19 | 8,515 | 7,959 | 7,5 | 7,12 | 6,79 | 6,5 |
| | 17,8 | 12,59 | 14,53 | 11,26 | 10,27 | 9,543 | 8,9 | 8,39 | 7,959 | 7,59 | 7,263 |
| | 19,5 | 13,79 | 15,92 | 12,34 | 11,26 | 10,43 | 9,75 | 9,19 | 8,72 | 8,315 | 7,959 |

Tabla 7. (Continuación).

Dictancia en fracciones de milla.

| Cada en pies | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 3/4 | 2 | 2 1/4 | 2 1/2 | 2 3/4 | 3 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 4 | 12.44 | 10.15 | 8.79 | 7.865 | 7.18 | 6.645 | 6.218 | 5.86 | 5.56 | 5.3 | 5.075 |
| 6 | 15.23 | 12.44 | 10.76 | 9.64 | 8.79 | 8.14 | 7.62 | 7.18 | 6.81 | 6.496 | 6.218 |
| 8 | 17.59 | 14.37 | 12.44 | 11.13 | 10.16 | 9.61 | 8.79 | 8.3 | 7.865 | 7.5 | 7.18 |
| 10 | 19.65 | 16.04 | 13.9 | 12.44 | 11.35 | 10.5 | 9.825 | 9.26 | 8.79 | 8.38 | 8.015 |
| 12 | 21.54 | 17.59 | 15.23 | 13.63 | 12.44 | 11.51 | 10.77 | 10.15 | 9.64 | 9.182 | 8.79 |
| 16 | 24.86 | 20.3 | 17.59 | 15.73 | 14.36 | 13.3 | 12.44 | 11.72 | 11.13 | 10.6 | 10.15 |
| 20 | 27.8 | 22.67 | 19.65 | 17.59 | 16.05 | 14.86 | 13.9 | 13.1 | 12.44 | 11.84 | 11.34 |
| 25 | 31.06 | 25.39 | 21.97 | 19.65 | 17.95 | 16.61 | 15.55 | 14.65 | 13.9 | 13.25 | 12.69 |
| 30 | 34.03 | 27.8 | 24.06 | 21.53 | 19.65 | 18.2 | 17.02 | 16.05 | 15.22 | 14.52 | 13.9 |
| 4 | 19.62 | 16.01 | 13.87 | 12.4 | 11.33 | 10.49 | 9.81 | 9.25 | 8.77 | 8.36 | 8.01 |
| 6 | 24.04 | 19.62 | 17.0 | 15.2 | 13.9 | 12.85 | 12.02 | 11.33 | 10.75 | 10.25 | 9.81 |
| 8 | 27.75 | 22.66 | 19.62 | 17.55 | 16.01 | 14.83 | 13.87 | 13.09 | 12.4 | 11.83 | 11.33 |
| 10 | 31.0 | 25.3 | 21.93 | 19.62 | 17.9 | 16.57 | 15.5 | 14.61 | 13.87 | 13.22 | 12.65 |
| 12 | 34.0 | 27.75 | 24.04 | 21.5 | 19.62 | 18.17 | 17.0 | 16.01 | 15.2 | 14.5 | 13.87 |
| 16 | 39.21 | 32.03 | 27.75 | 24.81 | 22.66 | 20.99 | 19.62 | 18.5 | 17.55 | 16.73 | 16.01 |
| 20 | 43.8 | 35.79 | 31.0 | 27.75 | 25.3 | 23.42 | 21.93 | 20.66 | 19.62 | 18.7 | 17.9 |
| 25 | 49.0 | 40.0 | 34.64 | 31.0 | 28.3 | 26.2 | 24.5 | 23.13 | 21.93 | 20.9 | 20.02 |
| 30 | 53.7 | 43.8 | 37.98 | 33.98 | 31.0 | 28.7 | 26.85 | 25.3 | 24.04 | 22.9 | 21.98 |

Tabla 7.—Esta tabla está diseñada especialmente para la solución de problemas de conducción de aguas por tuberías con pequeñas caídas en terrenos que no se prestan para la construcción de acequias. Las distancias están expresadas en millas y fracciones de milla; para hallar una descarga correspondiente a una distancia intermedia basta hacer la interpolación correspondiente.

Tabla 8.—Velocidad de descarga. Pérdida por fricción. Caída efectiva

v = velocidad en pies por segundo. Q = descarga en pies cúbicos por segundo.

fh = pérdida por fricción. eh = caída efectiva.

| Diám. en pulg | Caída total | Valor de f | 1.000 pies | | | | 2.000 pies | | | |
|------------------|----------------|---------------|------------|------|------|-------|------------|-------|-------|-------|
| | | | Q | fh | eh | v | Q | fh | eh | v |
| 12 | 190 | .0113 | 9.38 | 41.9 | 58.1 | 11.94 | 6.64 | 43.82 | 56.18 | 8.45 |
| | 200 | | — | — | — | — | 9.38 | 83.5 | 116.5 | 11.94 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | 100 | .0107 | 14.18 | 41.0 | 59.0 | 13.27 | 10.02 | 43.0 | 57.0 | 9.37 |
| | 200 | | — | — | — | — | 14.18 | 82.0 | 118.0 | 13.27 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16 | 100 | 0107 | 19.79 | 38.6 | 61.4 | 14.18 | 14.0 | 40.0 | 60.0 | 10.02 |
| | 200 | | — | — | — | — | 19.79 | 77.0 | 123.0 | 14.18 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 18 | 100 | 0101 | 27.32 | 39.0 | 61.6 | 15.47 | 19.33 | 40.0 | 60.0 | 10.94 |
| | 200 | | — | — | — | — | 27.32 | 77.0 | 123.0 | 15.47 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 20 | 100 | 0101 | 35.59 | 37.0 | 63.0 | 16.3 | 25.19 | 38.0 | 62.0 | 11.53 |
| | 200 | | — | — | — | — | 35.59 | 73.0 | 127.0 | 16.3 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 24 | 100 | 0095 | 57.86 | 36.0 | 64.0 | 18.43 | 40.93 | 37.0 | 63.0 | 13.02 |
| | 200 | | — | — | — | — | 57.86 | 71.0 | 129.0 | 18.43 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30 | 100 | .0095 | 101.1 | 32.5 | 67.5 | 20.6 | 71.45 | 34.0 | 66.0 | 14.55 |
| | 200 | | — | — | — | — | 101.1 | 65.0 | 135.0 | 20.6 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 36 | 100 | .0095 | 159.5 | 30.0 | 70.0 | 22.56 | 112.7 | 31.0 | 69.0 | 15.94 |
| | 200 | | — | — | — | — | 159.5 | 59.5 | 140.5 | 22.56 |
| | 300 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 400 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 500 | | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | | — | — | — | — | — | — | — | — |

| Diám en pu g | Cafda total | Va'or de f | 5 000 pies | | | | 6 000 pies | | | |
|-----------------|----------------|---------------|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|
| | | | Q | fh | eh | v | Q | fh | eh | v |
| 12 | 100 | .0113 | 4.2 | 46.5 | 53.5 | 5.34 | 3.84 | 47.1 | 52.9 | 4.88 |
| | 200 | | 5.92 | 88.8 | 111.2 | 7.51 | 5.42 | 89.8 | 110.2 | 6.88 |
| | 300 | | 7.27 | 130.0 | 170.0 | 9.25 | 6.63 | 131.0 | 169.0 | 8.45 |
| | 400 | | 8.4 | 170.0 | 230.0 | 10.68 | 7.5 | 172.0 | 228.0 | 9.74 |
| | 500 | | 9.38 | 209.0 | 291.0 | 11.94 | 8.56 | 212.0 | 288.0 | 10.9 |
| | 600 | | — | — | — | — | 9.38 | 251.0 | 249.0 | 11.94 |
| 14 | 100 | .0107 | 6.33 | 45.5 | 54.5 | 5.93 | 5.78 | 46.0 | 51.0 | 5.41 |
| | 200 | | 8.95 | 87.0 | 113.0 | 8.38 | 8.17 | 88.0 | 112.0 | 7.65 |
| | 300 | | 10.97 | 127.0 | 173.0 | 10.07 | 10.02 | 129.0 | 171.0 | 9.37 |
| | 400 | | 12.68 | 167.0 | 233.0 | 11.86 | 11.56 | 168.0 | 232.0 | 10.82 |
| | 500 | | 14.18 | 205.0 | 295.0 | 13.27 | 12.92 | 208.0 | 292.0 | 12.1 |
| | 600 | | — | — | — | — | 14.18 | 247.0 | 353.0 | 13.27 |
| 16 | 100 | 0107 | 8.84 | 43.0 | 57.0 | 6.33 | 8.07 | 43.5 | 56.5 | 5.78 |
| | 200 | | 12.51 | 82.0 | 118.0 | 8.96 | 11.43 | 83.0 | 117.0 | 8.18 |
| | 300 | | 15.32 | 120.0 | 180.0 | 10.98 | 14.0 | 121.0 | 179.0 | 10.02 |
| | 400 | | 17.7 | 157.0 | 243.0 | 12.67 | 16.14 | 158.0 | 242.0 | 11.56 |
| | 500 | | 19.79 | 193.0 | 307.0 | 14.18 | 18.05 | 195.0 | 305.0 | 12.93 |
| | 600 | | — | — | — | — | 19.79 | 232.0 | 368.0 | 14.18 |
| 18 | 100 | 0101 | 12.21 | 43.0 | 57.0 | 6.91 | 11.15 | 43.5 | 56.5 | 6.3 |
| | 200 | | 17.3 | 82.0 | 118.0 | 9.79 | 15.79 | 83.0 | 117.0 | 8.93 |
| | 300 | | 21.18 | 120.0 | 180.0 | 11.99 | 19.33 | 121.0 | 179.0 | 10.94 |
| | 400 | | 24.45 | 157.0 | 243.0 | 13.84 | 22.3 | 158.0 | 242.0 | 12.63 |
| | 500 | | 27.32 | 193.0 | 307.0 | 15.47 | 24.95 | 195.0 | 305.0 | 14.12 |
| | 600 | | — | — | — | — | 27.32 | 232.0 | 398.0 | 15.47 |
| 20 | 100 | 0101 | 15.92 | 41.0 | 59.0 | 7.3 | 14.52 | 41.0 | 59.0 | 6.65 |
| | 200 | | 22.53 | 78.0 | 122.0 | 10.32 | 20.58 | 79.0 | 121.0 | 9.83 |
| | 300 | | 27.6 | 114.0 | 186.0 | 12.64 | 25.19 | 115.0 | 185.0 | 11.53 |
| | 400 | | 31.83 | 149.0 | 251.0 | 14.59 | 29.05 | 151.0 | 249.0 | 13.31 |
| | 500 | | 35.59 | 184.0 | 316.0 | 16.3 | 32.46 | 186.0 | 314.0 | 14.89 |
| | 600 | | — | — | — | — | 35.59 | 221.0 | 379.0 | 16.3 |
| 24 | 100 | .0095 | 25.87 | 40.0 | 60.0 | 8.24 | 23.63 | 40.0 | 60.0 | 7.52 |
| | 200 | | 36.6 | 76.0 | 124.0 | 11.65 | 33.4 | 77.0 | 123.0 | 10.63 |
| | 300 | | 44.8 | 111.0 | 189.0 | 14.28 | 40.93 | 112.0 | 188.0 | 13.02 |
| | 400 | | 51.74 | 145.0 | 255.0 | 16.48 | 47.25 | 147.0 | 253.0 | 15.04 |
| | 500 | | 57.86 | 179.0 | 321.0 | 18.43 | 52.75 | 181.0 | 319.0 | 16.8 |
| | 600 | | — | — | — | — | 57.86 | 215.0 | 385.0 | 18.43 |
| 30 | 100 | 0095 | 45.16 | 36.0 | 64.6 | 9.2 | 41.26 | 36.5 | 63.5 | 8.4 |
| | 200 | | 63.95 | 69.0 | 131.0 | 13.2 | 58.35 | 69.5 | 130.5 | 11.89 |
| | 300 | | 78.2 | 101.0 | 199.0 | 15.93 | 71.45 | 102.0 | 198.0 | 14.55 |
| | 400 | | 90.33 | 132.0 | 268.0 | 18.41 | 82.5 | 133.0 | 267.0 | 16.81 |
| | 500 | | 101.1 | 162.0 | 338.0 | 20.6 | 92.25 | 164.0 | 336.0 | 18.8 |
| | 600 | | — | — | — | — | 101.1 | 195.0 | 405.0 | 20.6 |
| 36 | 100 | .0095 | 71.3 | 33.0 | 67.0 | 10.09 | 65.1 | 33.5 | 66.5 | 9.2 |
| | 200 | | 100.8 | 63.0 | 137.0 | 14.26 | 92.03 | 64.0 | 136.0 | 13.02 |
| | 300 | | 123.5 | 92.5 | 207.5 | 17.47 | 112.7 | 93.5 | 206.5 | 15.94 |
| | 400 | | 142.7 | 121.0 | 279.0 | 20.19 | 130.2 | 122.5 | 277.5 | 18.41 |
| | 500 | | 159.5 | 149.0 | 351.0 | 22.56 | 145.5 | 151.0 | 349.0 | 20.56 |
| | 600 | | — | — | — | — | 159.5 | 179.0 | 421.0 | 22.56 |

| Diámetro en pulg. | Carga total | Valor de f | 7 000 pies | | | | 8 000 pies | | | |
|----------------------|----------------|---------------|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|
| | | | Q | fh | eh | v | Q | fh | eh | v |
| 12 | 100 | .0113 | 3.55 | 47.6 | 52.4 | 4.52 | 3.32 | 47.9 | 52.1 | 4.23 |
| | 200 | | 5.01 | 90.9 | 109.1 | 6.37 | 4.7 | 91.5 | 108.5 | 5.97 |
| | 300 | | 6.15 | 133.0 | 167.0 | 7.83 | 5.76 | 134.0 | 166.0 | 7.31 |
| | 400 | | 7.1 | 173.0 | 227.0 | 9.04 | 6.63 | 175.0 | 225.0 | 8.44 |
| | 500 | | 7.9 | 214.0 | 286.0 | 10.1 | 7.42 | 216.0 | 284.0 | 9.45 |
| | 600 | | 8.7 | 254.0 | 346.0 | 11.06 | 8.12 | 256.0 | 344.0 | 10.34 |
| 14 | 100 | .0107 | 5.35 | 46.5 | 53.5 | 5.02 | 5.01 | 47.0 | 53.0 | 4.68 |
| | 200 | | 7.57 | 89.0 | 111.0 | 7.08 | 7.08 | 90.0 | 110.0 | 6.63 |
| | 300 | | 9.28 | 130.0 | 170.0 | 8.7 | 8.67 | 131.0 | 169.0 | 8.12 |
| | 400 | | 10.7 | 170.0 | 230.0 | 10.02 | 10.02 | 172.0 | 228.0 | 9.37 |
| | 500 | | 11.98 | 210.0 | 290.0 | 11.2 | 11.1 | 212.0 | 288.0 | 10.49 |
| | 600 | | 13.13 | 249.0 | 351.0 | 12.28 | 12.27 | 251.0 | 349.0 | 11.48 |
| 16 | 100 | .0107 | 7.48 | 41.0 | 56.0 | 5.35 | 7.9 | 41.0 | 56.0 | 5.01 |
| | 200 | | 10.56 | 84.0 | 116.0 | 7.58 | 9.9 | 84.5 | 115.5 | 7.08 |
| | 300 | | 12.97 | 123.0 | 177.0 | 9.28 | 12.13 | 124.0 | 176.0 | 8.68 |
| | 400 | | 14.90 | 160.0 | 240.0 | 10.71 | 14.0 | 161.0 | 239.0 | 10.02 |
| | 500 | | 16.73 | 197.0 | 303.0 | 11.99 | 15.66 | 199.0 | 301.0 | 11.21 |
| | 600 | | 18.31 | 234.0 | 366.0 | 13.13 | 17.14 | 236.0 | 364.0 | 12.28 |
| 18 | 100 | .0101 | 10.33 | 41.0 | 57.0 | 5.84 | 9.67 | 41.0 | 56.0 | 5.16 |
| | 200 | | 14.6 | 84.0 | 116.0 | 8.27 | 13.68 | 84.5 | 115.5 | 7.74 |
| | 300 | | 17.9 | 123.0 | 177.0 | 10.13 | 16.71 | 123.5 | 176.5 | 9.46 |
| | 400 | | 20.65 | 160.0 | 240.0 | 11.7 | 19.33 | 161.0 | 239.0 | 10.94 |
| | 500 | | 23.06 | 197.0 | 303.0 | 13.08 | 21.6 | 199.0 | 301.0 | 12.22 |
| | 600 | | 25.3 | 234.0 | 366.0 | 14.32 | 23.66 | 236.0 | 364.0 | 13.4 |
| 20 | 100 | .0101 | 13.15 | 42.0 | 58.0 | 6.16 | 12.59 | 42.0 | 58.0 | 5.76 |
| | 200 | | 19.01 | 80.0 | 120.0 | 8.71 | 17.8 | 80.5 | 119.5 | 8.15 |
| | 300 | | 23.28 | 116.0 | 184.0 | 10.67 | 21.82 | 117.0 | 183.0 | 10.0 |
| | 400 | | 26.92 | 153.0 | 247.0 | 12.33 | 25.19 | 154.0 | 246.0 | 11.53 |
| | 500 | | 30.05 | 188.0 | 312.0 | 13.77 | 28.13 | 189.0 | 311.0 | 12.88 |
| | 600 | | 32.97 | 223.0 | 379.0 | 15.1 | 30.81 | 225.0 | 375.0 | 14.11 |
| 24 | 100 | .0095 | 21.87 | 41.0 | 59.0 | 6.96 | 20.16 | 41.0 | 59.0 | 6.51 |
| | 200 | | 30.92 | 78.0 | 122.0 | 9.84 | 28.96 | 78.0 | 122.0 | 9.21 |
| | 300 | | 37.81 | 114.0 | 186.0 | 12.04 | 35.41 | 115.0 | 185.0 | 11.28 |
| | 400 | | 43.74 | 148.0 | 252.0 | 13.92 | 40.93 | 149.0 | 251.0 | 13.02 |
| | 500 | | 48.9 | 183.0 | 317.0 | 15.58 | 45.76 | 185.0 | 315.0 | 14.57 |
| | 600 | | 53.6 | 217.0 | 383.0 | 17.06 | 50.08 | 219.0 | 381.0 | 15.94 |
| 30 | 100 | .0095 | 38.22 | 37.0 | 63.0 | 7.78 | 35.72 | 37.0 | 63.0 | 7.27 |
| | 200 | | 54.1 | 70.0 | 130.0 | 11.02 | 50.55 | 71.0 | 129.0 | 10.3 |
| | 300 | | 66.12 | 103.0 | 197.0 | 13.48 | 61.83 | 104.0 | 196.0 | 12.6 |
| | 400 | | 76.45 | 135.0 | 265.0 | 15.57 | 71.45 | 136.0 | 264.0 | 14.55 |
| | 500 | | 85.3 | 166.0 | 334.0 | 17.39 | 79.96 | 167.0 | 333.0 | 16.28 |
| | 600 | | 93.6 | 197.0 | 403.0 | 19.06 | 87.5 | 198.0 | 402.0 | 17.82 |
| 36 | 100 | .0095 | 69.25 | 34.0 | 66.0 | 8.52 | 56.37 | 34.0 | 66.0 | 7.97 |
| | 200 | | 85.3 | 64.5 | 135.5 | 12.06 | 79.7 | 65.0 | 135.0 | 11.28 |
| | 300 | | 104.4 | 94.0 | 206.0 | 14.77 | 97.8 | 95.0 | 205.0 | 13.82 |
| | 400 | | 120.5 | 124.0 | 276.0 | 17.05 | 112.7 | 125.0 | 275.0 | 15.94 |
| | 500 | | 134.9 | 153.0 | 347.0 | 19.06 | 126.1 | 154.0 | 346.0 | 17.81 |
| | 600 | | 147.9 | 181.0 | 419.0 | 20.87 | 133.15 | 182.0 | 418.0 | 19.53 |

| Diám en pulg | Cafda total | Valor de f | 10.000 pies | | | | 12.000 pies | | | |
|-----------------|----------------|---------------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| | | | Q | fh | eh | v | Q | fh | eh | v |
| 12 | 100 | 0113 | 2,97 | 48,7 | 51,3 | 3,78 | 2,71 | 49,1 | 50,9 | 3,45 |
| | 200 | | 4,2 | 93,0 | 107,0 | 5,34 | 3,83 | 94,0 | 116,0 | 4,87 |
| | 300 | | 5,14 | 136,0 | 161,0 | 6,54 | 4,7 | 138,0 | 162,0 | 5,97 |
| | 400 | | 5,94 | 178,0 | 222,0 | 7,56 | 5,41 | 179,0 | 214,0 | 6,89 |
| | 500 | | 6,63 | 219,0 | 281,0 | 8,44 | 6,05 | 221,0 | 279,0 | 7,7 |
| 600 | 7,28 | 260,0 | 340,0 | 9,26 | 6,63 | 263,0 | 337,0 | 8,44 | | |
| 14 | 100 | 0107 | 4,48 | 48,0 | 52,0 | 4,2 | 4,09 | 48,5 | 51,5 | 3,83 |
| | 200 | | 6,23 | 91,0 | 109,0 | 5,92 | 5,78 | 92,0 | 108,0 | 5,41 |
| | 300 | | 7,76 | 133,0 | 167,0 | 7,28 | 7,98 | 135,0 | 165,0 | 6,63 |
| | 400 | | 8,95 | 175,0 | 225,0 | 8,38 | 8,17 | 176,0 | 224,0 | 7,65 |
| | 500 | | 10,02 | 215,0 | 285,0 | 9,3 | 9,15 | 218,0 | 282,0 | 8,56 |
| 600 | 10,99 | 255,0 | 345,0 | 10,28 | 10,02 | 258,0 | 342,0 | 9,37 | | |
| 16 | 100 | 0107 | 6,26 | 45,0 | 55,0 | 4,49 | 5,71 | 45,0 | 55,0 | 4,09 |
| | 200 | | 8,84 | 86,0 | 114,0 | 6,33 | 8,07 | 87,0 | 113,0 | 5,78 |
| | 300 | | 10,83 | 126,0 | 174,0 | 7,75 | 9,9 | 127,0 | 173,0 | 7,08 |
| | 400 | | 12,53 | 164,0 | 236,0 | 8,97 | 11,45 | 166,0 | 234,0 | 8,18 |
| | 500 | | 14,0 | 204,0 | 298,0 | 10,02 | 12,78 | 204,0 | 296,0 | 9,15 |
| 600 | 15,32 | 240,0 | 360,0 | 10,98 | 14,0 | 242,0 | 358,0 | 10,02 | | |
| 18 | 100 | 0101 | 8,62 | 45,0 | 55,0 | 4,48 | 7,88 | 45,5 | 54,5 | 4,16 |
| | 200 | | 12,21 | 86,0 | 114,0 | 6,91 | 11,35 | 87,0 | 113,0 | 6,31 |
| | 300 | | 14,96 | 125,0 | 175,0 | 8,47 | 13,67 | 127,0 | 173,0 | 7,73 |
| | 400 | | 17,3 | 164,0 | 236,0 | 9,79 | 15,79 | 166,0 | 234,0 | 8,93 |
| | 500 | | 19,33 | 202,0 | 298,0 | 10,94 | 17,63 | 204,0 | 296,0 | 9,98 |
| 600 | 21,18 | 240,0 | 360,0 | 11,99 | 19,33 | 242,0 | 358,0 | 10,94 | | |
| 20 | 100 | 0101 | 11,27 | 43,0 | 57,0 | 5,16 | 10,29 | 43,0 | 57,0 | 4,71 |
| | 200 | | 15,92 | 82,0 | 118,0 | 7,3 | 14,53 | 83,0 | 117,0 | 6,65 |
| | 300 | | 19,51 | 119,0 | 181,0 | 8,94 | 17,8 | 121,0 | 179,0 | 8,15 |
| | 400 | | 22,53 | 156,0 | 244,0 | 10,32 | 20,58 | 158,0 | 242,0 | 9,42 |
| | 500 | | 25,19 | 193,0 | 307,0 | 11,53 | 23,0 | 195,0 | 305,0 | 10,53 |
| 600 | 27,6 | 228,0 | 372,0 | 12,64 | 25,19 | 231,0 | 369,0 | 11,53 | | |
| 24 | 100 | 0095 | 18,3 | 42,0 | 58,0 | 5,82 | 16,7 | 42,0 | 58,0 | 5,31 |
| | 200 | | 25,87 | 79,0 | 121,0 | 8,23 | 23,63 | 80,0 | 120,0 | 7,52 |
| | 300 | | 31,66 | 117,0 | 183,0 | 10,09 | 28,96 | 118,8 | 182,0 | 9,21 |
| | 400 | | 36,6 | 152,0 | 248,0 | 11,65 | 33,4 | 154,0 | 246,0 | 10,63 |
| | 500 | | 40,93 | 188,0 | 312,0 | 13,02 | 37,37 | 190,0 | 310,0 | 11,9 |
| 600 | 44,8 | 223,0 | 377,0 | 14,28 | 40,93 | 225,0 | 375,0 | 13,02 | | |
| 30 | 100 | 0095 | 31,98 | 38,0 | 62,0 | 6,51 | 29,18 | 38,2 | 61,8 | 5,94 |
| | 200 | | 65,15 | 72,0 | 128,0 | 9,2 | 41,26 | 73,0 | 127,0 | 8,4 |
| | 300 | | 65,34 | 106,0 | 194,0 | 11,28 | 59,55 | 107,0 | 193,0 | 10,3 |
| | 400 | | 63,95 | 138,0 | 262,0 | 13,02 | 58,35 | 139,0 | 261,0 | 11,89 |
| | 500 | | 71,45 | 170,0 | 330,0 | 14,55 | 65,2 | 172,0 | 328,0 | 13,29 |
| 600 | 78,2 | 202,0 | 398,0 | 15,93 | 71,45 | 204,0 | 396,0 | 14,55 | | |
| 36 | 100 | 0095 | 50,4 | 34,5 | 65,5 | 7,13 | 46,02 | 35,0 | 65,0 | 6,51 |
| | 200 | | 71,3 | 66,0 | 134,0 | 10,09 | 65,1 | 67,0 | 133,0 | 9,2 |
| | 300 | | 87,5 | 97,0 | 203,0 | 12,34 | 79,7 | 98,0 | 202,0 | 11,28 |
| | 400 | | 100,8 | 127,0 | 273,0 | 14,26 | 92,03 | 128,0 | 272,0 | 13,02 |
| | 500 | | 112,7 | 156,0 | 344,0 | 15,94 | 103,0 | 158,0 | 342,0 | 14,55 |
| 600 | 123,5 | 185,0 | 415,0 | 17,47 | 112,7 | 187,0 | 413,0 | 15,94 | | |

Tabla 8.—En esta tabla se dan los valores de las velocidades, descargas, pérdidas friccionales y caídas efectivas en las tuberías, desde la boca-toma hasta la salida. Como en las otras tablas, los cálculos se hicieron para tubería remachada y en estado regular de conservación, empleando la misma fórmula aplicada en la tabla 5. Para determinar la pérdida por fricción se aplicó la fórmula de Unwin.

$$hf = \frac{0.000405 lv^{1.87}}{d^{1.39}} \text{ en donde } hf = \text{pérdida de caída debida a la fricción.}$$

Muchas son las fórmulas que se han recomendado para el valor de la pérdida friccional, casi todas ellas basadas en la hipótesis de que la fricción aumenta con la raíz cuadrada de la velocidad. Muchas de ellas dan por resultado que la pérdida friccional es mayor que la caída total, cuando esta caída es muy grande en relación con la longitud de la tubería. También es muy común ver que el coeficiente de fricción se expresa como una relación constante con el radio hidráulico, siendo así que los experimentos muestran que esa relación es menor para los tubos de grandes diámetros que para los pequeños.

Tabla 9.—Descarga en tuberías.

$Q = y \sqrt{\frac{h}{l}}$, donde y = cifras de la tabla para los tamaños y tipos de tubería dados

| Diám. pulgad. | Tubería soldada | | Tubería remachada | | Diám pulgad | Tubería soldada | | Tubería remachada | |
|---------------|-----------------|-------|-------------------|-------|-------------|-----------------|-------|-------------------|--------|
| | Nueva | Vieja | Nueva | Vieja | | Nueva | Vieja | Nueva | Vieja |
| 4 | 2.41 | 1.76 | 2.25 | 1.64 | 16 | 94.5 | 68.6 | 87.2 | 62.53 |
| 6 | 6.91 | 5.05 | 6.44 | 4.7 | 18 | 126.6 | 92.0 | 118.2 | 86.4 |
| 8 | 14.73 | 10.78 | 13.73 | 10.03 | 20 | 165.0 | 120.0 | 156.0 | 112.43 |
| 9 | 20.6 | 15.08 | 19.2 | 14.02 | 24 | 266.0 | 197.0 | 247.5 | 182.88 |
| 10 | 27.4 | 20.04 | 25.5 | 18.64 | 30 | 463.0 | 344.0 | 440.0 | 319.48 |
| 12 | 44.55 | 32.15 | 40.7 | 29.64 | 36 | 732.0 | 542.0 | 694.0 | 505.0 |
| 14 | 65.5 | 47.2 | 63.0 | 44.79 | — | — | — | — | — |

Tabla 9.—Esta tabla da una fórmula simplificada para tuberías soldadas y remachadas en estados bueno y regular, y en tamaños variables entre 4 y 36 pulgadas. Para determinar la descarga en una tubería de cualquier tamaño, se toma la cifra correspondiente al tamaño inmediatamente inferior de la tabla (soldada o remachada según el caso) y se la multiplica por la raíz cuadrada de la caída dividida por la longitud.

Tabla 10 — Pérdida de caída en tuberías limpias remachadas, por cada 1.000 pies de longitud.

$$\text{Fórmula } hf = \frac{0.000405 \cdot v^{1.87}}{d^{1.39}}, \text{ donde}$$

hf = pérdida de caída, v = velocidad en pies por segundo, l = longitud en pies, d = diámetro en pies

Diámetro de la tubería en pulgadas.

| v | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 30 | 36 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | 0,405 | 0,3269 | 0,2715 | 0,2305 | 0,1991 | 0,1545 | 0,1133 | 0,09424 |
| 2 | 1,4804 | 1,196 | 0,9915 | 0,8415 | 0,729 | 0,5648 | 0,414 | 0,3445 |
| 3 | 3,1602 | 2,552 | 2,119 | 1,799 | 1,5535 | 1,206 | 0,8843 | 0,7354 |
| 4 | 5,4108 | 4,364 | 3,621 | 3,075 | 2,658 | 2,065 | 1,513 | 1,2591 |
| 5 | 8,2142 | 6,62 | 5,5 | 4,67 | 4,03 | 3,134 | 2,297 | 1,9114 |
| 6 | 11,55 | 9,32 | 7,733 | 6,563 | 5,67 | 4,406 | 3,23 | 2,6875 |
| 7 | 15,409 | 12,44 | 10,33 | 8,763 | 7,57 | 5,877 | 4,31 | 3,5855 |
| 8 | 19,781 | 15,7 | 13,255 | 11,255 | 9,718 | 7,55 | 5,532 | 4,6032 |
| 9 | 24,652 | 19,71 | 16,52 | 14,03 | 12,12 | 9,41 | 6,9 | 5,7367 |
| 10 | 30,023 | 24,235 | 20,13 | 17,09 | 14,76 | 11,46 | 8,401 | 6,9865 |
| 11 | 35,88 | 28,97 | 24,04 | 20,42 | 17,635 | 13,69 | 10,035 | 8,3495 |
| 12 | 42,224 | 34,08 | 28,32 | 24,02 | 20,76 | 16,11 | 11,81 | 9,8256 |
| 13 | 49,052 | 39,58 | 32,86 | 27,9 | 24,1 | 18,72 | 13,72 | 11,4145 |
| 14 | 56,332 | 45,46 | 37,75 | 32,02 | 27,67 | 21,5 | 15,76 | 13,11 |
| 15 | 64,087 | 51,68 | 42,93 | 36,45 | 31,48 | 25,45 | 17,93 | 14,913 |
| 16 | 72,30 | 58,4 | 48,5 | 41,13 | 35,52 | 27,6 | 20,23 | 16,825 |
| 17 | — | — | — | 46,03 | 39,8 | 30,89 | 22,64 | 18,848 |
| 18 | — | — | — | — | 44,24 | 34,38 | 25,2 | 20,973 |
| 19 | — | — | — | — | — | 38,0 | 27,86 | 23,196 |
| 20 | — | — | — | — | — | 41,8 | 30,67 | 25,536 |
| 21 | — | — | — | — | — | — | 33,6 | 27,974 |
| 22 | — | — | — | — | — | — | — | 30,511 |

Para tuberías con incrustaciones multiplíquense los valores anteriores por 1.25 a 1.50 según el estado.

Tabla 11. Similar a la anterior, pero basada en la descarga

| Descarga en pies cúbicos por segundo | Diámetro de la tubería en pulgadas | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 12 pulg. | 14 pulg. | 16 pulg. | 18 pulg. | 20 pulg. | 24 pulg. | 32 pulg. | 36 pulg. |
| 2 | 2,3258 | 1,0546 | 0,53174 | 0,29056 | 0,16924 | 0,086419 | 0,021133 | 0,00889 |
| 4 | 8,5 | 3,855 | 2,944 | 1,063 | 0,6185 | 0,2428 | 0,077248 | 0,032497 |
| 6 | 18,15 | 8,216 | 4,146 | 2,266 | 1,32 | 0,5178 | 0,16489 | 0,069273 |
| 8 | 31,06 | 14,09 | 7,102 | 3,881 | 2,262 | 0,8872 | 0,28237 | 0,11878 |
| 10 | 47,169 | 21,388 | 10,784 | 5,893 | 3,432 | 1,347 | 0,4286 | 0,1803 |
| 12 | — | 30,05 | 15,16 | 8,285 | 4,823 | 2,878 | 0,6027 | 0,25355 |
| 15 | — | 45,73 | 23,03 | 12,59 | 7,325 | 4,045 | 0,9148 | 0,38484 |
| 18 | — | — | 32,39 | 17,71 | 10,31 | 5,394 | 1,2864 | 0,54128 |
| 21 | — | — | 43,2 | 23,62 | 13,75 | 6,92 | 1,7163 | 0,722 |
| 24 | — | — | — | 30,28 | 17,65 | 9,4 | 2,202 | 0,92678 |
| 28 | — | — | — | 40,4 | 23,55 | 11,86 | 2,9392 | 1,2365 |
| 32 | — | — | — | — | 30,21 | 14,78 | 3,773 | 1,587 |
| 36 | — | — | — | — | 37,72 | 18,01 | 4,7024 | 1,978 |
| 40 | — | — | — | — | 45,82 | 22,45 | 5,7265 | 2,409 |
| 45 | — | — | — | — | — | 27,3 | 7,1373 | 3,0026 |
| 50 | — | — | — | — | — | 32,63 | 8,692 | 3,6565 |
| 55 | — | — | — | — | — | 38,42 | 10,387 | 4,37 |
| 60 | — | — | — | — | — | — | 12,223 | 5,142 |
| 70 | — | — | — | — | — | — | 16,307 | 6,8601 |
| 80 | — | — | — | — | — | — | 20,932 | 8,806 |
| 90 | — | — | — | — | — | — | 26,09 | 10,975 |
| 100 | — | — | — | — | — | — | 31,771 | 13,366 |
| 125 | — | — | — | — | — | — | 48,223 | 20,287 |
| 150 | — | — | — | — | — | — | 67,8 | 28,53 |

Tablas 10 y 11.—Estas dos tablas dan la pérdida de caída debida a la fricción según la fórmula de Unwin ya vista. La pérdida se da en pies de altura perdida para cada 1.000 pies de longitud de tubería, notándose que la tabla 10 se calculó tomando por base la velocidad de flujo y la tabla 11 la descarga.

Las tablas que se relacionan con el flujo en la tubería, demuestran la ventaja que se obtiene empleando el mayor diámetro económico posible, especialmente cuando se desea no perder altura. Por ejemplo, una tubería de 12 pulgadas y 4.000 pies de longitud, con 200 pies de caída, a plena descarga, pierde por fricción 87.5 pies de caída, mientras que una tubería de 24 pulgadas e iguales longitud y caída pierde por fricción 2.5 pies solamente.

Causas secundarias de resistencia friccional

Entre ellas se consideran las pérdidas en los codos, las que incluyen sifones curvados, resistencias en la boca-toma y las causadas por reducciones en el diámetro de la tubería. Un factor que afecta considerablemente el flujo, y que no tenemos en cuenta en este trabajo, es la temperatura del agua. Según experimentos de J. C. Mair (Proceedings, Institución of Civil Engineers), por cada cuatro grados de aumento en la temperatura del agua la resistencia disminuye en 1%. En las tablas se ha calculado con agua a 60°.

longitud de la tubería recta a la cual equivale la resistencia causada por el codo, y l_1 = longitud del codo a lo largo de la línea central del tubo. Un método aproximado y quizás el más simple consiste en añadir $4l_1$ a la longitud de tubería para hacer los cálculos.

Resistencia extra ocasionada por la reducción en el diámetro de la tubería. Esta resistencia es insignificante. Cuando la tubería tiene bordes agudos es igual a $0.00723 v^2$ y cuando los bordes son pulidos es igual a $0.00332 v^2$, siendo v = velocidad de flujo en pies por segundo.

Variaciones en caída, longitud y diámetro.

Cuando la descarga para una caída, longitud y diámetro de tubería determinados se conocen y se desea cambiar uno de estos factores, quedando constantes los otros, es útil el empleo de las siguientes fórmulas:

Resistencia en la boca-toma. En el cuadro siguiente "a" = número de pies que se debe agregar a la longitud de la tubería, por concepto de la resistencia ocasionada en la boca-toma.

| Diámetro de la tubería en pulgadas | "a" en pies | Diámetro de la tubería en pulgadas | "a" en pies |
|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| 12 | 22 | 20 | 40 |
| 14 | 26 | 24 | 53 |
| 16 | 29 | 30 | 64 |
| 18 | 35 | 36 | 76 |

Pérdidas en los codos. Los codos no deben ser menores que $R = 5r$, donde R = radio del codo y r = radio del tubo. Alexander (Proceedings, Inst. Civil Engineers, vol. 341) da la fórmula siguiente:

$$58.2l = L \left(\frac{r}{R} \right)^{0.83} l_1$$

donde R y r son los que se fijó antes y L =

$$\text{Para variación de longitud} - Q = \frac{Q_1 \sqrt{l_1}}{\sqrt{l_2}}$$

donde: Q = descarga antes de variar la longitud.
 Q_1 = descarga después de variada la longitud.
 l_1 = longitud primitiva.
 l_2 = longitud después del cambio.

$$\text{Para variación en la caída} - Q = \frac{Q_1 \sqrt{h_2}}{\sqrt{h_1}}$$

donde: h_1 = altura o caída antes del cambio.
 h_2 = altura o caída después del cambio.

$$\text{Para variación de caída y longitud} - Q = \frac{Q_1 \sqrt{l_1 h_2}}{\sqrt{l_2 h_1}}$$

La variación en el diámetro de la tubería ya no es tan simple, aunque se puede emplear la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{d_2^{\frac{5}{2}} Q_1}{d_1^{\frac{5}{2}}} \quad \text{donde: } d_1 = \text{diámetro antes del cambio.}$$

$$d_2 = \text{diámetro después del cambio.}$$

Esta fórmula no es admisible para diferentes valores de "f" y no coincide exactamente con las tablas.

Valores de $d^{\frac{5}{2}}$

| Diámetro de la tubería en pulgadas | $d^{\frac{5}{2}}$ | Diámetro de la tubería en pulgadas | $d^{\frac{5}{2}}$ |
|------------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| 6 | 0.17677 | 18 | 2.7556 |
| 8 | 0.36206 | 20 | 3.586 |
| 10 | 0.63334 | 24 | 5.6566 |
| 12 | 1. | 30 | 9.8822 |
| 14 | 1.4703 | 36 | 22.918 |
| 16 | 2.0527 | 42 | 15.588 |

Si se desea aumentar el diámetro de la tubería para obtener una descarga determinada, entonces:

$$d_2 = \frac{Q^{\frac{2}{5}} d_1}{Q_1^{\frac{2}{5}}}$$

Tubería con secciones de varios diámetros

Si se conoce la descarga, la velocidad para cada diámetro puede calcularse y con ésta, la pérdida de caída para cada sección, y por tanto la pérdida de caída total. Si se desea encontrar la descarga en una combinación dada de diámetros y longitudes, debe calcularse una tubería de un solo diámetro cuya descarga sea igual a la de la combinación dada. Obtenido ese diámetro se encuentra la descarga en las tablas y luego las pérdidas de altura, etc. Por ejemplo, consideremos una tubería formada de tres secciones de lon-

gitud y diámetros diferentes. Gibson ("Hydraulics and its Applications") da la fórmula:

$$D_a = L \div (l_1 d_1) + (l_2 d_2) + (l_3 d_3),$$

donde: D_a = Un valor que se da en la tabla que sigue en vez del diámetro que descargaría igual que la combinación.

L = Longitud total de la tubería.

l_1 , etc = longitud de cada sección.

d_1 , etc = diámetro de cada sección.

| D_a | d pulgs. | D_a | d pulgs. | D_a | d pulgs. | D_a | d pulgs. |
|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| 5200 | 6 | 53 | 15 | 9 865 | 21 | 2.82 | 27 |
| 1320 | 8 | 38.5 | 16 | 7 79 | 22 | 2.36 | 28 |
| 403 | 10 | 28.3 | 17 | 6 255 | 23 | 1.97 | 29 |
| 162 | 12 | 21.35 | 18 | 5 05 | 24 | 1.66 | 30 |
| 108.5 | 13 | 16.25 | 19 | 4.125 | 25 | 1.03 | 33 |
| 75 | 14 | 12.6 | 10 | 3.38 | 26 | 0.667 | 35 |

Los valores de la tabla anterior se han sacado de la fórmula mentada de Gibson. El significado de "d" en la tabla es el diámetro equivalente al de toda la combinación. Ningún valor de D_a obtenido de la resolución de la ecuación, da exactamente igual a los tabulados. Debe escogerse en cada caso, el más aproximado.

Conociendo la caída efectiva y la descarga, puede determinarse el número y tamaño de monitores que deben usarse en cada caso.

Tabla 12. Descarga de monitores. (Pies cúbicos por segundo)

| Caída efectiva en pies | Tamaño I (Boquilla 2 pulgs.) | Tamaño II (Boquilla 3 pulgs.) | Tamaño III (Boquilla 3 pulgs.) | Tamaño IV (Boquilla 4 pulgs.) | Tamaño V (Boquilla 5 pulgs.) | Tamaño VI (Boquilla 6 pulgs.) | Tamaño VII (Boquilla 7 pulgs.) |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 100 | 1.566 | 3.33 | 3.53 | 6.3 | 9.83 | 13.8 | 18.65 |
| 150 | 1.92 | 4.08 | 4.32 | 7.72 | 12.04 | 16.9 | 22.85 |
| 200 | 2.215 | 4.71 | 5.0 | 8.91 | 13.91 | 19.53 | 26.7 |
| 250 | 2.47 | 5.26 | 5.57 | 9.95 | 15.53 | 21.8 | 29.8 |
| 300 | 2.715 | 5.77 | 6.11 | 10.91 | 17.0 | 23.9 | 32.6 |
| 350 | 2.925 | 6.225 | 6.6 | 11.79 | 18.38 | 25.8 | 35.2 |
| 400 | 3.13 | 6.66 | 7.07 | 12.6 | 19.66 | 27.6 | 37.65 |
| 450 | 3.32 | 7.06 | 7.49 | 13.36 | 20.83 | 29.24 | 40.0 |
| 500 | 3.5 | 7.45 | 7.89 | 14.08 | 21.96 | 30.83 | 42.1 |
| 550 | 3.67 | 7.82 | 8.29 | 14.8 | 23.06 | 32.4 | 44.2 |
| 600 | 3.84 | 8.16 | 8.65 | 15.44 | 24.07 | 33.8 | 46.1 |

Esta tabla es una adaptación de la publicada por Hendy Iron Works en su catálogo, poniéndola en pies cúbicos por segundo como acostumbra Peele en su obra "Mining Engineer's Handbook".

(Continuará)

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA (*)

III

ESTUDIO MINERO PRACTICADO EN LOS MUNICIPIOS DE IBAGUE, ANZOATEGUI Y QUESADA

POR ENRIQUE WHITE URIBE

INFORME MINERO DEL MUNICIPIO DE SANTA ISABEL

Hoy, para llegar a la zona minera de más interés en el Municipio de Santa Isabel, en el Departamento del Tolima, se deja el ferrocarril de La Dorada-Ibagué, en la Estación de Palmarosa; allí se toma automóvil para ir a Venadillo, donde termina la carretera que viene del Sar, pasando por la población de Alvarado.

De Venadillo a Santa Isabel hay dos malos caminos de herradura; uno que pasa por Junín y San Rafael y otro que sigue por la cordillera divisoria de las aguas de los ríos Totare y Venadillo. La distancia se recorre en seis horas por cualquiera de las dos vías. Ambas son de pendientes muy fuertes. La distancia recta entre las dos poblaciones es de unos 20 kilómetros, y la diferencia de nivel corresponde a 1.950 metros. (Venadillo está a una altura sobre el nivel del mar de 350 metros y Santa Isabel a 2.300).

LIMITES DEL MUNICIPIO

(Ordenanza número 39 de 1934).

«Del nacimiento del río Totare en la Cordillera Central, tomando ésta hacia el Norte por su parte más alta, hasta los límites con el Municipio del Libano en el río La Yuca; éste abajo hasta su confluencia con el río Recio; de este punto y pasando por el alto de La Guacharaca, una línea que va al punto de Junín, al oriente de El Placer; de allí, línea recta, al alto de Piloto; de allí, por el camino que conduce de Venadillo a Santa Isabel, hasta el alto de Pilotico; de allí, en dirección a la hacienda de El Porvenir, por límites que esta hacienda tiene al Occidente; de allí, por el trayecto más corto entre La Esperanza y el río Totare; y de este punto, río arriba, hasta su nacimiento, primer lindero.»

Tanto los linderos de este municipio como el de muchos otros del Departamento del Tolima, son muy oscuros y difíciles de localizar sobre el terreno.

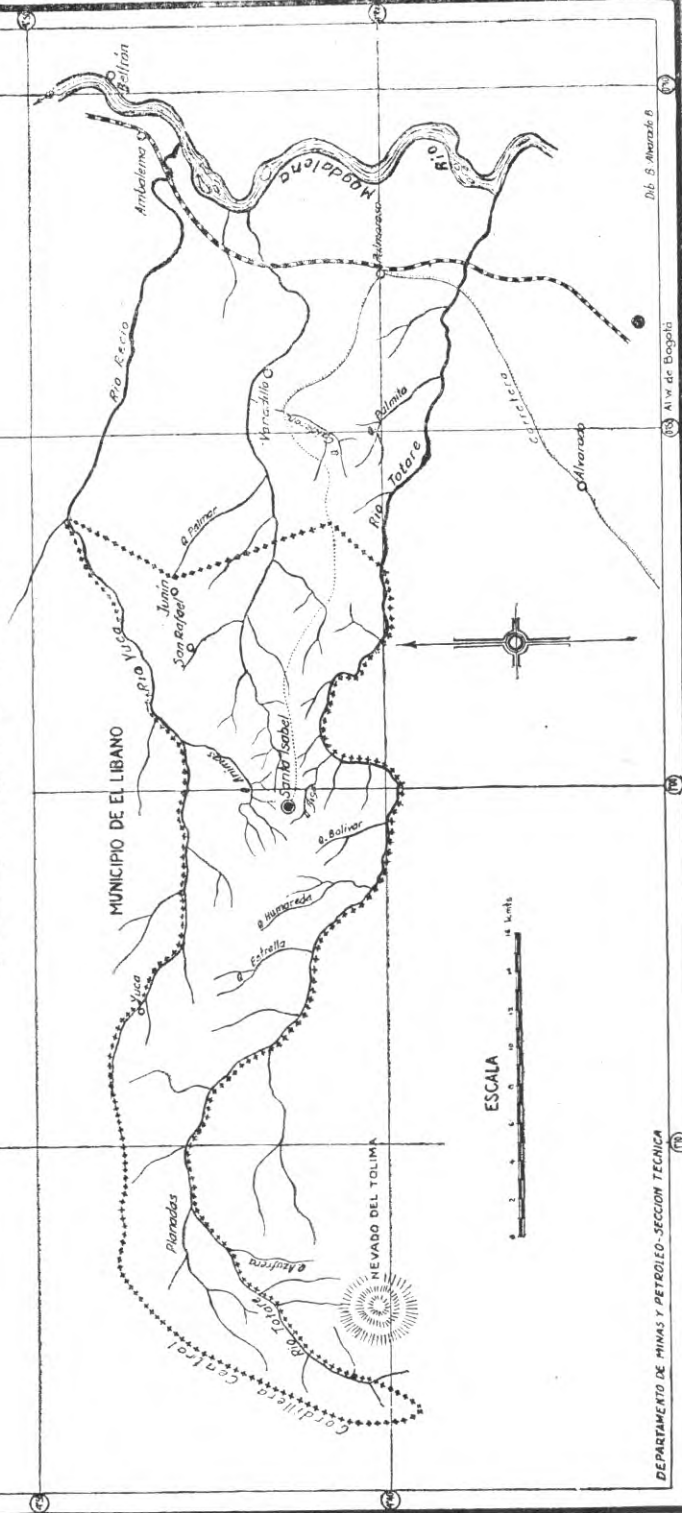
(*) Boletín de Minas y Petróleo, números 73 al 78.

CROQUIS

del

Municipio de Santa Isabel

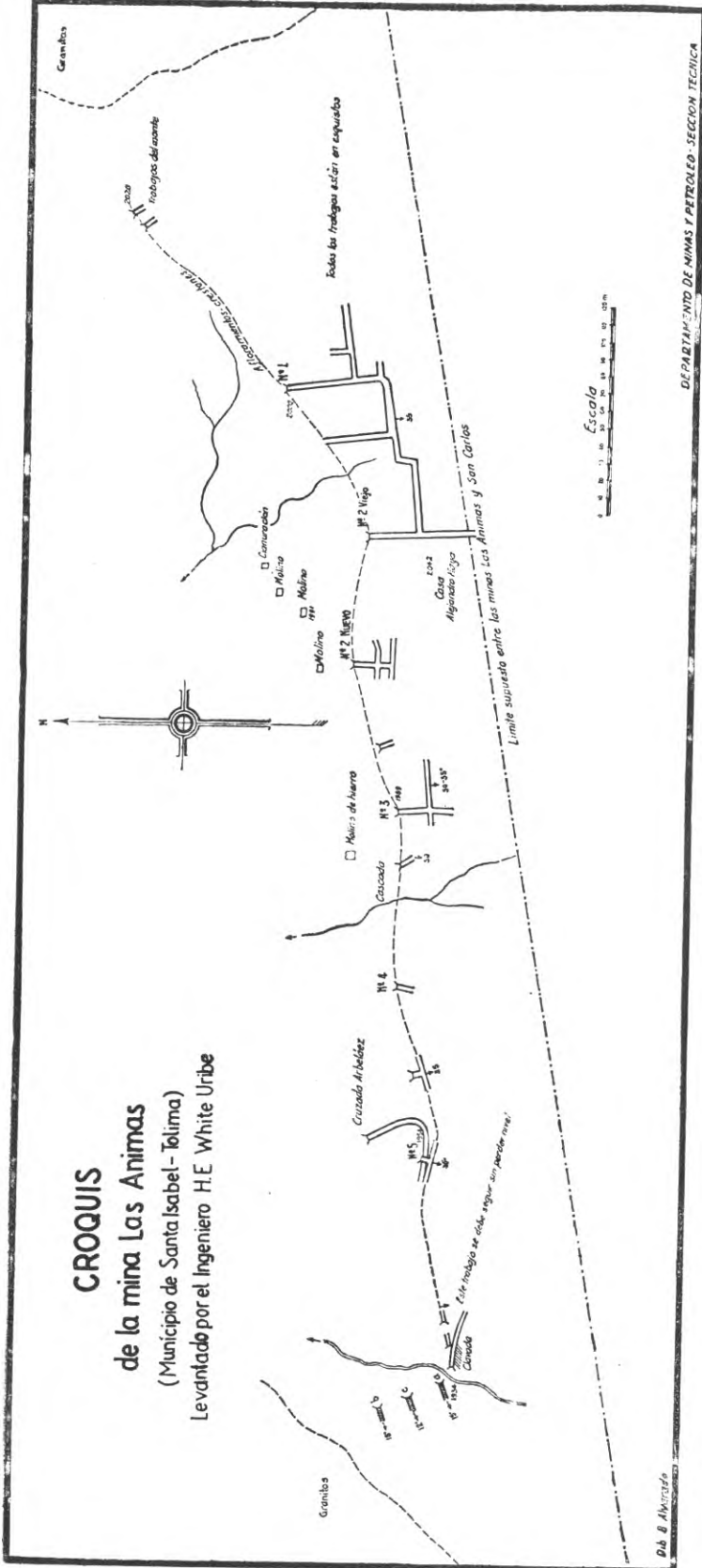
Levantado por el Ingeniero H.E. White Uribe



DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETROLEO - SECCION TECNICA

Fig. No. 1

CROQUIS
de la mina Las Animas
 (Municipio de Santa Isabel - Tolima)
 Levantado por el Ingeniero H.E. White Uribe



DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETRÓLEO - SECCION TÉCNICA

Fig. No. 2

Dib. B. Alvarado

GEOLOGÍA

Desde que se sale de Venadillo principian a aparecer rocas de carácter granítico (quizá grupo de las granodioritas cretáceas) sobre las que descansan en algunos travesos aluviones antiguos a alturas de 600 a 700 metros sobre el nivel del mar. A 1,200 metros de altura en el recorrido Venadillo-Santa Isabel por la vía de Totare, aparece una formación de esquistos sericíticos; en ellos se presenta un dique porfirítico (o derrame de tobas porfiríticas) situado entre las cabeceras de la quebrada Calderón, que desagua a Venadillo, y las de la quebrada La Palmita, que va al Totare. Un poco más adelante, con dirección aproximada NE aparece el contacto de las rocas de carácter granítico con los esquistos metamórficos, que predominan en la región. Este contacto viene claramente definido desde el páramo de Chilí y se reconoce en Cocorá, San Rafael, quebrada de «Cay.» en el río de la China y el Totare, prolongándose hasta la latitud de la población de Ambalema, término de la zona reconocida.

La población de Santa Isabel está situada en el nudo que forma un levantamiento granítico que corresponde con el de la Teta de Juan Beima al norte de Puerto Colombia, en el Municipio de Anzoátegui. Del citado nudo nacen el río Venadillo, las quebradas La Rica y Florida, que tributan sus aguas al Totare, y la de las Animas, que vierte al río de la Yuca.

La formación filoniana aparece indistintamente teniendo por respaldos la ganga y rocas graníticas en unos casos, y en otros, esquistos de varios tipos que sólo se diferencian por el mayor o menor metamorfismo efectuado en ellos por varias causas, siendo las principales las de contacto, agentes atmosféricos y presiones.

Estas formaciones son muy semejantes a las estudiadas en las minas de El Recreo, Guayaba, Miras, Tesoro, Anzoátegui, etc. Con respecto a los esquistos metamórficos algunos autores, como Hettner, consideran que pueda tratarse de cretáceo transformado, mientras otros incluyen esta clase de formaciones en el paleozoico y prepalozoico. Un estudio geológico y minero detallado de esta clase de formaciones lo ha hecho el doctor R. Scheibe en relación con las minas de El Recreo. Apreciación de la propiedad minera del señor L. Fr. Dierolf en El Recreo, de San Miguel (Quesada hoy), Departamento del Tolima). Este trabajo está publicado en castellano en el tomo I de *Compilación de los Estudios Geológicos Oficiales en Colombia, 1917 a 1933*, páginas 369 y siguientes. Es un estudio muy serio y completo, de grande interés en estas materias.

ESTUDIO DE LAS SIGUIENTES MINAS

Mina de «Las Animas»

Esta mina colinda al Sur con la de San Carlos, de distin-

to dueño. Desde hace varios años se discute el lindero longitudinal entre las dos propiedades, cosa que resulta casi siempre en esta industria por la mala mensura que se practica al recibir la posesión.

Las rocas que encaja el filón de esta propiedad son esquistos metamórficos localizados en una zona de 850 metros en medio de dos formaciones de granito. La dirección de la veta en la profundidad se puede calcular en 72° y la inclinación es de 32° S. El espesor es muy variable. Hay trayectos en que tiene 0,80 y otros donde alcanza a 5 metros. El tenor de oro libre en este filón es muy variable, existen zonas muy ricas y otras donde no llega a 2 gramos por tonelada. El promedio general por tonelada de 2,000 libras que acusa la estadística de la explotación, es de 46 gramos de oro a una ley de 780 milésimos (\$ 24 a 30 a la par). Este promedio aparece relativamente alto, pero es debido a que la explotación se hace de preferencia en los filones que se consideran más ricos.

Esta veta sólo se ha trabajado a pocos metros de profundidad del afloramiento donde están localizadas más de 20 excavaciones. La mayor profundidad a que se ha llegado es de 69 metros, donde explotaron el filón en una longitud de 140 metros extrayendo únicamente la ganga que tenía oro a la vista o se mostraba en la batea.

La extracción del mineral se dificulta debido a la inclinación de la veta hacia la profundidad y declive de la falda en sentido contrario que obliga a disponer largas y costosas cruzadas de descargue y salida de las aguas que abundan en la formación.

MÉTODOS DE MINERÍA

Por los planos que acompañan al presente informe se apreciará el poco sentido práctico con que disponen los mineros de esa localidad algunos trabajos. La cruzada que se adelanta a nivel inferior del socavon número 5, mide 70,80 metros; se calcula que para cortar el filón faltan todavía por hacer unos 18 metros más.

Por muchos conceptos este es un trabajo casi inoficioso. La galería que se adelanta a nivel de la quebrada inmediata está a una altura de 2 metros más baja que la cruzada Arbe-láez. Por aquella galería se llega al mismo sitio que se persigue y a la vez explotando el mineral. Algunos trabajadores me informaron que esta clase de trabajos obedecía a que las explotaciones que parten de la quebrada pertenecen a otros subarrendatarios hasta el sitio, poco más o menos, donde ellos tratan de cortar el mineral, zona que consideran rica a causa de haberse explotado la parte alta con muy buenos resultados. Al disponer la cruzada pensaron que cortarían la

CROQUIS
de la mina Las Animas
(Municipio de Santa Isabel - Tolima)

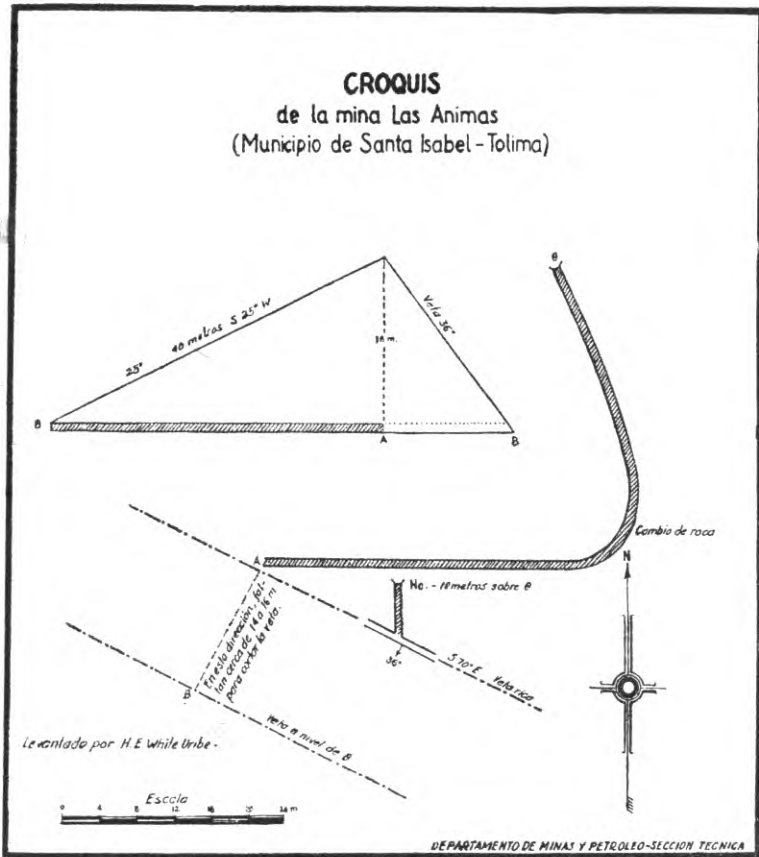


Fig. No. 3

veta a los 45 metros. De estos cálculos provienen muchas pérdidas y errores.

Cosa parecida pasa en la cruzada de Pareja; la localizaron a un nivel 12 metros más bajo que la galería número 2; pensando cortar el filón a los 40 metros, avanzaron hasta completar 48, y viendo que nada aparecía, resolvieron hacer un tambor en el cual a los 4 metros de altura se principió a dar con señales de la veta. No les faltaban sino 9 metros para llegar al filón a nivel de la cruzada. Se les aconsejó continuarla, de acuerdo con el plano que después de explicado se les entregó. Esta manera de disponer trabajos es muy común en los Departamentos del Huila y Tolima.

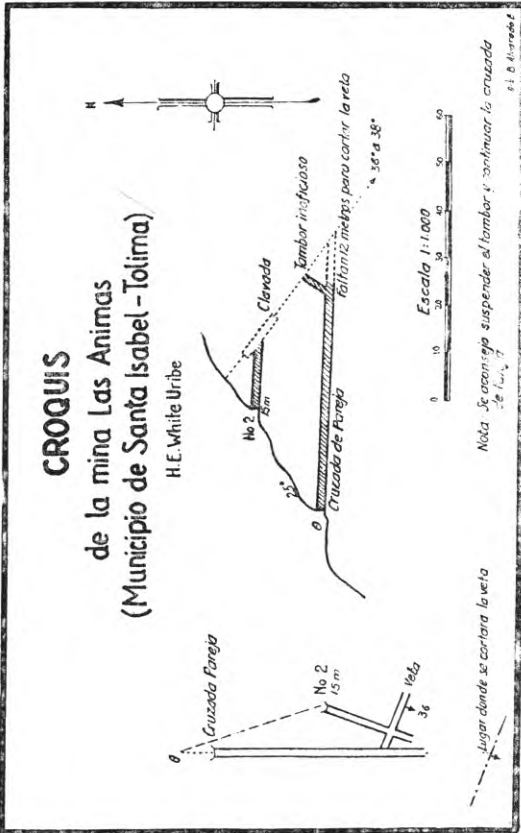


Figura No. 4

MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN

Como ya se dijo, esta mina se explota por el sistema de contratos. Los dueños la arriendan a una o varias personas

adineradas o entusiastas en esta clase de trabajos, estas personas subarriendan a los mineros, distribuyéndola en zonas determinadas. Estos forman compañías para explotar la parte que les corresponde. Algunos construyen molinos por su cuenta; en otros casos los que tienen a su nombre la mina se los proporcionan. A los dueños de la mina les corresponde el 10 hasta el 15 por ciento del producto bruto; el que toma la mina en arriendo cobra al minero que subarrienda ese porcentaje y lo restante del oro lo parten por mitad. Dan a los mineros subarrendatarios herramientas, maderas, los molinos y operarios en ellos, pagan los desmoronos y perjuicios y algunos otros gastos. Por este sistema de trabajo las minas no pueden conservarse; los mineros, para hacer utilidad, aseguran mal y ejecutan los trabajos sin cuidado, ya que no les importa el sostenimiento de la mina, ni su desarrollo metódico. La cuestión es sacar mineral escogido y de la manera más económica posible para ellos. En esta Empresa existen los siguientes molinos:

Número 1, de 6 pisones, estilo antioqueño.

Número 2, de 6 pisones, estilo antioqueño.

Número 3, de 4 pisones, estilo antioqueño.

Número 4, de 6 pisones, estilo antioqueño.

San Antonio, de 9 pisones, estilo antioqueño.

El Porvenir, de 3 pisones, estilo antioqueño.

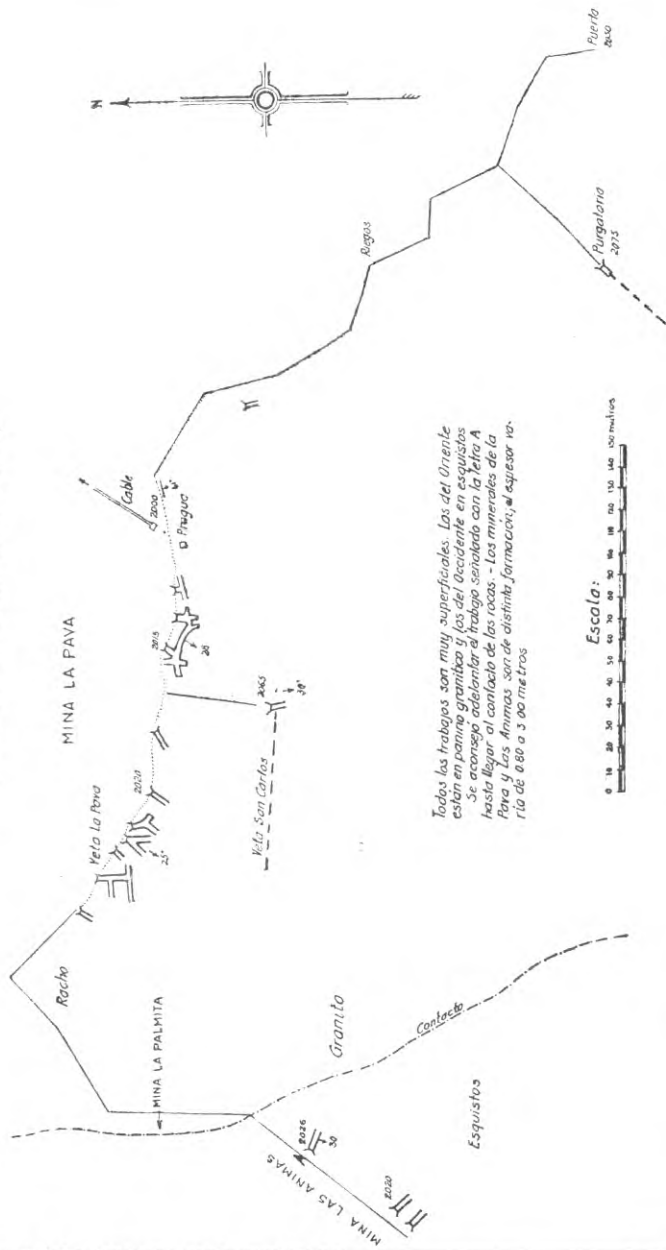
Californiano, de 5 pisones movido por Pelton.

Californiano, de 5 pisones, movido con un motor Peter que consume aceite crudo.

El beneficio de los minerales en estos molinos deja mucho que desear. En el molino californiano de motor, usan mallas de 324 puntos por pulgada cuadrada, cosa muy inconveniente cuando el laboreo se hace generalmente a base de trituración y lavado úniamente. Lo más conveniente, y así se les indicó a los mineros, es el uso de mallas de 100 a 200 puntos, a lo más, según la clase de mineral que se beneficia. En los otros molinos lo que usan es una lámina de hierro de las acostumbradas para techos, a la que rompen huecos a punzón en un promedio de 36 por pulgada cuadrada. Esto es también muy inconveniente, porque la trituración es deficiente debido al poco espacio que queda para desalojar de la batería el mineral triturado. Se aconsejó el uso de las mallas que introducen muchas casas de comercio al Departamento de Antioquia, especiales para *cermóloras* de molino. Son de acero, de ancho suficiente y rematanlas en los bordes. Se encuentran generalmente de 100 a 144 puntos por pulgada cuadrada. Estas mallas han dado siempre buen resultado por su eficiencia y duración.

En esta mina hay una pequeña planta de cianuración montada y administrada por el señor Cesáreo Ochoa. Sólo se tratan las arenas por el sistema de percolación. Los preci-

CROQUIS
de la mina La Pava
(Municipio de Santa Isabel - Tolima)



Todos los trabajos son muy superficiales. Los del Oriente están en panizo granítico y los del Occidente en esquistos. Se aconseja adelantar el trabajo señalado con la letra A hasta llegar al contacto de las rocas. - Los minerales de la Pava y Los Animas son de distinta formación, el espesor varía de 0.80 a 3.00 metros.

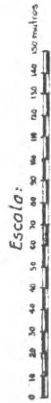


Fig. No. 5

pitados enviados a las casas de fundición y ensaye de Medellín, dan los siguientes resultados en promedios.

| | |
|--------------------------|------------|
| Merma por fundición..... | 73 por 100 |
| Ley de oro | 0,250 |
| Ley de plata..... | 0,536 |

Se envían unas 10 libras de precipitados mensualmente a Medellín.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por regla general, en los minerales de oro libre la cianuración por el solo sistema de percolación no es muy recomendable. El oro libre cuyo diámetro es mayor de un cuarto de milímetro no cianura. De suerte que las arenas que se tratan por este procedimiento se quedan con un 40 a 50 por 100 de oro. Para hacer una extracción lo más completa posible hay necesidad de remoler el mineral o arenas en arrastres bien acondicionados, decantar los lodos y preparar debidamente el material antes de echarlo a las tinas de agitación, que es el procedimiento adicional que ha dado mejores resultados. Bien se puede, antes de toda operación, concentrar y clasificar las arenas antes de someterlas al tratamiento por cianuro.

El empresario, señor Ochoa, piensa establecer los trabajos en la forma que se ha indicado, para lo cual sólo aguarda reunir la cantidad de dinero que tiene presupuestada. Los modelos de arrastres corresponden a la figura 8, plancha VI.

Esta mina es de mucho interés; si desde un principio se hubiera construido en la parte baja donde hay caídas de agua suficiente, una planta de trituración de 15 a 20 pisonos abastecidos por medio de un cable de acarreo de minerales, hoy sería una empresa de indiscutible mérito. Por este medio y económicamente se podrían tratar toda clase de minerales que hoy se desperdician o no dan resultado benéfico a causa de los malos molinos de trituración existentes.

MINA DE «LA PAVA»

Descripción. Los filones de esta mina están encajados en rocas graníticas; se diferencian mucho de los de la mina de Las Animas con la cual linda. En Las Animas, el filón se compone de cuarzo tabular en algunas zonas, y generalmente rico en oro, los sulfuros que lo acompañan son de hierro, plomo, cobre, zinc (blenda); en algunas partes se encuentran muestras de esfalerita (ZnS). En La Pava, los cuarzos son generalmente tabulares con zonas paralelas de alta mineralización; hay partes donde se presentan cristales de cuarzo bien definidos cuyo tamaño es mayor de 10 centímetros de diámetro, son bastante transparentes. Abunda la blenda de la clase llamada marmatita, y se encuentra buen porcentaje de sulfuros de plomo y antimonio, piritas de cobre y de bie-

rro y calcopirita. La Ley del oro de estos minerales es mayor que el de Las Animas.

Los filones que se explotan en la mina La Pava, están a niveles muy iguales a los trabajos de Las Animas, a inmediaciones del lindero; buzan casi en el mismo sentido, pero la dirección no es la misma, lo que hace suponer que se trata de dos formaciones distintas. Para averiguar este asunto, se aconsejó avanzar a nivel el trabajo que está en la mina de Las Animas, a 2,026 metros sobre el mar, y también con el fin de estudiar los efectos producidos por el contacto de las dos rocas de distinta naturaleza en que encajan el uno y el otro filón.

Esta mina tiene un molino regular, situado a unos 700 metros de distancia de los trabajos. El acarreo de los minerales se hace a lomo de mula por un camino de pendiente sumamente fuerte. En épocas anteriores montaron un cable que no les dio resultado, por lo mal instalado que quedó y no haber prácticos en su manejo. Se les indicó la manera de construir estas instalaciones.

En estas minas hay otros filones importantes que apenas se principian a descubrir. En la parte superior de los trabajos que existen en la mina de Las Animas, a una altura de 2,020 metros se encuentra una buena formación de cuarzos con pintas de oro libre. En el lado de La Pava, hay otras a 2,065 metros, que llaman el filón de San Carlos, y que no tiene ninguna relación con los que en la actualidad se explotan.

Por el trabajo que se indicó adelantar al lado de Las Animas, se puede llegar a descubrir el filón de San Carlos, y quizá otros a profundidades ventajosas.

La veta de La Pava, tiene el grave inconveniente de carecer de tongas; hoy los trabajos se hacen todos por medio de clavadas. Se indicó buscar el filón en sus posibles afloramientos hacia el Oriente, donde hay facilidades de establecer trabajos a niveles más bajos que los actuales si el mineral se encontrare en esa zona.

MINA DE «SAN CARLOS»

Titulo número 594 de 1924

Los filones que en esta mina se conocen son muy superficiales, y los trabajos ejecutados no dan lugar para poder hacer de esas formaciones ningún estudio serio. Bien se pudiera averiguar la calidad de ellos continuando los socavones bajos de la mina de Las Animas, y cuando se aclaren los linderos en debida forma.

RECTANGULOS MINEROS

de los tres purgatorios

Estos tres rectángulos están situados al sur de la mina

de San Carlos. Sólo hay unos afloramientos descubiertos a lindes con la mina de La Pava y Berlín, a una altura de 2,075 metros que no muestran interés alguno por los superficiales que se encuentran. Estos trabajos están en rocas graníticas. La pinta de oro es poca y el acarreo un tanto difícil. A inmediaciones de la mina de La Pava, hay unos buenos riegos de cuarzos con blenda y galena de buena apariencia. Se aconsejó se hiciera de ellos un ensaye de un buen número de toneladas, suficientes para 24 horas de trituración, antes de establecer trabajos en debida forma.

MINA «LA PALMITA»

Está situada a lindes con la de Las Animas, La Pava y Alto y Frente. Consta de una sola pertenencia con la cual se trata de llenar un vacío que se supone exista entre las minas citadas con que colinda.

A inmediaciones de los últimos trabajos de la mina de Las Animas, hacia el Oriente, hay a la vista un filón bastante bien formado que no ha sido cateado en forma conveniente. Hay presencia de oro libre que se muestra en la batea, pero en cantidades muy pequeñas. Está localizado muy inmediato al contacto de las rocas graníticas con los esquistos.

«ALTO Y FRENTE»

Esta mina está localizada al norte de la de Las Animas, y no tiene ningún trabajo establecido. Hay algunos afloramientos cuyo mérito es difícil de calificar por no haber excavaciones donde se pueda apreciar siquiera el espesor, la dirección e inclinación de los minerales.

«LA TOLDA»

Está situada al oriente de los molinos de la mina Berlín. A unos 1,200 metros de ellos se encuentra un filón casi horizontal con una ligera inclinación hacia el Sur y a pocos metros de la orilla de la quebrada. La ganga es un cuarzo de color rosado, muy duro y compacto, que contiene muy pocos sulfuros. Está al descubierto en unos 50 metros de extensión, tiene varios trabajos de ensaye hacia la profundidad. Se hicieron varios cateos y en ninguno se consiguió muestra de oro libre. En la salbanda se catea cromato o molibdenato de plomo que algunos mineros lo mezclan al oro puro por ser de un color y apariencia muy semejante.

Lo descubierto en esta mina no tiene por lo visto valor alguno.

«LA VIBRADORA»

Está situada a unos $2\frac{1}{4}$ kilómetros de la población de Santa Isabel hacia el Sur. Por las observaciones que se hicieron, parece que el rectángulo minero no está localizado en forma que comprenda la veta en su longitud, y muy al contrario, parece que se debiera tomar para la latitud.

Para ensayar el mineral, se construyó un molinito de 3 pisonos a 4 golpes por cada vuelta del principal. Los resultados obtenidos sólo alcanzan a un promedio de 4 gramos por tonelada, tenor que es muy pequeño para que dé utilidad con los métodos de trabajo de explotación usados en la región, o con los que podemos disponer en el país.

El haber aparecido cuando se descubrió la mina unos cuarzos con oro a la vista, indujo a los dueños a establecer trabajos de exploración y cateos. Los dispusieron muy mal y todos están abandonados en la actualidad. Los filones que hay a la vista tienen una inclinación de 25 grados siguiendo aproximadamente la pendiente de la falda, motivo por el cual sólo aparecen trayectos del filón en algunas partes, los restantes se rodaron al lecho de la quebrada. En el cauce de ella aparece al lado izquierdo de la formación que se interna bajo la falda, de suerte que la explotación no se puede hacer sino por medio de clavadas. Se aconsejó hacer exploraciones en la parte de abajo donde puede aparecer en la vuelta de la quebrada la formación en sitio más adecuado. Y también en la parte de arriba donde es posible que el filón tome cuerpo en la montaña.

Las rocas en que encaja este filón son esquistos metamórficos, hay algunos sericiticos, y otros grafiticos de buena apariencia. El mineral es de gran espesor, por lo general se mide de respaldo a respaldo 5 metros y son pocos los lugares donde baja a 2. La ganga es cuarzo muy compacto, con listas mineralizadas a inmediación de los respaldos y algunas ocasiones al centro de la veta. Hay zonas donde los cuarzos son tabulares seguramente por la presión de los deslizamientos. Los sulfuros y demás componentes que hay en las minas vecinas no se encuentran sino en muy pequeñas cantidades en esta formación. Hay algo de calcopirita y hierro espático.

«LA ARGENTINA»

Geología

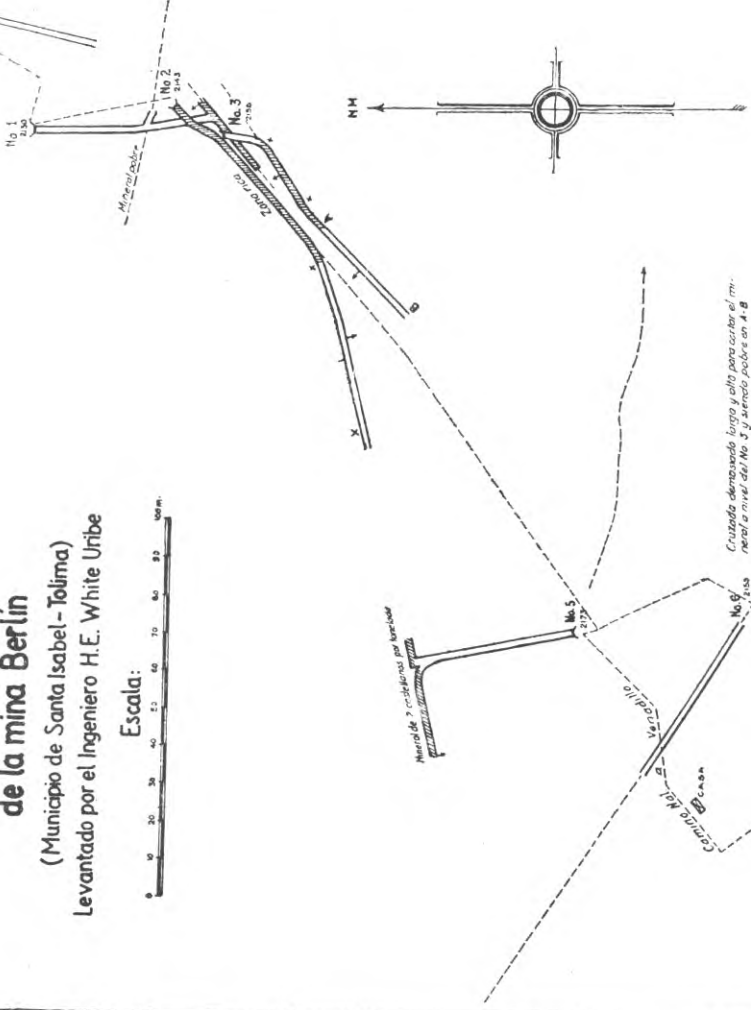
La formación mineral está situada a uno y otro lado de la quebrada Góngora, unos 2 kilómetros al oriente de la confluencia de la quebrada La Rica en el Totare. El filón encaja en esquistos micáceos metamórficos, tiene un rumbo N 78° E con inclinación de 87° N. Este filón corta las estratificaciones de los esquistos casi en ángulo recto en el sentido de la longitud y también en el sentido de la vertical con leve desviación. Está a una altura de 1.280 metros sobre el mar, dista del río Totare unos 600 metros y hay cosa de 145 metros de diferencia de nivel. La gran vuelta que da el río Totare en esta localidad induce a pensar en grandes movimientos originados por los levantamientos de las rocas graníticas de las inmediaciones.

La ganga es cuarzo de color oscuro, bastante estratificado (tabular), contiene piritas de hierro, tetrahedrita (co-

CROQUIS de la mina Berlín

(Municipio de Santa Isabel - Tolima)
Levantado por el Ingeniero H.E. White Uribe

Escala:



Dib. B. Alvarado B.

DEPARTAMENTO DE MINAS Y PETRÓLEO - SECCIÓN TÉCNICA

Fig. No. 6

bre gris antimonial), sulfuros de plomo, algo de blenda (marmatita) y arsénico. El espesor de la veta es de 0,80 metros muy sostenido.

Tanto al lado de arriba como al de abajo, y a poca distancia, la quebrada forma cascadas de 10 a 20 metros de altura; el corte de la roca en ellas señala la misma dirección que tiene el filón, como también el de su inclinación.

Actualmente (junio de 1933) se construyó un molinito de 6 pisonos, estilo antioqueño. Tiene algunas toneladas de mineral arrancado y una zona colgada de bastante consideración. El mineral es duro para triturarlo, y no creo puedan moler más de un cuarto de tonelada diario por pison.

MINA DE «BERLIN»

Esta mina está localizada entre las denominadas «La Pava», «Tolda», «María» y «El Purgatorio número dos».

GEOLOGIA

La roca que sirve de respaldo al filón es granítica, continuación de la misma formación donde se encuentran los filones de «La Pava». Se viene trabajando desde hace muchos años con buenos resultados, con frecuencia se encuentran topes ricos o bonanzas especialmente cuando hay cambios de roca, es decir, que los granitos se hacen más o menos cristalinos o le entran agujas al filón primario o se une éste con la formación secundaria.

El filón cortado por la cruzada número 5 corresponde a las galerías número 2 y número 3 en las partes señaladas con X X A B, y la zona rica del número 3 es otra veta distinta que sin duda corresponde a los muchos riegos que se encuentran al S de la cruzada número 6 (Véase el plano). Las direcciones e inclinaciones de estas vetas cambian mucho debido a que la roca encajante en muchas partes está descompuesta y en otras muy desquebrajada. Lo mismo resulta con el espesor del filón, varía de 0,60 hasta 4 y 5 metros.

La ganga se compone de cuarzo en distintas manifestaciones acompañado de sulfuros de plomo, hierro y cobre, ocasionalmente se encuentra cobre gris antimonial y teluro (silvanita).

Funcionan tres molinos de cuatro pisonos cada uno y se está construyendo otro en la actualidad (junio de 1933). La trituración y lavado es muy incompleta, se desperdicia mucho oro ya que dejan correr las arenas de la trituración sobre una mesa sin paños y donde se concentran muy deficientemente las arenas. Mucho se habló para que recolectaran todas las cargas salidas de la batería y luego las reconcentraran en una gallera construída a propósito, para lo cual dejé croquis e indicaciones claras.

El promedio de la trituración en 110 días de trabajo en cada molino, arroja un tenor en oro libre por tonelada de 2.000 libras de 30 gramos, cosa de \$ 15 valor a la par.

El mineral se acarrea en bestias que hacen ocho viajes en el día con carga de 9 arrobas. Cada viaje de una bestia lo computan a \$ 0.09. Viene a costar el acarreo de cada tonelada \$ 0.80 que es relativamente bajo.

En esta mina tiene también en explotación el señor don Cesáreo Ochoa una planta de cianuración por sistema de percolación. Le da buenos resultados, pero las arenas que salen de las finas quedan todavía con alto tenor de oro libre. Piensa montar arrastres para preparar cargas bien acondicionadas y tratarlas por medio de agitación.

En esta mina hubo necesidad de hacer también varias mensuras para poder dar indicaciones seguras de la manera como debían llevar los trabajos de exploración y también de explotación y desarrollo. No se comprende cómo es que hacen muchos mineros del Tolima y otros Departamentos para explorar, desarrollar y explotar una mina sin levantar planos acotados de ella. En la mina de «Berlín» han hecho muchos trabajos de cruzadas que han salido a partes ya explotadas del filón anteriormente. No teniendo plan donde se puedan localizar los cambios de roca, inclinaciones, espesor y dirección de las vetas, partes ricas, agujas o fisuras alimenticias, variaciones en composición de la ganga, etc., es casi imposible trabajar una mina con buenos resultados. Muchas minas se abandonan cuando ocurre en la veta una falla; los mineros se desorientan en la dirección que deben darle a las exploraciones y dan por terminada la mina. Resulta también que cuando disponen una cruzada y avanzan los metros que ellos calculan para cortar la veta y ella no aparece, por ir muchas ocasiones la cruzada paralela a la formación u otras causas, resuelven que la mineralización no bajó y abandonan trabajos que bien pudieran resultar de mérito si hubieran sido bien estudiados y dirigidos.

Sobre la explotación de minerales por el sistema de arrastres, que están abandonando en muchas partes por las malas apreciaciones que se publican en el país, dí a los mineros muchos datos y croquis de esta clase de trituradores. Un arrastre común, bien acondicionado, puede prestar servicio muy parecido a los molinos chilenos de ruedas. Para ello sólo hay necesidad de poner en una parte de la circunferencia de la gallería una malla o tamiz de alambre de 100 puntos por pulgada cuadrada, o en varios sitios de ella, para desalojar la carga triturada por medio de agua corriente en la gallería, para no dar lugar a la formación de lodos. La carga que sale de la gallería se recibe en mesas iguales a las de los molinos de pisones. De suerte que no se debe predicar el abandono de esta clase de trabajo sin hacer de él un estudio más detenido y consciente.

Hay en la región otras minas que no fueron estudiadas por haber sido llamado a esta ciudad por el señor Ministro de Industrias a ejecutar otros trabajos.

LA CENTRAL METALURGICA (1)

C. Gartner de la Cuesta

Señor Ministro de Industrias y Trabajo.—E. S. D.

Me cabe el alto honor de rendir a su señoría el presente informe en relación con la comisión que me fué conferida por la resolución número 22 del 23 de enero del presente año. Me parece conveniente para la mejor información y orientación del Ministerio de Industrias en el caso a que él se refiere hacer como un resumen de lo que ha sido y es en la actualidad la industria extractiva del oro en Colombia; así se verán más claramente las razones de política económica nacional que existen para que el Estado se preocupe por una industria que sin lugar a dudas está en camino de colocarse entre las primeras en el país. Y también conviene conocer la posición que han guardado y guardan las regiones mineras de Antioquia en relación con las demás del país; ello mostrará la razón especial que tienen los economistas antioqueños en solicitar ahincadamente de los poderes públicos que tomen medidas especiales en aquel departamento para fomentar una industria que con la del cultivo del café y la de fabricación de telas son las tres columnas en que descansa la economía antioqueña, fundamentalmente arruinada por orientaciones erróneas de años pasados.

I. Posición de Colombia en el mundo como país productor de oro.

Según datos del señor Wokittel, profesor de la Escuela Nacional de Minas de Medellín, nuestro país contribuyó a la producción mundial de oro en el siglo dieciseis con el 18 por ciento. En el siglo diecisiete ocupó el primer puesto como país productor de oro contribuyendo con el 40 por ciento de la producción total. En el siglo dieciocho cedió este puesto al Brasil, quedando en segundo lugar con la cuarta parte de la producción mundial. En este pie más o menos se avanzó hasta mediar el siglo diecinueve, cuando en virtud de los descubrimientos de ricos y abundantes aluviones en California en 1848, en Australia en 1849 y en el Africa del Sur en 1884, la producción de oro en el mundo subió desde medio millón de onzas anuales en el tercer decenio de ese siglo a doce y medio millones de onzas en el año de 1900; a más de veintidos millones de la misma unidad en 1931 y casi veinticuatro millones en 1932. Estas cifras hicieron caer vertiginosamente la proporción en que entraba Colombia en la producción

(1) Informe del Ingeniero Jefe de la Sección Técnica del departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Industrias sobre el modo de dar cumplimiento a la Ley 52 de 1933 sobre centrales de beneficio de minerales de oro

mundial de oro: así, las 100.000 onzas producidas en 1830 representaron el 20% de la total, mientras que las cifras relativas a la producción en los años de 1931 y 1932—194.274 y 248.249 onzas—representan los ínfimos porcentajes de 0.87 y 1.04% respectivamente. En los años que van corridos del presente decenio la producción ha sido creciente, habiendo alcanzado casi a las 300.000 onzas en 1934; en el año precedente esta cifra subió a 284.257 onzas.

II. Posición de Antioquia en Colombia como región productora de oro.

Antioquia se ha distinguido siempre como importante región productora de oro. Según datos publicados en el Boletín de Minas y Petróleo y citados igualmente por el profesor Wokittel, las cifras que señalan ese hecho son las siguientes:

Producción de oro en Colombia y en Antioquia:

| | COLOMBIA | ANTIOQUIA | % |
|------------------------|---------------|---------------|-------|
| En el siglo XVI | \$ 53.000.000 | \$ 10.000.000 | 18.67 |
| En el siglo XVII | 173.000.000 | 50.000.000 | 28.96 |
| En el siglo XVIII..... | 205.000.000 | 77.000.000 | 37.56 |
| En el siglo XIX..... | 208.000.000 | 182.000.000 | 87.50 |
| (hasta 1886) | | | |
| Totales..... | 639.000.000 | 319.000.000 | 49.92 |

Estas cifras muestran que del oro producido en Colombia hasta el citado año de 1886 la mitad corresponde a las regiones mineras de Antioquia, incluyendo en ellas las que hoy pertenecen al departamento de Caldas, entre las cuales se halla el cerro de Marmato, reserva de la nación, a cuyas minas se ha calculado una producción de ochenta millones de pesos durante el tiempo en que se laboraron en el siglo pasado.

La decadencia de la minería en Antioquia principia hacia fines de ese siglo con la suspensión paulatina de los grandes trabajos de las minas de Marmato y las de El Zancudo, en el municipio de Titiribí, en Antioquia, que son las solas que en ese departamento hayan tenido en Sabaletas y Sitioviejo grandes establecimientos para tratar minerales por sistemas de fundición: de los primeros sólo son visibles las ruinas; el movimiento minero de estos últimos tiempos ha vuelto a utilizar algunos de los antiguos hornos de Sitioviejo, en los cuales se benefician mensualmente unas pocas decenas de toneladas de los residuos de los molinos. Fué entonces cuando se acentuaron las corrientes emigratorias de familias antioqueñas en busca de las tierras del sur, y fueron abiertas las vertientes orientales y occidentales del río Cauca al cultivo de pastos, de productos alimenticios y del café, producto

nuevo que se presentó a aquellos colonos como caído del cielo para reemplazar el oro.

Siempre se observó en Antioquia y demás regiones mineras que las crisis económicas determinan un cierto revivir de la minería de oro, la baja excesiva de los jornales obliga a los trabajadores a apelar al rudimentario sistema del mazamorreo, exclusivo del minero paupérrimo, de aquel que no posee más elementos que una barra, una batea y un almocafre, y por otro lado una familia que sostener, sistema que a pesar de sus limitadas posibilidades siempre produce al trabajador un jornal suficiente para satisfacer sus más urgentes necesidades. Este mazamorreo, y el llamado barequeo o veraneo que es apenas un sistema un poco más estandarizado y eficaz que aquel en el laboreo de las minas de aluvión, puede decirse que sostuvieron, con algunos pocos establecimientos de compañías extranjeras, la escasa producción de oro en Antioquia durante los dos primeros decenios del presente siglo, de la cual no tengo noticia estadística para hacer figurar en este trabajo. Sin embargo, la considerable producción de las minas de Pato, explotadas por medio de una poderosa draga, algunas minas de la riquísima región del Porce, trabajadas con monitores y elevadores hidráulicos y unas poquísimas minas de veta de constante laboreo, especialmente las trabajadas por la compañía Frontino & Bolivia en el municipio de Segovia, contribuyeron a la producción señalada en el cuadro siguiente, en los años indicados, conforme a datos contenidos en la memoria presentada al congreso nacional en el año de 1932, por el Ministro de Industrias. Las cifras de este cuadro permiten ver que de la producción de oro en Colombia desde 1924 hasta 1930, el 72.56% correspondió a Antioquia, y que esta relación sube a 76 por ciento para el año de 1931, el segundo de la gran crisis económica mundial

La producción de oro en Colombia y Antioquia.

| AÑOS | COLOMBIA | ANTIOQUIA |
|------|--------------|--------------|
| 1924 | \$ 5.146.438 | \$ 3.734.749 |
| 1925 | 4.500.496 | 3.265.953 |
| 1926 | 4.031.161 | 2.925.371 |
| 1927 | 3.846.746 | 2.791.543 |
| 1928 | 3.122.066 | 2.265.650 |
| 1929 | 3.254.796 | 2.361.971 |
| 1930 | 3.726.924 | 2.704.589 |
| 1931 | 4.836.557 | 3.675.659 |

En 1932 la producción de oro del país fué de 248.249 onzaz, cuyo valor fué de \$ 5.272.809; Antioquia contribuyó con el 65.92%, o sea \$ 3.475.522 cerca de doscientos mil pesos menos que el año precedente. En este año el presente movimiento en favor de la explotación de las minas de oro prin-

cipió a tomar desarrollo considerable en todo el país, según lo muestra el cuadro siguiente.

La producción de oro en Colombia en 1932.

| | | | | | |
|----|------------------------|---------------|------------------|--------------|---------|
| 1 | Antioquia.... | 163 631 onzas | 5 089 500 gramos | \$ 3 475.522 | 65 92% |
| 2 | Chocó..... | 32 444 — | 1,009.122 — | 689 110 | 13.07 — |
| 3 | Caldas..... | 20 646 — | 642 163 — | 438.727 | 8 32 — |
| 4 | Nariño..... | 13,292 — | 413 428 — | 282.455 | 5 25 — |
| 5 | Valle..... | 5.590 — | 173 868 — | 118 731 | 2 25 — |
| 6 | Tolima..... | 4 770 — | 148 363 — | 101 314 | 1 92 — |
| 7 | Cauca..... | 3 819 — | 119 717 — | 81.752 | 1 55 — |
| 8 | Atlántico..... | 3 390 — | 74 337 — | 50 763 | 0 96 — |
| 9 | Santander... | 503 — | 15 645 — | 10 683 | 0 20 — |
| 10 | Huila..... | 424 — | 13.188 — | 9 005 | 0 17 — |
| 11 | Cundinamar- ca..... | 170 — | 5 287 — | 3 607 | 0 07 — |

El cuadro muestra inmediatamente la importancia en producción aurífera que tienen el Chocó y Caldas, regiones vecinas de Antioquia, que se colocan en primer lugar, muy por encima de ellas.

La producción de oro y plata en Colombia en el año de 1933.

| REGIONES | ORO (en grms.) | PLATA (en grms.) | VALOR (a la par) | PRIMAS \$ | VALOR TOTAL \$ | | | | | |
|--------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Antioquia... | 5 762 545 | 2 527 272 | 3 815 675 | 2 049 809 | 5 865 484 | | | | |
| 2 | Chocó..... | 1,220,834 | 196,946 | 807,269 | 374,179 | 1,181,449 | | | | |
| 3 | Caldas..... | 645,868 | 262,711 | 428,876 | 235,946 | 664,822 | | | | |
| 4 | Nariño..... | 403,415 | 50,887 | 265,998 | 128,415 | 394,413 | | | | |
| 5 | Valle..... | 249,358 | 41,195 | 161,333 | 104,738 | 266,071 | | | | |
| 6 | Tolima..... | 193,313 | 71,083 | 127,850 | 68,989 | 195,939 | | | | |
| 7 | Cauca..... | 145,141 | 15,731 | 96,761 | 50,169 | 146,930 | | | | |
| 8 | Atlántico..... | 1 7645 | 48,559 | 71,093 | 32,334 | 103,427 | | | | |
| 9 | Bolívar..... | 40,008 | 16,986 | 26 319 | 23,753 | 50,072 | | | | |
| 10 | Santander... | 32,922 | 62,279 | 22,093 | 13,123 | 35,216 | | | | |
| 11 | Huila..... | 14 622 | 5,329 | 9,994 | 4,317 | 14,311 | | | | |
| 12 | Cundinamar- marca | 10,577 | 1 997 | 6,996 | 3 838 | 10,834 | | | | |
| 13 | Putumayo... | 8,106 | 2 229 | 5,355 | 1 127 | 6,482 | | | | |
| 14 | Magdalena.. | 7,371 | 3,501 | 4,846 | 4,332 | 9,181 | | | | |
| 15 | Varios..... | 209,616 | 5,242 | 138,765 | 180,394 | 319 159 | | | | |
| Totales..... | | | | | | 9,051,041 | 3,311,529 | 5,992,217 | 3,274,563 | 9,266,780 |

Este cuadro, tomado de las estadísticas de la Casa de Moneda de Medellín, muestra que las regiones productoras de oro se colocan en 1933 en el mismo orden que en el año precedente en relación con la cantidad producida. Al entrar Bolívar a contribuir en la producción aurífera del país, ocupando el noveno lugar, Santander, Huila y Cundinamarca retroceden un lugar en relación con 1932. Entran también Putumayo y el Magdalena como productores de oro.

La producción total del año en referencia NUEVE TONELADAS, CINCUENTA Y UN KILOS Y CUARENTA Y UN GRAMOS, representa un aumento de una tonelada, trescientos cuarenta y seis kilos con cuatrocientos veintitres gramos sobre la producción de 1932 que fué de SIETE TONELADAS, SETECIENTOS CUATRO KILOS Y SEISCIENTOS DIECIOCHO GRAMOS.

PRODUCCION

de oro y plata en Colombia, en el año de 1934.

| REGIONES | ORO (en gramos) | PLATA (en gramos) | VALOR (a la par) | PRIMAS | VALOR TOTAL |
|---------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|--------------|---------------|
| 1 Antioquia | 5,593,079.8 | 2,545,553 | 6,250,693.67 | 3,399,563.92 | 9,650,257.59 |
| 2 Chocó | 1,879,893.8 | 306,471 | 2,097,397.26 | 1,111,597.42 | 3,208,994.68 |
| 3 Caldas | 930,450.9 | 567,240 | 1,039,841.45 | 570,660.76 | 1,610,502.21 |
| 4 Nariño | 490,391.3 | 69,448 | 543,766.70 | 302,108.38 | 848,875.08 |
| 5 Tolima | 320,863.4 | 113,035 | 358,050.89 | 196,481.36 | 554,532.25 |
| 6 Valle | 291,545.8 | 54,217 | 324,822.88 | 172,884.08 | 497,706.96 |
| 7 Cauca | 228,476.5 | 30,596 | 254,538.17 | 142,475.79 | 397,003.96 |
| 8 Bolívar | 193,492.0 | 89,322 | 215,469.18 | 117,868.31 | 333,337.49 |
| 9 Atlántico | 162,331.8 | 66,113 | 180,761.68 | 96,337.02 | 277,098.70 |
| 10 Santander, sur | 90,350.4 | 39,474 | 100,490.59 | 58,453.51 | 158,644.70 |
| 11 Magdalena | 46,781.7 | 22,891 | 52,142.51 | 28,442.42 | 80,584.93 |
| 12 Huila | 42,948.0 | 10,201 | 47,899.12 | 25,582.43 | 73,481.55 |
| 13 Santander, norte | 2,254.4 | 712 | 2,497.64 | 1,280.46 | 3,778.10 |
| 14 Putumayo | 1,397.7 | 126 | 1,547.73 | 826.16 | 2,373.89 |
| 15 Guandamarea | 566.1 | 126 | 626.53 | 375.99 | 1,002.52 |
| 16 Caquetá | 239.8 | 15 | 265.89 | 131.74 | 397.63 |
| 17 Varios | 434,025.2 | 48,952 | 485,136.42 | 243,062.41 | 728,198.83 |
| Totales | 10,709,088.6 | 3,964,492 | 11,958,938.31 | 6,467,832.16 | 18,426,770.47 |

Las DIEZ TONELADAS, SETECIENTOS NUEVE KILOS Y OCHENTA Y OCHO GRAMOS a que ascendió la producción aurífera del país en el año de 1934 representan un aumento de una tonelada, seiscientos cincuenta y ocho kilos y cuarenta y siete gramos sobre la del año precedente. Se tiene así:

| | |
|---|--------|
| Aumento de la producción de 1933 sobre la de 1932 | 16.17% |
| Aumento de la producción de 1934 sobre la de 1933 | 18.32% |

Puede verse en el cuadro anterior que en el año de 1934 entraron dos nuevas regiones a contarse entre las productoras de oro, si bien con cantidades pequeñas; Santander del Norte y el Caquetá. Si algunas regiones, como Cundinamarca y Putumayo, sufrieron un notable retroceso, o muy pequeño, como Antioquia, es de notarse el avance del Magdalena, con un aumento de 535%, de Bolívar, con aumento de 383.60%; Santander del Sur y el Huila triplicaron su producción de 1933.

El oro que del país sale por las puertas falsas no figura naturalmente en las estadísticas precedentes: la facilidad que existe por el ejercicio de un contrabando tan productivo como es el de la exportación clandestina del oro, deja comprender que no serán pequeñas las cantidades que así escapan al control oficial, pero tales estadísticas, por defectuosas que sean, muestran claramente que el trabajo colombiano se está endilgando hacia el desarrollo de la industria extractiva del oro de los ricos veneros que existen en el país, una industria que de manera tan ostensible contribuye a restablecer la economía nacional y a mantener horizontal el fiel de nuestra balanza internacional de pagos; y esas cifras están gritando también que si el Estado colombiano ha de tener y practicar una política económica nacional de protección y fomento de las industrias autóctonas, habrá de meditar que ésta de la minería está en camino de ser en no lejano día la segunda en importancia después de la agricultura, con la cual tiene una relación tan estrecha: no se debe olvidar que el desarrollo de la minería en una región dada siempre ha beneficiado la economía local más por el desarrollo de la agricultura, sin la cual la minería económica no es posible, que por la producción de las minas en sí misma.

III. El estado natural del oro.

Una disquisición detallada sobre el origen geológico de los yacimientos auríferos y las diversas formas en que se ofrecen al ingenio, arte y ciencia del minero para la extracción del metal precioso, se saldría del marco del presente trabajo. Pero como éste se encamina a mostrar una de las grandes necesidades de esa industria extractiva, cual es la de que el Estado le preste una ayuda racional y efectiva mejoran-

do los sistemas y métodos empleados en nuestra minería del oro, sí conviene hacer una sucinta descripción del estado en que se encuentra el oro en la naturaleza, porque ella ayudará a comprender mejor el origen de las dificultades con que suelen tropezar los mineros y contribuirá al estudio de la manera de obviarlas en la medida que ello sea posible, sea por la propia iniciativa de ellos, sea por la ayuda efectiva que el Estado se decida a prestarle a la minería aurífera.

Los geólogos nos hablan de la formación de los yacimientos primarios que llamamos filones o vetas mediante acciones complejas y no sujetas a ley alguna de las fuerzas tectónicas [que son las que construyen y transforman la corteza terrestre], principalmente las volcánicas. Las grietas, en veces pequeñas, en ocasiones inmensas, producidas en los movimientos orogénicos, colmáronse de magmas diversos que dieron origen a la mineralización actual de los filones; algunas veces el magma originario de éstos tenía una composición extraordinariamente sencilla, como en los casos de ocurrencia muy frecuente en que un cuarzo que envuelve el oro en estado nativo forma el mineral de las vetas; pero otras, la composición extraordinariamente compleja magma dió origen a yacimientos de una mineralización igualmente complicada, en la cual el oro se halla en estado libre o en estado de aleación con otros metales, preciosos no, envuelto en gangas de composición diversa, o también combinado, sólo o acompañado de otros metales, en forma de minerales que suelen ser muy resistentes a las acciones mecánicas [dureza] y en general a la acción de los agentes naturales o artificiales que se les aplica para obtener su descomposición. Entre los mineros son muy conocidos los sulfuros, cuyas cualidades de resistencia a la acción de esos agentes constituyen el origen de una de las principales dificultades con que ellos tropiezan en la explotación de su industria. La ganga que encierra el oro libre o ligado con otros metales en ocasiones es formada por rocas de composición absolutamente libre de oro y en otras por minerales auríferos.

De estas formaciones primarias, generalmente encajadas entre rocas de dura consistencia, se formaron, y siguen formándose, mediante la continua acción de los agentes geológicos, los yacimientos secundarios denominados *minas de aluvión*. Los agentes atmosféricos resblandecen y arrancan de su sitio las rocas, aun las de apariencia muy sólida: el oxígeno, transformando algunos compuestos insolubles en el agua en otros solubles; este elemento, infiltrándose por grietas y poros, disolviendo y arrastrando consigo los compuestos solubles resultantes de la oxidación; el enfriamiento, que al congelar el agua de las grietas resquebraja las rocas, y al producir el mismo fenómeno con la humedad contenida en los poros las desintegra superficialmente, facilitando así la erosión producida por el viento, ese otro agente geológico;

los torrentes, ahondando por abrasión y erosión sus lechos y arrastrando durante sus creces los residuos por las laderas abajo, todos esos agentes naturales concurren así al desgaste paulatino y en ocasiones violento que en el curso de los milenios transforma y aplanan las montañas. El material de las vetas o formaciones primarias corre las mismas contingencias de disgregación que las rocas que lo encajan. La abrasión que se produce con el rodar de los cantos tiene por efecto pulverizar una gran parte del material corrido: los pedazos más grandes y pesados pierden más pronto su velocidad y quedan extendidos en las laderas o en las llanuras formando lo que se llama *minas de rego*, en las cuales el oro queda en cada canto encerrado en su ganga primitiva; pero aquel que por simple acción mecánica se separa de su ganga por su mayor densidad se deposita más o menos rápidamente en las cavidades o hendiduras que encuentra en su transporte en el lecho de rocas del río o torrente, formando en ocasiones grandes depósitos, mientras que el reducido a partículas finas flota más fácilmente y mezclado con materiales más ligeros va a mayores distancias a formar los *aluviones residuales*, allí donde la velocidad de las aguas merma. En estos aluviones se encuentra el oro en estado libre, en partículas más o menos finas, mezclado en veces con los residuos de los minerales pesados de la formación primitiva, óxidos y sulfuros de hierro, cobre, plomo, etc., que en mineralogía se distinguen con los nombres propios de magnetita, hematita, galena, pirita, chalcopirita, mispickel, marcasita, blenda, argentita, etc.

La precedente descripción de la manera fortuita como se forman los aluviones en el fondo de los valles de los ríos y arroyos, y sus laderas, deja ver claramente que estas formaciones pueden presentarse en una infinita variedad de modalidades, a la cual forzosamente ha de corresponder una variedad en los sistemas empleados en su laboreo y también una compleja legislación minera.

Finalmente, las arenas de los lechos de los ríos auríferos suelen contener una proporción considerable de oro libre y sus depósitos forman lavaderos en los cuales los mazamorros sacan en ocasiones hasta algunos castellanos por persona y por día de trabajo, con la ventaja de ser una fuente aurífera que se renueva, pues en la época de lluvias las crecientes arrastran las arenas de arriba, las que vienen a colmar los lavaderos.

IV. Del modo como se explota en Colombia la Industria minera del oro.

Si he logrado fijar así las ideas sobre el origen y formación de los yacimientos auríferos, me parece conveniente hacer en seguida algo como un resumen de las condiciones en que se explotan en nuestro país las minas de oro, haciendo espe-

cial hincapié en las dificultades de orden técnico y económico que encuentran con desgraciada frecuencia nuestros mineros.

1. El descubrimiento.

De un magnífico estudio del doctor Francisco Cardona S., distinguidísimo abogado antioqueño, uno de los más versados en la legislación minera de nuestro país y en todo lo que se refiere a minas de oro, inclusive su explotación conforme a las prescripciones de la técnica, como quiera que ha hecho su fortuna explotando una de ellas, tomo lo siguiente:

“Salvo rarísimas excepciones, el descubrimiento de las minas en Colombia se ha hecho prescindiendo en absoluto de la técnica. Los buscadores de minas se guían en su labor por las huellas de los aborígenes, o por indicios de explotaciones antiguas verificadas por los españoles, y muchas veces por la mera tradición, sirviéndoles de base para un aviso la más pequeña exploración de un filón, si de minas de veta se trata, o las condiciones físicas de una labor, atrayente por su extensión, o por las facilidades que presenta para el descargue de los minerales, o por posibilidad de conducir a ella aguas para una explotación, o por cualquiera otra circunstancia favorable, si se trata de las de aluvión, sin preocuparse desde un principio de la averiguación del tenor de riqueza, ni del valor económico del yacimiento aurífero.

Como el aviso no les causa erogación alguna de importancia, proceden a hacerlo, movidos más que todo por la esperanza y tenerosos de que otro se aproveche de sus investigaciones haciéndolo o dándolo con anterioridad.

Una vez dado este aviso, el descubridor o buscador de minas se da a la tarea de conseguir los fondos necesarios para adelantar el proceso de la titulación, y para ello acude generalmente al capitalista provinciano, exagerándole las proporciones de su hallazgo y ofreciéndole una buena participación a cambio de su auxilio pecunario.

De ahí que la mayor parte de las minas tituladas en Colombia no corresponden a una realidad efectiva, y apenas si son formaciones sin importancia o indicios de filones lejanos, cuando no una simple ilusión elevada a categoría de expediente formal; y de ahí también que muchas de esas minas tituladas por mera ilusión, se sostienen y conservan mediante el pago anual del impuesto, sólo porque éste es reducido, y mientras la realidad convence a esos descubridores de la inexistencia total o de la pobreza manifiesta. Estos esfuerzos perdidos muchas veces por tales buscadores de oro se ven compensados en algunas ocasiones con el descubrimiento de minerales verdaderamente importantes, bien sea por la abundancia de ellos, o bien sea por el buen tenor de sus riquezas.

Así se explica el hecho de que en Antioquia se hayan titulado alrededor de quince mil minas de veta y sólo se amparen o conserven en la actualidad, mediante el pago del im-

puesto, mil cuatrocientas quince. Y todavía entre estas hay muchísimas que se conservan por aquella misma ilusión. En general se juega a la fortuna y en puridad de verdad el único que sale ganando es el fisco, por el papel sellado que se invierte en la tramitación y por los derechos de denuncia y de título, aparte de los impuestos que se le pagan, muchas veces durante varios años, hasta tanto que llega la comprobación definitiva.

El descubrimiento de las minas ha sido exclusividad de los mineros pobres, que son los únicos capaces de aventurarse por nuestras selvas vírgenes, despreciando el peligro de los climas deletéreos, haciendo largas jornadas a pié y llevando a sus espaldas los elementos necesarios para su subsistencia personal. El hecho de que no haya existido ni exista en Colombia una sola compañía seria que se dedique a la exploración y al descubrimiento de las minas, comprueba estas afirmaciones, pues al capitalista le resulta mejor desarrollar sus negocios sobre la base de minerales descubiertos y conocidos, erogando para el buscador alguna pequeña cantidad, más bien que hacer fuertes inversiones en la construcción de caminos de penetración y en el pago de comisiones de ingenieros y técnicos, seguramente costosas.

En esta forma rudimentaria y anticientífica se han descubierto las más importantes minas de Colombia, y a ella tendrá que seguir acogiéndose la industria mientras el país no pueda acometer la construcción de vías de penetración hacia las regiones mineras y el estudio geológico de nuestro territorio, localizando en mapas las riquezas minerales que en él se encuentran".

2. Comprobación de la importancia de las minas.

Sigo tomando del estudio del doctor Carlona S.: "Como lo dije antes, la mayor parte de los títulos que se expiden sólo tienen como base meros indicios de mina. La comprobación de su valor económico suele efectuarse así: por los mineros pobres que logran en veces ínfimos recursos y establecen explotaciones sencillísimas o rudimentarias, las que, cuando resultan ricas los minerales, les proporcionan ganancias que ellos van invirtiendo en el ensanche paulatino de sus establecimientos, hasta que al fin alcanzan a montar debidamente la empresa y a acondicionarla para la buena producción. Son muy contados los casos en que esos mineros pobres obtienen un éxito brillante, pues en la mayor parte de las veces esos establecimientos rudimentarios, deficientes por todos conceptos, no les procuran la capacidad requerida para una comprobación exacta, y mucho menos para el desarrollo de una explotación provechosa.

La otra manera de comprobación la ejerce el capitalista: éste adquiere la mina de los descubridores, a cualquier tí-

tulo, por compra, por permuta o por virtud de un contrato de explotación o de arrendamiento; y entra a invertir dineros en la prospección formal, haciendo trabajos científicos con taladros, si se trata de minas de aluvión, o por medio de socavones, cuando se trata de minas de veta. Estos trabajos demandan grandes gastos o tiempo considerable, pues en la mayoría de las veces es preciso empezar por construir, restablecer o mejorar los caminos. Luego, si la prospección es satisfactoria, procede ese capitalista a adquirir en el Exterior la maquinaria de explotación, en lo cual se invierte un tiempo muy largo, haciendo cuenta de las dificultades naturales del transporte en este país y de los muchos contratiempos que se sufren de las especificaciones o despachos incompletos. También demanda gastos cuantiosos y tiempo muy apreciable el ensaye de los minerales, que muchas veces es preciso enviar al Exterior. Pero lo que más tiempo se toma, sobre todo, es el arbitrar recursos suficientes para el montaje, porque en el interior se miran con demasiada desconfianza esta clase de negocios, y porque en el Exterior, para interesar capitalistas, se requiere el desembolso inicial en un estudio muy completo y comprobado que sirva de prospecto financiero.

Todas estas dificultades explican perfectamente bien por que no alcanzan a ciento (1) las minas en explotación formal con buenos elementos en un departamento en donde se han titulado aproximadamente veinte mil minas, contando las de aluvión y las de veta, y se conservan año por año cuatro mil setenta y una (tomo el dato de 1930). He aquí la gran verdad: hay un gran porcentaje, un enorme porcentaje de minas que no lo son en realidad de verdad; otro porcentaje muy considerable de minas que por su pobreza o por carencia de minerales suficientes no toleran un montaje de explotación que merezca la pena, y apenas si se prestan para lo que los mineros llaman muy significativamente el *journalero*; otro porcentaje bastante considerable de minas no estudiadas todavía y cuyos dueños no abandonan porque tienen la esperanza de que les resulte por fortuna algún tesoro en ellas; otro porcentaje de minas cuya explotación es por lo pronto antieconómica debido a la carencia de vías de comunicación, o a falta de fuerza motriz y respecto de las cuales sus dueños esperan confiados en que más tarde se abran los caminos que faltan, o se establezcan grandes centrales eléctricas que suministren la fuerza necesaria; y otras minas que carecen de aguas, cuyos dueños esperan que cesen las explotaciones del vecino, que tiene un derecho preferente, para luego explotar ellos”.

3. El laboreo de las minas de aluvión en Colombia.

Las operaciones que exige el laboreo de una mina son las

(1) Este dato se refiere al año de 1932.

de la extracción de los minerales (o materiales) y las que se refieren al beneficio de los mismos. En las minas de aluvión esas operaciones se ejecutan las últimas inmediatamente después de las del primer grupo y en los lugares mismos donde se efectúa la extracción de los materiales. No así en las minas de veta. Lo que sigue es una descripción somera de los diversos sistemas empleados en el laboreo de minas de aluvión, principiando por los rudimentarios

1). *Sistema de la batea*.—Para trabajos en escala muy pequeña, el sistema a que recurren los mineros pobres, por estar a su alcance, es el de separar el oro de las arenas por medio de la batea. Del lecho de los ríos y arroyos, cuando la altura de las aguas lo permite, o de las orillas, excavando con una barra, extraen las arenas. El rendimiento del sistema es pequeño, porque un lavador experimentado lava diez bateas por hora, de suerte que las 180 o 200 bateas que contiene una yarda cúbica exigen dos días de trabajo de 9 a 10 horas; así, la mitad del valor del aluvión por yarda cúbica determina el valor del jornal. Se ve que sólo en casos excepcionales la dura labor del mazamorrero le deja un beneficio pecuniario proporcionado a ella.

2). *Sistema de diques llamado "bareques"*.—Los lavadores que emplean este sistema se ingenian para servirse de una corriente de agua como instrumento para arrastrar los materiales que cubren las capas que contienen oro. La labor del barequeo tiene un carácter más definido de explotación minera y el sistema permite en ocasiones hacer un estudio previo por medio de cateos que la hacen menos aleatoria. Escogida y estudiada por los mineros la porción del lecho del río o playa que se va a explotar (durante la estación seca, razón por la cual el trabajo se llama también *veraneo*), se construye un dique que ponga a cubierto de las aguas ordinarias y de las crecientes aquella porción, estrechando en lo posible el río en su lecho. Una vez preparado así el lavadero, se le hace llegar una corriente de agua, que ordinariamente es tomada del mismo río, a la parte superior, la que ayudada por las herramientas, arrastra las capas de arena y cascajo hasta descubrir la capa rica. Se suspende entonces la llegada del agua y se extrae el material descubierto, para llevarlo al aparato del beneficio, colocado a inmediaciones de la labor y formado comunmente por un canal de madera provista de una criba. Cuando el fondo de la excavación está por debajo del nivel de las aguas del río, las infiltraciones van llenando el lavadero y es preciso chicar el agua a mano o por medio de bombas.

3). *Sistema de "tonga"*.—Este sistema, muy usado por los mineros españoles en los tiempos de la Colonia, es aplicable en aluviones situados a cierta altura sobre el nivel del río o arroyo, a los cuales se puede hacer llegar por medio de una acequia una corriente de agua cuya fuerza se utiliza pa-

ra arrastrar los residuos del desmonte, lo mismo que los materiales, arcilla, cascajo, arena, piedras, que cubren las capas ricas en oro. Cuando una de estas ha sido descubierta, sus materiales son recibidos en el aparato de beneficio, colocado en la parte inferior. Cuando la excavación llega a un nivel inferior al de las aguas del río o arroyo, en el caso de aluviones situados en sus márgenes, ya no es posible servirse del agua auxiliar para el arrastre de materiales por gravedad y el trabajo se concluye por los medios usados por los barequeros. Estas son explotaciones de más entidad y exigen por lo mismo mayores capitales para la construcción de acequias, instalación de bombas, etc.

4). *Empleo de monitores.*—En el laboreo de minas por el sistema de tonga la corriente de agua suele aplicarse a gran presión por medio del aparato que los mineros llaman “monitor”. Consiste simplemente en una manga que se adapta a la extremidad inferior de una tubería de presión o a una bomba, y que lleva en su extremidad una boquilla que aumenta la velocidad de salida del chorro de agua. La fuerza de éste es suficiente para disgregar las capas del material sin necesidad de cavarlas. Desde luego que el sistema es de gran rendimiento, aunque exige instalaciones que pueden ser de costo elevado.

5). *Empleo de monitores combinados con elevadores hidráulicos.*—Cuando el lecho de roca sobre el cual reposa el aluvión que se va a explotar se halla muy por debajo del nivel de las aguas del río, la operación de disgregarlo y extraerlo se puede hacer por medio del agua a presión mediante montajes de un elevador hidráulico y monitores. Es un sistema de explotación en grande escala y el único con que se explotan y podrán explotar en Colombia los aluviones localizados en valles estrechos de ríos no navegables y cuyo volumen se calcularía en decenas de millones de yardas cúbicas y en centenas de toneladas el oro que producirán. Pero el sistema exige ciertas condiciones técnicas que no en todas las localidades es posible satisfacer.

El costo del montaje de una mina con monitores y elevadores hidráulicos se eleva en condiciones normales a una suma que varía entre veinte y treinta mil pesos. La mayor dificultad estriba en que la cantidad de agua necesaria al funcionamiento es bastante grande y la presión necesaria, proporcionada a la profundidad del lecho, no siempre es fácil obtenerla para esas cantidades de agua. Por lo demás, la capacidad de extracción, que depende naturalmente de las condiciones físicas del aluvión y del diámetro del elevador, es de unas diez mil yardas cúbicas para el trabajo de un mes.

6). *Sistema de dragas.*—Una draga es un complejo de electro-mecánica dispuesto en un casco de buque y dotado no solamente con los dispositivos característicos de un barco sino también de aquellos aparatos mecánicos que permi-

ten la extracción de los aluviones en grande escala y su lavado inmediato para extraerles el oro que contengan. Es un sistema que ha tomado un gran desarrollo en los países mineros que poseen aluviones de oro y estaño en los últimos veinticinco años y permite la explotación económica de aluviones que de otro modo no serían explotables, sea por la pobreza de su tenor en oro, o bien sea por su situación en regiones donde la falta de agua impide emplear otros sistemas de extracción, o también porque debido a cualidades intrínsecas del sistema, es posible ejecutar una labor sistemática y especial para cada uno de los casos que se presentan, según las condiciones físicas que ofrezcan los aluviones.

La extracción del oro de los aluviones en Colombia por medio de dragas tiene una vasta perspectiva, pues son relativamente restringidos los casos en que no es posible aplicar el sistema y aun conviene citar el caso notable de una grande explotación que se hace actualmente con dragas montadas con prescindencia de las vías terrestres y fluviales para el transporte de las maquinarias y demás elementos. Cito de un artículo de "Mining and Metallurgy" lo siguiente: "El oro de los aluviones de la Nueva Guinea se está extrayendo por métodos manuales, por sistemas de 'tonga', por elevadores y por dragas, pero la operación de estas últimas y sus posibilidades sobrepasan en mucho a los demás sistemas. La Compañía de Bülolo estima que posee cien millones de yardas cúbicas de las cuales se puede obtener un beneficio de millón y cuarto de onzas. Dos dragas están extrayendo actualmente (a mediados del año de 1934) más de 440.000 yardas cúbicas cada mes; una tercera unidad ha principiado ya operaciones, y la cuarta, actualmente en construcción, las principiará en el presente año. Las dragas han sido seccionadas para el transporte en aeroplano. Dos Junkers de la Guinea Airways han transportado 7.630 toneladas de maquinaria y repuestos desde la costa hasta las propiedades de la compañía, por encima de montañas de seis mil pies de altura, con un costo de dos peniques por libra. Un tercer aeroplano se ha agregado a la flota".

Esta cita es suficiente también para dar una idea de las posibilidades del sistema de dragas para explotar aluviones de oro en nuestro país donde abundan las caídas de agua. Es evidente que el sistema exige un capital importante, que puede estimarse en números redondos en medio millón de pesos, una quinta parte puede ser invertida en cateos y otros estudios cuidadosos, sin los cuales vendrá el fracaso irremediable. Como todos los motores de las dragas son eléctricos y no siempre se dispone de la fuerza hidráulica transformable en energía eléctrica, el montaje de la planta generadora de electricidad puede ser un ítem principal en el costo total del montaje, como ocurrió en la explotación de Pato Mines, en el municipio de Zaragoza, Antioquia, por la cual fue neces-

rio construir una gran represa en la quebrada de San Juan con el fin de obtener energía hidráulica.

4. El laboreo de las minas de veta en Colombia.

En el laboreo de minas de veta las operaciones de extracción de los minerales son completamente independientes de las de su beneficio. Como las minas de veta se formaron de manera asaz fortuita, es muy explicable que ofrezcan muy variadas modalidades, no sólo en lo que hace relación a lo sencillo o complejo de la mineralización de los filones, sino también en lo referente a la dureza de los minerales, de la que proviene naturalmente una mayor dificultad para la disgregación de ellos en pedazos transportables; también por las dimensiones, la forma y la posición con relación a un plano horizontal o vertical y a la superficie natural del terreno. A í mismo, en lo referente a la descomposición de los filones las minas pueden ser muy diferentes unas de otras; esa descomposición tiene por efecto resblandecer los minerales y en ocasiones las rocas encajantes de los filones, lo que facilita extraordinariamente la disgregación y extracción del material; la primera puede hacerse fácilmente cavando con una pica o una barra. En veces la zona de descomposición llega a grandes profundidades y entonces las operaciones de la extracción resultan bastante económicas; como en ella el oro libre suele ser más abundante que en la parte de la veta no descompuesta, generalmente el empresario obtiene muy buen éxito explotando esta parte de la mina, que es lo que llaman en términos del oficio, *descogollar*, porque a la fácil extracción de los minerales se agrega la buena producción de oro en el molino.

En ocasiones los trabajos se pueden disponer a tajo abierto, pero más comunmente se adelantan abriendo galerías casi a nivel, con ligera pendiente hacia la boca, lo que facilita el acarreo de los materiales y la salida del agua producida por las infiltraciones. Cuando se trabaja en rocas descompuestas es necesario sostener las paredes y el cielo de las galerías con maderos, pues de otra manera se derrumbarían. Para la desintegración de los minerales y de sus rocas encajantes, cuando es el caso, en las zonas donde no ha alcanzado la descomposición es preciso recurrir a los explosivos: el empleo de martillos neumáticos, o sea perforadoras que funcionan con aire comprimido, facilita enormemente el trabajo manual.

Estas labores, ejecutadas por los genuinos mineros, son penosísimas por las circunstancias físicas que las acompañan y las detestables condiciones higiénicas en que se llevan a cabo: el aire impuro, cargado de finísimos polvos minerales, que respiran los valientes y bellos atletas de la minería, condena a estos a temprana desaparición por hipertrofia de los pulmones o tuberculosis. Vasto campo de acción tiene la

oficina nacional del trabajo en la regularización e higienización del trabajo de los mineros en los socavones.

El tratamiento o beneficio de los minerales extraídos de la mina comprende una serie de operaciones sistematizadas en un proceso de técnica más o menos complicada. El empirismo de nuestra minería ha establecido un sistema de beneficio de poco costo y reducida técnica, sobre el cual me parece conveniente dar aquí los siguientes detalles:

Sistema ordinario para la extracción del oro libre.—La primera operación es reducir los minerales a partículas muy finas por medio de un molino; como ella se practica haciendo llegar una pequeña corriente de agua al lugar donde se produce la trituración y molienda, el producto del molino es un lodo de consistencia de mortero, llamado *pulpa*, en el cual el oro se halla mezclado con la arena proveniente de la trituración del cuarzo y con arenas de color oscuro, que son los óxidos y sulfuros que contienen oro y plata en estado de combinación.

La segunda operación consiste en hacer un primer lavado de la *pulpa*, en el cual una corriente de agua arrastra las arenas más ligeras y las sustancias solubles, exactamente como en el lavado de los aluviones, en los cuales la operación de trituración y molienda la ejecutaron los agentes naturales; el oro, en forma de partículas más o menos finas, se detiene en las ranuras practicadas en el fondo de la canal de madera provista de un cedazo, que es el aparato donde la operación se practica. En el beneficio de minerales de minas de *cogollo*, el empresario se contenta con el producto de esta segunda operación, hecha con el mayor cuidado posible, aunque las partículas de oro muy finas flotan con facilidad en la corriente de agua y se embarcan, perdidas por el industrial, quien, ignorando el fenómeno o no pudiéndolo evitar, imagina haber extraído todo el oro de sus minerales.

Cuando la *pulpa* que sale del molino contiene óxidos y sulfuros mezclados con los compuestos del oro, la cantidad de este metal que se encuentra libre, es por regla general, tanto menor cuanto mayor es la de aquellos compuestos y el beneficio comprende una tercera operación, en la cual se concentra la *pulpa* arrastrada por el agua en el primer lavado en mesas llamadas "concentradoras", cuyos productos son dos: 1) los *lodos* (llamados *lomas* en México), que la corriente de agua se lleva en suspensión y que el empresario deja perder por carecer de medios para aprovechar su riqueza con un tratamiento adecuado; 2) los *concentrados*, que el empresario, careciendo igualmente de medios y de técnica para aprovechar, recoge para venderlos a alguna empresa que los explote y que podría ser una central de beneficio.

La precedente descripción se refiere a los casos comunes de explotación de minas de veta en el país; la relativa a los sistemas de explotar los aluviones mostró que de ellos no se

extrae sino una parte del oro libre. La conclusión es que la industria minera del oro en Colombia es demasiado empírica y se reduce a extraer una parte del oro libre de los yacimientos: esa parte es en ocasiones muy inferior a la mitad y aun a la cuarta parte del que encierran las minas de veta; en cuanto a los aluviones, el sistema de dragas permite sacar quizá un 90% del contenido en los que son explotables por ese sistema, sin poderse decir lo mismo del sistema de motores y elevadores hidráulicos, que es el que le sigue en rendimiento y eficacia.

Como apunte económico conviene decir también que se calcula el costo de la instalación de un molino en una suma que varía de seiscientos a ochocientos pesos, según las facilidades disponibles para llevar el agua a la rueda hidráulica. Se estima que muele una media tonelada por pisón en las veinticuatro horas de trabajo. Es de advertir que el empleo de la energía eléctrica ha facilitado y abaratado a los mineros estos montajes.

V. Diversos procedimientos para extraer el oro.

Antes de entrar en el estudio del beneficio que representaría para los empresarios de minas la fundación de centrales para el tratamiento de los subproductos que se obtienen en la extracción del oro libre por el procedimiento de moer y lavar simplemente, emprendo la siguiente rápida descripción de los procedimientos antiguos y modernos que se usan para la extracción del oro, pensando que así se tendrá mejor idea de las dificultades con que tropiezan los empresarios en la explotación de su industria conforme a la técnica moderna:

1. Amalgamación.

El procedimiento se funda en la propiedad que tiene el mercurio de disolver el oro y es conocido de muy antiguo. El mercurio es así una trampa para coger las partículas de oro que por su finura flotan con facilidad en el agua y se embarcan en la del lavado sin decirle adiós al empresario. Cuando la proporción del oro en ese estado es considerable en los minerales, el mercurio se le pone con intervalos más o menos cortos al agua que humedece al mineral en el molino; de manera que es puesto en contacto con el oro en el ajeteo de la trituración y molienda. Cuando ese no es el caso el mercurio se pone en planchas de cobre en las mesas que reciben la pulpa. Se prefiere en otras ocasiones hacer la amalgamación aparte, especialmente cuando se quiere extraer el oro que queda mezclado con los sulfuros y los óxidos, para lo cual se han ideado sistemas y aparatos diversos, por ejemplo, el de hacer un machacamiento de la pulpa mezclada con el mercurio en un mortero de hierro colado, o bien colocar esa mezcla en un barril giratorio, etc. En estos sistemas interviene la mecánica, como en el llamado molino húngaro amalgama-

dor y otros aparatos semejantes. La amalgama así obtenida se comprime para quitarle el exceso de mercurio y después se destila en retortas de hierro: los vapores de mercurio van a condensarse en una vasija que contiene agua y el residuo que queda en la retorta se funde en crisoles.

2. Clorinación.

Si en el procedimiento que antecede no entran sino fenómenos puramente físicos, en éste de la clorinación entra de lleno en la metalurgia química, como hasta el nombre mismo parece ya indicarlo. Este procedimiento data del año de 1848, el mismo del descubrimiento de los grandes yacimientos auríferos en California, y se funda en la propiedad del oro de dejarse atacar por el cloro, para formar cloruro de oro, un compuesto que es soluble en el agua. Por procedimientos diversos se separa después el oro del cloruro. El procedimiento no se aplica directamente a la pulpa o mezcla que sale de los molinos, sino al tratamiento de los concentrados y de los lodos, después de concentrarlos y comprende tres operaciones.

La primera es la calcinación, que se hace en un horno de reverbero, en la cual los metales, salvo el oro y la plata, se convierten en óxidos, que no son atacados por el cloro.

En la segunda operación el material calcinado, ligeramente humedecido con agua, se coloca en una tina de doble fondo, donde se hace la clorinación. El gas se produce en una planta auxiliar, generalmente por el tratamiento de pirolusita, y sal común por ácido sulfúrico, y llega a la tina por debajo del falso fondo, sobre el cual reposa el material con la interposición de un lecho de pedazos de cuarzo; así se convierte el oro en el cloruro, que siendo soluble en el agua es retirado por medio de un lavado. Se usan también tinajas móviles y barriles giratorios para esta operación. En otros casos se genera el cloro dentro de la tina o barril por la acción del ácido sulfúrico sobre cloruro de calcio.

En la tercera operación, la solución, después de clarificada va a los tanques de precipitación, es decir, de la separación del oro. Uno de los procedimientos para efectuarla es agregando una solución de sulfato de hierro en ácido sulfúrico dilutado: se transvasa el precipitado a otra tina, donde se deja asentar el oro, lo que dura de un día a tres. El sedimento se lava con agua y ácido sulfúrico para retirarle las sales de hierro, y después se funde en crisoles de grafito con sal, borax y nitro. Hay otros procedimientos para precipitar el oro de la solución de cloruro, usando el carbón de leña, el hidrógeno sulfurado, etc.

3. Cianuración.

En 1840, John Wright, un cirujano de Bermingham, descubrió notables propiedades de las soluciones de cianuro de plata en una solución de cianuro de potasio, aplicables en la

industria del electroplateado, cuyo fundador fué, en esa misma ciudad, Jorge Ricardo Elkington. Este, asociado a su hermano Enrique, adquirió los derechos de patente del procedimiento de electroplateado de John Wright, y fué así como en el estudio y perfeccionamiento de esa naciente industria, los Elkington llegaron a descubrir que el oro se disuelve en una solución de cianuro de potasio: así nació para la industria del oro en el mundo el procedimiento de la cianuración para extraer el precioso metal de los minerales que lo contienen.

Sería demasiado largo e innecesario detallar los progresos del procedimiento desde el comienzo de su aplicación hasta la perfección que ha alcanzado en nuestros días, pero sí conviene señalar los principales puntos de interesante capítulo de la historia de las ciencias aplicadas a la industria.

Tres años después del descubrimiento de los Elkington, el príncipe Bagratión publicó un informe acerca de las investigaciones que había hecho sobre el procedimiento de extracción del oro de aquellos, en el cual afirmó los principios fundamentales de la cianuración, que son: 1) El oro metálico se disuelve en una solución de cianuro de potasio sin que en dicho fenómeno sea necesaria la acción de una corriente eléctrica; 2) La rapidez del fenómeno es mayor cuando el oro está dividido en partículas muy pequeñas; 3) La acción disolvente de la solución de cianuro de potasio sobre el oro metálico aumenta con la temperatura; 4) La exposición al aire atmosférico tiene también por efecto apresurar el fenómeno de la disolución del oro; 5) El oro se precipita de la solución de cianuro depositándose sobre superficies metálicas sin necesidad de corriente eléctrica.

El fenómeno de la descomposición del agua en sus elementos, oxígeno e hidrógeno, por el paso de una corriente eléctrica, era ya muy conocido cuando Bagratión hizo sus notables observaciones científicas. La que se refiere a la acción favorable del aire atmosférico había inducido a los hermanos Elkington a creer que el oxígeno coadjuvante provenía del agua de la solución de cianuro, descompuesta por la corriente. En 1884, Elsner afirmó y probó que el oxígeno no proviene de la descomposición del agua, sino del aire disuelto en la solución de cianuro y entregó a la discusión de los químicos la fórmula conocida con su nombre para expresar la reacción química que tiene lugar al desaparecer el oro metálico al ser puesto en contacto con la solución de cianuro de potasio.

La fórmula de Elsner, que es fundamental en el procedimiento de la cianuración, expresa que la solución de cianuro con oxígeno disuelve el oro y se forman dos sustancias que son el cianuro doble de oro y potasio y el hidrato de potasio o potasa cáustica, las que quedan disueltas y mezcladas en el agua de la solución primitiva sin que se forme ningún pre-

cipitado. Pero si la solución resultante se pone en contacto con zinc en forma metálica, el cianógeno del cianuro auropotásico se apresura a abandonar el oro y el potasio para coger el zinc, formándose el cianuro de zinc, que como es insoluble en el agua, se precipita, quedando el oro libre. Tal es el principio fundamental del procedimiento de cianuración.

Como procedimiento industrial fue patentado en 1890 por Mac Arthur y Forrest, con cuyo nombre se extendió a todos los países productores de oro. Se adapta mejor a los productos de los molinos cuando la mayor parte del oro ha sido extraída por amalgamación, y se cita el caso de Witwaterand, donde los minerales tenían un tenor de nueve veinteaños de onza por tonelada y eran molidos y amalgamados, y por cianuración se les sacaba a los lodos y concentrados dos veinteaños de onza de los tres y medio que por tonelada tenían:

El procedimiento comprende también tres operaciones. 1) Solución del oro; 2) Precipitación del mismo; 3) Tratamiento del precipitado. La primera se hace en grandes tinas de madera, de hierro o de mampostería; se cita el caso de tinas de acero de mil toneladas de capacidad. La segunda se puede hacer por medio del zinc o por electrolisis. En la tercera, después de lavados adecuados para disolver el exceso del zinc que se hacen a los precipitados, se funden éstos en crisoles.

4. Flotación.

El primer procedimiento industrial de separación del oro por flotación fue puesto en práctica en 1898 por Elmore Brothers de Londres; estaba fundado en la propiedad que tienen los sulfuros de sobrenadar cuando se añade al agua una cierta cantidad de petróleo u otro aceite. En las minas de Rosslund, en la Columbia británica, se fundó una fábrica de concentrados por ese procedimiento, que al fin hubo que abandonar por exigir cantidades excesivas de aceite.

Otro procedimiento de flotación fue ideado por Macquisten, el cual tenía la particularidad de no recurrir a aceites, fundándose solamente en fenómenos de capilaridad y tensión superficial, pues en estos procedimientos de separación vuelve la física a predominar sobre la química. En un tubo vertical giratorio, el "tubo de Macquisten", los sulfuros, siendo menos fácilmente mojados que la ganga, flotan en la superficie mientras que aquélla se va al fondo del tubo. Este sistema de Macquisten fue usado en varios molinos durante algunos años, pero se abandonó a causa de la mayor eficacia del sistema siguiente.

El cual se caracteriza por una espuma formada por una infinita cantidad de burbujas de aire o gas, rodeadas por una película de aceite u otra sustancia que tenga la propiedad de disminuir la tensión superficial del agua; las partículas de mineral se adhieren a estas burbujas y por eso suben,

quedando la ganga por debajo de ellas en la pulpa. El primer trabajo práctico de flotación con espuma lo efectuaron Potter y Delprat en 1902. Se sirvieron del gas carbónico, puesto en libertad por la acción de un ácido sobre un carbonato. El éxito fué completo pero pronto se vió que con el aire se tenía igual resultado y con más economía. Se fundó algunos años más tarde la sociedad limitada "Separación de minerales", a quien se debe el desarrollo y propagación del procedimiento de flotación con espuma, no obstante lo equivocado de algunas de sus teorías y prácticas del principio.

Al principio había varios factores o condiciones que se tenían como esenciales para el buen éxito del procedimiento y que la práctica posterior ha ido demostrando que son innecesarios. La razón para introducir ciertas sustancias no se conocía y un gran tonelaje de minerales fué beneficiado agregando tales sustancias sin conocer el papel que desempeñaban. Como el fenómeno ocurre inante en el proceso, la subida de las partículas más pesadas y el descenso de las más ligeras, se efectúa contrariando en apariencia la ley de la gravedad, los teorizantes han hecho muchos estudios de las teorías propuestas para explicar todos los fenómenos, pero a causa de los muchos factores físicos y químicos que intervienen, ninguna de ellas es aceptada por unanimidad. Sin embargo, el siguiente postulado parece firmemente establecido: la subida de las partículas minerales se debe a dos fenómenos físicos. El primero es el hecho bien establecido que el agente colector (aceite o sus similares) revierte las partículas minerales parcial o completamente de una película cuyo grueso puede ser monomolecular y que las partículas de la ganga son más rápidamente mojadas por el agua que por tales agentes colectores. El segundo hecho es que cuando se introduce aire en pequeñas burbujas en una mezcla de mineral finamente pulverizado y agua y uno de estos agentes colectores, éste tiende a descubrir las burbujas, a ser "absorbido" (retenido por adhesión molecular) por la superficie esférica que separa el aire del agua, o en términos menos oscuros, el aceite o su similar tiende a cubrir cada burbuja con una película delgada, haciéndola más estable y elástica a causa de la disminución de la tensión superficial del agua. El resultado de los dos fenómenos es que las partículas minerales cubiertas con aceite quedan cogidas entre la película que envuelve cada burbuja y son arrastradas hacia arriba por la fuerza ascensional de estas, mientras que las de ganga, mojadas por el agua, se hunden.

Esta y otras teorías se hallan aun en estado de discusión, y no es esta la ocasión para dar detalles sobre ella, pero sí conviene decir que el éxito del procedimiento de flotación depende de múltiples y variados factores, como el grado de finura del material por tratar, la adecuada proporción de agua y del agente colector en la mezcla, la regularidad de la

llegada del aire, lo mismo que la de la alimentación del aparato, etc., y la presencia de ácidos o de sales en el agua de alimentación. Esto da una idea de la alta técnica y de la grande experiencia que exige el buen éxito del procedimiento.

5. Fundición.

Para minerales de oro el procedimiento de la fundición en hornos del material mezclándole un fundente apropiado no tiene la importancia que si existe en la metalurgia de otros metales, como el hierro, el cobre, etc. La extracción del oro de los minerales auríferos no se practica sino cuando el oro ocurre como producto secundario. El distinguido metalurgista antioqueño, don F. Gómez, trata los residuos de los molinos de "El Zancudo" por fusión en un horno de reverbero para fabricar mates ferrosos. Estos concentrados son molidos y por oxidación en un horno de la misma clase el sulfuro de plata se transforma en sulfato soluble. El residuo se trata por cianuración.

Para fomentar en el país no solamente la industria del oro sino la de otros metales, también "preciosos" desde el punto de vista de las aplicaciones industriales, como el cobre y el hierro, principalmente, el estudio a fondo y la aplicación del método de fundición es de alto interés especialmente en Antioquia, que tiene grandes yacimientos de los metales citados y además posee una importantísima fuente de energía eléctrica en la planta de Guadalupe, cuyas aplicaciones industriales son de insospechadas perspectivas en el porvenir de ese departamento.

(Continuará)

SECCION JURIDICA

DECRETO NUMERO 818 DE 1936

(abril 16)

por el cual se reglamenta la Ley 78 de 1935.

El Presidente de la República de Colombia,

en uso de sus facultades legales y especialmente de las que le confiere la Ley 78 de 1935,

Decreta:

Declaraciones de renta y patrimonio.

Artículo 1o. Toda persona natural o jurídica que obtenga en el año una renta bruta de \$ 600 o más, o que en 31 de diciembre del año gravable haya poseído derechos apreciables en dinero que pasen de \$ 10,000, o ambas cosas a la vez, está obligada a presentar, por sí o por medio de apoderado legalmente constituido, y durante los meses de enero y febrero de cada año, un informe que indique la renta bruta durante el año gravable anterior, las deducciones y exenciones permitidas por la ley, el conjunto de derechos o haberes apreciables en dinero, y cualquiera otra información necesaria para la determinación de la renta líquida y del patrimonio gravable, sin que le sirva de excusa el que pueda tener derecho a deducciones o exenciones que alcancen a igualar o sobrepasar la totalidad de la renta bruta, o deudas que igualen o sobrepasen el activo del contribuyente.

El activo patrimonial o los derechos apreciables en dinero, menores de \$ 10,000 y poseídos en la fecha indicada en el inciso anterior, deben denunciarse por los contribuyentes que quieran acogerse a la exención establecida en el artículo 98, numeral 4o., de la Ley 63 de 1936.

Artículo 2o. La declaración de renta que deben presentar las compañías o sociedades domiciliadas en el país, que tengan sucursales o agencias dentro o fuera de él, comprenderá reunido en uno solo el resultado general de los negocios dentro del país. A este efecto, los funcionarios de rentas e im-

puestos ante quienes se presenten declaraciones separadas por las sucursales o agencias, deberán enviarlas al Administrador de Hacienda donde la compañía o sociedad tenga el asiento principal de sus negocios.

Se exceptúan de esta disposición las sucursales que las compañías extranjeras tengan en la República, las cuales podrán presentar su declaración separadamente de la de la casa principal. En caso de dos o más sucursales de una misma sociedad extranjera, ésta deberá señalar cuál de ellas debe hacer las veces de casa matriz en el país, para que por conducto de ella se presente la declaración conjunta de todas las sucursales.

Artículo 3o. Los informes de que trata el artículo anterior, se presentarán bajo juramento y por triplicado ante el Recaudador de Hacienda Nacional del Municipio del domicilio del contribuyente, en los formularios prescritos por el Jefe de Rentas Nacionales, sin que el hecho de no recibir estos últimos, exonere a ningún contribuyente de la obligación de rendirlos.

Artículo 4o. Cuando en algún Municipio no hubiere Recaudador de Hacienda Nacional, el informe o informes exigidos por el artículo 9o. de la Ley 78 de 1935 serán presentados ante el Alcalde del lugar.

Artículo 5o. Para los efectos del artículo 9o., ordinales 1o. y 2o., de la Ley 78 de 1935, se entenderá que el asiento principal de los negocios de una persona jurídica está en el lugar en donde funciona la Gerencia o Administración General de ellos o su apoderado general o representante con personería de Gerente. En caso de duda sobre el lugar donde tales personas deban presentar su declaración, se hará la consulta al Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales, y se estará a lo que él resuelva.

Artículo 6o. El informe y el juramento que deben rendir las sociedades colectivas y en comandita simple, según lo dispuesto en el ordinal 2o. del artículo 9o. de la Ley 78 de 1935, se darán por cualquiera de los socios administradores de la sociedad.

Artículo 7o. Las personas que residían transitoriamente en el territorio de la República por más de seis meses del año gravable, y ejecuten actos de comercio, industria o profesión que les produzca utilidades, están en la obligación de

presentar la declaración de su renta antes de ausentarse del país, y si así no lo hiciere, el respectivo Administrador de Hacienda Nacional del Departamento hará el aforo y señalará el impuesto que deben pagar tales personas, a las cuales no se les expedirá ni visará su pasaporte mientras no hubieren cubierto el mencionado impuesto.

Artículo 8o. Los nacionales, y los extranjeros que permanezcan en el país por más de seis meses del año gravable, que necesiten ausentarse de la República antes de la época fijada para la declaración de renta y pago del impuesto, están en la obligación de presentar su informe por la renta obtenida durante el tiempo corrido del año en que se ausenten, y si así no lo hicieren, el respectivo funcionario de Hacienda hará el aforo y señalará el impuesto que les correspondía. Sin el pago del impuesto no se les podrá expedir ni visar el respectivo pasaporte.

Artículo 9o. Los empleados del Cuerpo Diplomático y Consular colombiano, y los colombianos residentes en el Exterior, presentarán el denunció de su renta y de su patrimonio por medio de apoderado constituido al efecto, ante el funcionario de Hacienda de su último domicilio en la República, o si lo prefieren, ante las respectivas autoridades consulares de Colombia, las cuales deberán enviarlo al Administrador Principal de Hacienda de la última vecindad del contribuyente, para los efectos de la liquidación del impuesto. Con el apoderado que debe constituirse en la República se entenderán las notificaciones a que haya lugar.

Artículo 10. Cuando por causa justa comprobada no sea suficiente el término señalado para rendir los informes o declaraciones de renta y patrimonio, el Administrador de Hacienda respectivo podrá prorrogar dicho término hasta por sesenta días más a solicitud del interesado y mediante resolución especial para cada caso. Prórrogas mayores sólo podrán ser concedidas por el Jefe de Rentas e Impuestos, y por causas justificadas.

Año gravable.

Artículo 11. El año gravable es el año fiscal que principia el primero de enero y termina el treinta y uno de diciembre de cada año.

Renta bruta.

Artículo 12. La renta bruta incluye compensaciones por servicios personales y profesionales, utilidades o ganancias en negocios de toda clase, intereses, arrendamientos, inclusive la estimación del arrendamiento de la casa propia habitada por el contribuyente, dividendos, aprovechamientos y en general, ganancias derivadas de capital, de trabajo, o de capital y trabajo combinados.

Cuando los servicios o compensaciones personales se estipulan y pagan en especie, la renta bruta es el valor comercial de la especie recibida en pago. Pero si los servicios se han estipulado en determinado precio en dinero, se presume que el precio comercial de la especie recibida es el estipulado como precio del servicio prestado, y por consiguiente, éste constituye la renta que debe declararse.

También constituye renta gravable toda bonificación o sobresueldo a empleados.

Depósitos en cajas de ahorros.

Artículo 13. Si una persona tuviere depósitos en varias cajas de ahorros y la suma de tales depósitos excediere de tres mil pesos, los intereses producidos por lo que exceda de esta cifra, se considerarán como renta gravable.

Compensaciones en especie.

Artículo 14. Cuando en pago de servicios se reciban pagarés, créditos personales o hipotecarios, no a título de seguridad o garantía, sino a título de dación en pago, la renta está constituida por el valor comercial de los efectos recibidos.

Manufactura y comercio, agricultura, ganadería, etc.

Artículo 15. En los negocios de manufactura, compra o venta de productos o de mercancías, y en los de minas, la renta bruta está constituida por el total de las ventas, menos el costo de las mercancías vendidas, y también por toda utilidad o ganancia proveniente de inversiones o de operaciones incidentales o extraordinarias relacionadas con el negocio. El precio de costo a que se refiere este artículo se de-

terminará en la forma establecida en los artículos 33 y siguientes de este decreto.

Artículo 16. Los frutos y productos que se adquieran en cambio o permuta por mercancías, viveres u otras cosas semejantes, se incluirán como renta bruta al precio de mercado del artículo recibido en cambio, más las sumas en dinero que se hayan recibido como parte de precio de la operación.

Artículo 17. Los precios de arrendamiento fijados y recibidos en forma de participación de productos, cosechas o cosas semejantes, se declararán como renta bruta al precio comercial de tales productos en el año en que se reciban.

Artículo 18. Las sumas recibidas por seguros contra riesgos o incendios sobre cosechas o productos, se incluirán también como renta bruta.

Contratos con entidades de derecho público.

Artículo 19. La ganancia obtenida por un contribuyente, en contratos con la Nación, con los Departamentos o con los Municipios, debe declararse como renta bruta. Si el contratista recibe o acepta en pago de su contrato, títulos de deuda de la Nación, de los Departamentos o de los Municipios, debe denunciar como renta bruta del año en que los reciba, el valor nominal de tales títulos.

Artículo 20. La ganancia obtenida o la pérdida sufrida en la realización de los títulos recibidos en pago, se considerará como renta bruta o como pérdida deducible, solamente cuando el contribuyente se encuentre en el caso del artículo 10., numeral 2o., de la Ley 78 de 1935 en su parte final.

Venta de propiedad raíz en lotes o parcelas.

Artículo 21. Si se compra una extensión de tierra con el objeto de dividirla en lotes o parcelas y venderla en esta forma, el precio de costo deberá prorratearse entre los diversos lotes o parcelas y deberá llevarse una relación o cuenta en los libros del contribuyente, con el objeto de que cualquier ganancia derivada de la venta de cualquier lote o parcela, pueda ser denunciada como renta para el año en que la venta se verificó. De acuerdo con este artículo, la pérdida o ganancia deberá considerarse en relación con cada lote o

parcela y por consiguiente el contribuyente no puede excusarse de denunciar renta gravable so pretexto de que debe amortizar antes el capital invertido en la totalidad del fundo.

Cancelación de deudas.

Artículo 22. La cancelación de deudas en todo o en parte constituye renta para el contribuyente en los siguientes casos:

a) Cuando una persona ejecuta servicios por cuenta del acreedor que en consideración de tales servicios le cancela una deuda, pues esta cancelación se considera como compensación en los servicios prestados; y

b) Cuando un contribuyente paga o compra sus propias obligaciones a un precio menor de su valor nominal, en cuyo caso la diferencia constituirá renta si el contribuyente se halla en las condiciones de la parte final del numeral 2o. artículo 1o., de la Ley 78 de 1935.

Ingresos que no constituyen renta.

Artículo 23. No constituyen renta:

1o. Las sumas recibidas por un beneficiario como consecuencia de un contrato de seguro de vida, pagadas con ocasión de la muerte del asegurado, bien sean en una sola o varias partidas. Pero si tales sumas son retenidas por el asegurador por virtud del contrato mismo celebrado con el asegurado para seguir pagando intereses de ahí en adelante, los intereses pagados deberán incluirse en la renta bruta.

2o. Las sumas recibidas como anualidades por virtud de un contrato de renta vitalicia o pensión, en instalamentos periódicos, anuales, semestrales o mensuales, ya sea por un período fijo o indefinido, se incluirán en la renta bruta así: si se trata de instalamentos pagados por anualidades se considerará como renta la parte de las sumas recibidas durante el año gravable, que equivalga al tres y medio por ciento ($3\frac{1}{2}$ por 100) la totalidad de las primas pagadas por obtener tal anualidad, háyanse o nó pagado durante el año gravable.

Si la anualidad se paga en dos o más instalamentos durante periodos de doce meses, la renta bruta está constituida por una parte de las sumas recibidas que equivalga al tres y medio por ciento ($3\frac{1}{2}$ por 100) de las primas totales pagadas

por tal anualidad, háyanse o nó pagado durante el año gravable, dividida por el número de instalamentos pagados durante el mencionado año. Tan pronto como el monto total de las sumas recibidas que no se hayan considerado como renta bruta, iguale al monto total de las primas pagadas por la renta vitalicia o pensión contratada, se considerarán como renta gravable todas las sumas recibidas de ahí en adelante.

3o. Las sumas recibidas por donaciones, herencias o legados, no constituyen renta, pero sí las ganancias, utilidades o productos provenientes de tales propiedades.

Renta proveniente de fuentes dentro del país.

Artículo 24. De acuerdo con los artículos 4o. y 5o. de la Ley 78 de 1935, Toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, domiciliada en Colombia, está sujeta al impuesto sobre la renta cualquiera que sea el origen de ella, y ya sea obtenida dentro o fuera del país.

Las personas naturales o jurídicas no domiciliadas, sólo serán gravadas sobre su renta originada dentro del país.

Artículo 25. Es renta originada dentro del país la producida por bienes inmuebles situados en Colombia, los intereses recibidos sobre capitales invertidos en el país, y la que tenga por causa una actividad cualquiera ejecutada dentro de los límites territoriales de Colombia, como la prestación de un servicio, la dirección de un negocio o industria, aunque la fuente material de que provenga sea extranjera, y cualquiera que sea el lugar donde se verifique el pago, como por ejemplo, los sueldos que se pagan en Colombia o en el Exterior con fondos del Exterior, por servicios prestados dentro del país, aunque el pagador tenga domicilio fuera de él, y aun cuando el contrato de prestación de esos servicios se celebre en el Exterior.

Artículo 26. Las compensaciones por servicios personales prestados en el Exterior por empleados del servicio diplomático y consular colombiano o de entidades oficiales colombianas, se considerarán también como rentas originadas dentro del país.

Artículo 27. Constituye renta derivada de fuentes fuera de Colombia no sujeta a gravamen, la producida por bienes raíces situados en país extranjero, y las compensaciones por trabajos o servicios personales ejecutados en el Exterior dis-

tintos de los contemplados en el artículo que precede, lo mismo que las que se paguen por gobiernos extranjeros a empleados de su servicio diplomáticos o consular en la República.

Artículo 28. La renta derivada del dominio o del laboreo de cualquier hacienda, mina, pozo de gas o de petróleo u otros depósitos naturales o de bosques, situados dentro del país, y la proveniente de la venta de los productos llevada a cabo por el fabricante o productor de tales bienes dentro o fuera del país, se considerará como renta proveniente de fuentes dentro del país.

Artículo 29. La renta derivada de compra, venta o permuta o disposición de otra manera de propiedad mueble en general, llevada a cabo en Colombia, se considerará como derivada en su totalidad de fuentes dentro del país, sin tener en cuenta el lugar de la celebración del contrato.

Libros.

Artículo 30. Los contribuyentes a los impuestos sobre la renta, exceso de utilidades y patrimonio, que tengan negocios de cualquier género en la República y que no estén obligados a llevar libros de comercio de acuerdo con lo prescrito en el Código de la materia, deberán llevar en adelante y para el efecto de hacer su declaración sobre los tributos antes mencionados, cuando menos un libro de ingresos y egresos que debe ser registrado en la recaudación de hacienda de su respectivo domicilio sin costo alguno para el contribuyente y sin que se cause impuesto de timbre.

Tanto el libro de que trata este artículo como el de inventarios exigido en el siguiente, deberán escribirse en el idioma del país, encuadernarse, forrarse y foliarse debidamente, y al registrarlos, sus hojas serán rubricadas, poniendo en la primera de ellas una nota fechada y firmada por el Recaudador, que indique el número total de hojas y la persona a quien pertenece el libro.

Inventarios.

Artículo 31. Con el objeto de facilitar el conocimiento de la verdadera renta líquida, los contribuyentes para los cuales constituye una fuente de ingresos, la producción, extrac-

ción, transformación, compra o enajenación de materias primas, productos y frutos naturales, semovientes o cualesquiera otras mercancías, de los cuales mantengan normalmente existencias al fin del año, están obligados a practicar un inventario especial al principio y al fin de cada año gravable, siendo entendido que el de fin de año registrará para el principio del siguiente. Esta obligación pesa también sobre los que se ocupen de compra y venta de inmuebles siempre que al fin del año conserven existencias dentro de la normalidad de su negocio. El inventario exigido en este artículo no debe incluir bienes raíces, construcciones, adiciones ni mejoras, ni en general, activos permanentes sujetos a depreciación.

Avalúo de los inventarios.

Artículo 32. Los inventarios que debe practicar todo contribuyente para los efectos de determinar su renta líquida, deberán hacerse a precio de costo.

Inventarios de costo.

Artículo 33. El costo a que se refiere el artículo 32 se determinará así:

1º **Para los productos manufacturados:** sumando al costo de las materias primas el importe de los premios pagados por cambio de monedas extranjeras, fletes, acarreos y transportes de materias primas, mano de obra, fuerza motriz, combustible, lubricantes y demás gastos similares que requiera el funcionamiento de la maquinaria, lo pagado por seguros marítimos y terrestres sobre manejo de materias primas, los derechos de aduana tal como los define el artículo 1o. de la Ley 79 de 1931, y los gastos de agentes y comisionistas.

Quando la materia prima de que se obtienen los productos provenga de la explotación hecha por el mismo contribuyente, la determinación de su costo se hará conforme al numeral siguiente.

2o. **Para los productos de industrias extractivas en general:** sumando a los factores del numeral anterior que sea procedente tomar en cuenta, los gastos de exploración y perforación, siempre que sean hechos durante el período declarado, sin incluir los gastos efectuados por tales conceptos, con el fin de dejar reservas que hayan de ser explotadas con

posterioridad. Igualmente se sumarán los gastos por fletes y acarreos de los productos hasta el lugar de refinación o beneficio.

3o. Para las mercancías compradas para la venta: sumando al precio neto de adquisición los premios pagados por cambio de monedas extranjeras en compras de mercancías, los fletes, transportes, acarreos, seguros marítimos y terrestres, los gastos necesarios de agentes y comisionistas, y los derechos de aduana tal como los define el artículo 1o. de la Ley 79 de 1931.

El precio neto de adquisición lo constituye el precio de factura menos las rebajas o descuentos usuales. A este precio de factura se agregarán los gastos de transporte y otros que sean necesarios y en que se haya incurrido hasta la llegada de la mercancía a su poder.

Las mercancías o productos adquiridos en cambio o permuta por otras mercancías o productos, sumando al precio comercial de la especie dada en cambio, las sumas en dinero pagadas como parte de precio y los demás gastos pertinentes de que trata este numeral.

4o. Para los frutos y productos agrícolas: al costo de las semillas, sarmientos, pies, estacas o plantas, se sumará el importe de los salarios, manutención y alquileres de animales destinados a los fines de la explotación, el de combustible, lubricantes y refacciones de maquinaria destinada a los mismos fines, el de fertilizantes, el de los empaques incluidos en el precio de venta, el importe de los premios pagados por cambio de monedas extranjeras, el importe de los fletes, transportes y acarreos, el de los derechos de aduana, tal como los define el artículo 1o. de la Ley 79 de 1931, el de primas de seguros de transporte y el de gastos de agentes y comisionistas.

5o. Para los que se dediquen a la cría de ganado: el costo será el precio que éste tenga al por mayor y al contado en el mercado de la región.

6o. Para los que se dediquen a construir, fraccionar o adquirir bienes inmuebles para su venta: sumando el costo neto de los bienes inmuebles adquiridos, el costo de los materiales y el importe de la mano de obra empleada en las mejoras o nuevas construcciones.

Artículo 34. En caso de adquisición a precio alzado o global, de un lote de mercancías, de semovientes o de materias primas, el costo se determinará estimando en un inventario que al efecto se forme, el precio que, dentro del costo total, corresponda a cada una de las clases de los bienes adquiridos.

Artículo 35. Cuando un contribuyente obtenga de su fábrica, una serie de diferentes productos, sin que pueda determinar el costo de cada producto separadamente, dividirá el costo total entre los productos obtenidos, según su práctica ordinaria, señalando a cada uno de ellos la porción que le corresponda en dicho costo total.

Artículo 36. Si al formar el inventario se relaciona algún lote de mercancías o de artículos de una misma clase que el contribuyente haya adquirido o producido a distintos precios o costos y en distintas partidas, el costo del lote será el promedio de esos precios o costos.

Artículo 37. En el caso de mercancías inventariadas que se hayan mezclado de tal manera que no sea posible identificar su costo con las respectivas facturas, se estimará que han sido compradas o producidas recientemente y su costo será el actual costo de mercancías de la misma naturaleza, compradas o producidas durante el período en que aquellas se hayan adquirido.

Artículo 38. Los inventarios deben formarse o relacionarse de manera legible en un libro especial que debe registrarse sin costo alguno para el contribuyente y sin que se cause impuesto de timbre en la Recaudación de Hacienda de su respectivo domicilio en la forma indicada en el artículo 31.

Inventarios de negociantes en papeles de crédito.

Artículo 39. El negociante en papeles de crédito debe inventariarlos siempre al precio de costo o adquisición.

Artículo 40. Para los efectos del numeral 2o. del artículo 1o. de la Ley 78 de 1935, se considera que una persona natural o jurídica tiene el negocio de comprar, vender, cambiar o disponer de otra manera de papeles de crédito, cuando por sí o por medio de comisionista compre habitualmente esa clase de papeles para venderlos a clientes o permutarlos con ellos con la mira de obtener ganancias y utilidades, sea que ten-

ga o nó un establecimiento de negocios regularmente dedicado a esta clase de operaciones.

Deducciones de la renta bruta.

Instituciones de asistencia pública o social, de educación, organizaciones obreras, ligas cívicas, cámaras de comercio.

Artículo 41. De acuerdo con el numeral 10o. del artículo 2o. de la Ley 78 de 1935, toda corporación, asociación o fundación que tenga fines de asistencia pública o social o de educación, y toda organización obrera, liga cívica o cámara de comercio, está obligada a declarar su renta bruta, pero tiene derecho a que se deduzcan de ella las cantidades invertidas en los fines antes expresados, siempre que se acompañe a la declaración de renta una atestación del Superintendente de Instituciones de Utilidad Común, con la cual se compruebe la efectividad de la suma o sumas invertidas en ellos.

Gastos o expensas ordinarias.

Artículo 42. Los gastos o expensas deducibles de la renta bruta, de acuerdo con el artículo 2o. de la Ley 78 de 1935 son únicamente los ordinarios dentro de la normalidad del negocio, profesión, industria o comercio, y siempre que no deban considerarse como inversiones permanentes como las adiciones y mejoras, respecto de las cuales sólo es admisible una deducción por depreciación en ciertos casos especialmente tratados en artículos posteriores.

Artículo 43. Dentro de este criterio no pueden considerarse como expensas ordinarias:

a) Los gastos causados en viajes extraordinarios al Exterior, a menos que el negocio de que se trate los exija necesariamente.

b) En las deducciones por concepto de sueldos no quedan comprendidas las compensaciones que el mismo contribuyente se asigne a sí mismo por razón de sus servicios, ni las cantidades asignadas como gratificaciones o remuneración extraordinaria durante el año gravable a los gerentes y administradores de las compañías anónimas o en comandita por acciones.

c) Tampoco son deducibles las cantidades que en condiciones semejantes a las indicadas en el inciso anterior, se asignen a los socios de las sociedades colectivas o en comandita simple, ya sea con el carácter de sueldos, emolumentos, honorarios, gratificaciones o en cualquier otra forma; y

d) En general, erogaciones calificadas como expensas, como por ejemplo, sueldos o compensaciones de servicios, respecto de los cuales, por su carácter extraordinario, o por sus condiciones especiales de uniformidad o proporcionalidad con el interés o inversión que los beneficiados tengan en la industria o negocio de que se trata, pueda presumirse fundadamente que se trata de un verdadero reparto o distribución de utilidades.

Arrendamientos.

Artículo 44. El precio del arrendamiento deducible de la renta bruta es solamente el de los inmuebles destinados exclusivamente para los fines del negocio, comercio o industria.

Artículo 45. En el caso de que los inmuebles sean propios del contribuyente y de que estén destinados exclusivamente a los fines del negocio, comercio o industria, tendrá derecho a una deducción por el arrendamiento calculado sobre ellos, siempre que, por otra parte, haya denunciado también como renta ese arrendamiento calculado. En este caso la deducción admisible no podrá exceder de las sumas denunciadas como renta.

Primas de seguros.

Artículo 46. Las primas que se paguen por seguro contra riesgos de la propiedad mueble o inmueble usada en el comercio o negocio, son deducibles, siempre que no se hayan incluido en el costo de tales bienes.

Deudas sin valor.

Artículo 47. Las deudas sin valor deducibles, de acuerdo con el numeral 5o. del artículo 2o. de la Ley 78 de 1935, de la renta bruta de contribuyentes que lleven libros y que estén dispuestos a permitir su inspección, son únicamente las contraídas con motivo y para fines del negocio, comercio o in-

dustria, y la justificación de su descargo deberá comprobarse en cualquiera de las siguientes formas:

a) Con copia autorizada de la sentencia de graduación o del convenio, en caso de quiebra o liquidación judicial;

b) Con una atestación judicial de que ni el deudor ni sus fiadores tienen bienes embargables;

c) Demostrando que la deuda no está garantizada, que se han agotado para el cobro todos los procedimientos ordinariamente usados en el comercio sin haber obtenido el pago total de ella y que el empleo de nuevos procedimientos significaría un gasto mayor que el saldo insoluto; o

d) Demostrando que la deuda no está garantizada, que han transcurrido más de cinco años a partir de su vencimiento y que se han intentado los procedimientos ordinarios de cobro sin haber obtenido el pago.

En el caso de descargo justificado de una deuda para la cual se han autorizado reservas en años anteriores sólo será aceptable como deducción la parte que hubiere quedado sin respaldar con las reservas autorizadas.

Es requisito sin el cual no podrán aceptarse deducciones por deudas sin valor, que el contribuyente presente una relación de las reservas autorizadas en años anteriores para respaldarlas, o que haga una manifestación expresa de que para las deudas de que se trata no se han autorizado reservas. La relación o la manifestación de que trata este inciso se considerarán amparadas por el juramento bajo el cual se hace la declaración de renta.

Artículo 48. Cuando el contribuyente recobre parcial o totalmente una deuda cuya deducción se haya aceptado, el valor de la cantidad recobrada deberá declararse como utilidad en el año en que se reciba.

Deudas de dudoso o difícil cobro.

Artículo 49. Todo contribuyente que pretenda se deduzca de su renta bruta una suma como reserva para deudas de dudoso o difícil cobro, hará al Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales la correspondiente solicitud, antes de la fecha en que, de acuerdo con la ley y este decreto, deba presentar su declaración de renta, acompañándola de las siguientes informaciones:

a) Nombre y dirección de los deudores y monto de cada deuda;

b) Fecha desde la cual se hizo exigible cada una de ellas;

c) Relación de las reservas autorizadas en años anteriores para su respaldo;

d) Origen de la deuda, y cuando se trate de préstamos a interés, si la obligación se contrajo por medio de instrumento público o privado, con indicación de la fecha del otorgamiento y de la de su vencimiento;

e) Si la deuda está o no garantizada, y en caso afirmativo la clase de garantía. Si con fianza personal, indicando los nombres y dirección de los fiadores, y si son o no solidarios; si con prenda, indicando la naturaleza de ésta y su justiprecio; si con hipoteca, indicando la finca hipotecada y su ubicación; si con giros aceptados, indicando si el girador es el mismo contribuyente u otra persona, etc.;

f) Si se ha intentado el cobro de la deuda por la vía judicial, y en caso afirmativo ante qué juez o tribunal y con qué resultado;

g) Si se afirma el fallecimiento del deudor, debe indicarse la fecha exacta o aproximada de la muerte, y los datos que se juzguen apropiados para establecer que el deudor fallecido no dejó bienes;

h) Si los libros del contribuyente han sido registrados en la forma ordenada por la ley, en qué cámara de comercio o juzgado se hizo el registro y en qué fecha;

i) Si la reserva que se solicite ha sido contabilizada en los libros del contribuyente en el año gravable, y en tal caso una explicación clara del modo como se hizo la contabilización;

j) Una manifestación inequívoca de que el contribuyente permitirá la inspección de sus libros para el efecto de que la Jefatura de Rentas o los delegados de ella puedan cerciorarse de la efectividad de la contabilización de la reserva solicitada y del sistema conforme al cual ha sido hecha; y

k) Toda otra información que se juzgue conveniente para fundamentar la solicitud de la reserva.

Si al Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales no le satisficieren los datos suministrados por el contribuyente, o la forma en que los haya presentado, podrá solicitar, y el contribuyente estará obligado a dar, todas las aclaraciones o expli-

caciones que juzgue necesarias, y la presentación de los documentos comprobatorios que considere convenientes.

Toda solicitud de reserva debe hacerse para cada año gravable, acompañada de todas las informaciones prescritas en este artículo, sin que sirva de excusa para no hacerlo así el que en el año o años anteriores se hayan presentado dichas informaciones.

Artículo 50. Las personas jurídicas sometidas a la vigilancia de la Superintendencia Bancaria, deberán acompañar además de las informaciones de que tratan los numerales d) a g) del artículo anterior, un certificado del Superintendente Bancario sobre la calidad de dudosas o difícil cobro que puedan tener las deudas para las cuales se pide señalamiento de reserva, pero en todo caso la cantidad aceptable como reserva no podrá pasar de los límites señalados en el artículo siguiente.

Artículo 51. Fijase como cantidad razonable que puede ser señalada para reserva de deudas de dudoso o difícil cobro, hasta un veinte por ciento (20 por 100) del valor nominal de cada una de ellas y por cada año que permanezca insoluta, contado el término desde la exigibilidad de la obligación. Cuando por cada deuda se haya autorizado el ciento por ciento (100 por 100) de su monto efectivo, en uno o varios años gravables, cesará el señalamiento de reserva para respaldarla.

Artículo 52. El Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales no autorizará ninguna reserva para deudas dudosas en los siguientes casos:

- a) Cuando el contribuyente que solicite la reserva no lleve libros;
- b) Cuando a su juicio no aparezca suficientemente comprobada la calidad de dudosa o de difícil cobro de la deuda;
- c) Cuando el contribuyente no haya contabilizado en sus libros la reserva cuya deducción solicita;
- d) Cuando a su juicio el sistema de contabilización de la reserva adoptado por el contribuyente no garantice suficientemente los intereses del Fisco en lo que respecta a una posible repetición de la deducción, o cuando ese sistema de contabilización se preste a que los ingresos que logre obtener el contribuyente por concepto de deudas consideradas como dudosas o de difícil cobro puedan ser excluidos de la renta bruta del año en que se reciban; y

e) Cuando el contribuyente no haya hecho, o se niegue a hacer la manifestación expresa de que permitirá al Jefe de Rentas o al empleado a quien éste comisione al efecto, la inspección de sus libros.

Pagos a profesionales.

Artículo 53. Es condición, sin cuyo cumplimiento no podrá ser aceptada la deducción del veinte por ciento (20 por 100) de lo pagado en el país por servicios profesionales a médicos, abogados, ingenieros o dentistas, gastos que por regla general se consideran como personales, no deducibles, de acuerdo con el numeral 1o. del artículo 3o. de la Ley 78 de 1935, que se relacionen en los formularios prescritos por la Jefatura de Rentas, con indicación del nombre y dirección del profesional y de la suma o sumas pagadas.

Artículo 54. Cuando los servicios profesionales de que trata el artículo anterior, se presten dentro de los fines normales del negocio, profesión o industria, se considerarán como expensas ordinarias, y serán deducibles en su totalidad, siempre que se relacionen en la forma indicada en el mencionado artículo anterior.

Artículo 55. Para tener derecho a deducciones de la renta bruta por razón del pago o pagos de arrendamientos, privilegios, intereses, sueldos, salarios, jornales, primas, anualidades o remuneraciones de cualquier clase que asciendan a cien pesos (\$ 100) o más durante el año gravable, es necesario que el contribuyente haga en su declaración de renta, o presente junto con ella, una relación detallada de los nombres y dirección de las personas a quienes haya hecho los pagos y de las sumas pagadas a cada una de ellas. Es entendido que la cuantía mínima de cien pesos (\$ 100) no se refiere al conjunto de lo pagado en el año, sino a los pagos periódicos que se hayan hecho.

La falta del requisito anotado en este artículo o su presentación extemporánea, sólo podrá suplirse o legalizarse con la comprobación satisfactoria de que las personas a quienes se verificaron aquellos pagos, satisficieron el impuesto sobre las sumas de que se trate, o que, por lo menos, las denunciaron en su declaración de renta.

Reparaciones.

Artículo 56. Las cantidades pagadas por concepto de reparaciones meramente locativas por contraposición a las de carácter permanente que tiendan a aumentar el valor de la propiedad o a prolongar notablemente su duración, son también deducibles, pero para ello es necesario que se relacionen en los respectivos formularios prescritos por el Jefe de Rentas Nacionales.

Depreciación por desgaste o rotura.

Artículo 57. La deducción por depreciación causada por desgaste o rotura de la propiedad usada en el comercio o negocio, que autoriza el numeral 7o. del artículo 2o. de la Ley 78 de 1935 para el solo caso de que la renta producida por dicha propiedad deba incluirse en la renta bruta, no se refiere sino a aquella propiedad cuyo uso o aplicación al desarrollo de la finalidad del negocio o comercio de que se trate, pueda determinar un desgaste o sea susceptible de romperse, y por tanto no es aplicable, ni a los inventarios o existencias de mercancías destinadas a la venta, ni a los terrenos cuyo empobrecimiento constituye pérdida de capital que la Ley 78 no permite deducir.

Por razón semejante no es aplicable esta deducción respecto de automóviles u otros vehículos de placer, ni a edificios residenciales del contribuyente, ajuares, muebles y objetos de uso personal, etc.

Tampoco se aplica esta deducción a minas, pozos de petróleo u otros depósitos naturales, ni a bosques, respecto de cuyas propiedades trata en forma especial el numeral 8o., artículo 2o. de la Ley 78 de 1935.

Artículo 58. La depreciación por desgaste o rotura estará constituida en cada año gravable por la alicuota o suma proporcional necesaria para amortizar el costo o valor inicial de la propiedad durante un número de años en que se calcule razonablemente la vida de ella.

Artículo 59. Para los efectos fiscales, la depreciación se calculará aplicando un porcentaje fijo y constante.

Artículo 60. El fundamento razonable de una solicitud de deducción por depreciación lo determinarán las condiciones conocidas existentes al final del periodo gravable, tales

como la naturaleza de las inversiones, bienes de que se trate y uso a que se destinen, y el respectivo porcentaje será fijado por el correspondiente funcionario de Hacienda dentro de los límites establecidos en el artículo siguiente:

Artículo 61. En términos generales, se considerará como razonable tasa de depreciación causada por desgaste o rotura de la propiedad mueble, hasta el 10 por 100 anual, y hasta el 5 por 100 respecto de la propiedad inmueble.

Esta deducción podrá elevarse hasta el 20 por 100 para la propiedad mueble y hasta el 10 por 100 para la inmueble, respecto de determinada clase de contribuyentes y según la naturaleza del negocio, bienes de que se trate, y uso a que se destinen, y previa autorización de la Jefatura de Rentas, siempre que el contribuyente demuestre satisfactoriamente el fundamento de la tasa solicitada, por medio de pruebas periciales u otras que crea conveniente solicitar, mediante las cuales se establezca que la inversión correspondiente **ha perdido completamente su utilidad para los fines de la industria, comercio o negocio**, en el año gravable a que se refiere la declaración.

Artículo 62. Cuandoquiera que el costo de la propiedad o la inversión hecha en ella haya sido amortizada con alícuotas de depreciación o con otras deducciones permitidas en años anteriores, cesará en adelante toda deducción por el mismo concepto.

La deducción por depreciación respecto de cualquier propiedad ya depreciada se limitará, en cada año gravable, únicamente a la suma o alícuota requerida razonablemente para amortizar durante el resto de la vida probable de ella, el costo o inversión dejado de recobrar.

Artículo 63. En caso de que un contribuyente ocupe bienes depreciables que no sean de su propiedad, será el propietario de dichos bienes quien tendrá derecho a la deducción correspondiente.

Artículo 64. La carga de la prueba en todos los casos anteriores, corresponde al contribuyente, y por consiguiente está obligado a suministrar toda clase de informaciones sobre el costo de adquisición de la propiedad respecto de la cual se pide deducción, fecha de adquisición, tasa de depreciación fijada por el contribuyente y tiempo señalado para su amortización total, depreciaciones acordadas en años ante-

riores y cualquiera otra información que le sea solicitada sobre el particular.

Artículo 65. Calculadas las alícuotas de amortización por concepto de depreciación, si el contribuyente en cualquier año gravable, anterior, desde el en que fue adquirida la propiedad, hubiere dejado de descargar la partida correspondiente o la hubiere descargado en cuantía inferior a la señalada razonablemente, no tendrá derecho a acumular esas deficiencias a las alícuotas de depreciación de los años posteriores.

Artículo 66. Para que el funcionario liquidador pueda fijar la tasa de depreciación causada por desgaste o rotura de la propiedad usada en el comercio o negocio, el contribuyente deberá presentar en los formularios que prescriba la Jefatura de Rentas una relación de los bienes demeritados, detallando no sólo su costo, y las tasas de depreciación fijadas por el contribuyente, sino la fecha de su adquisición, y el tiempo calculado para su amortización total, junto con una relación de las cantidades anuales amortizadas en ejercicios anteriores y de las que por el mismo concepto se deduzcan en el período que comprenda la declaración.

Deducción por depreciación de mejoras.

Artículo 67. Constituye mejora la inversión necesaria y útil y en ningún caso voluntaria, hecha exclusivamente, con el objeto de poner la propiedad en condiciones de hacerla apta para su explotación y beneficio comerciales.

Artículo 68. De acuerdo con el numeral 8o. del artículo 2o. de la Ley 78 de 1935, sólo en el caso de minas, de pozos de petróleo y de gas, de otros depósitos naturales y de bosques puede concederse una deducción razonable por depreciación de mejoras.

Se considera como tasa razonable de depreciación de mejoras hasta el 5 por 100 anual si se trata de edificios, y en general, de inmuebles, distintos de fundos o tierras respecto de los cuales no es aceptable, y hasta el 10 por 100 anual respecto de las mejoras muebles.

La tasa de depreciación de las mejoras muebles podrá elevarse hasta el 10 por 100, y el de las inmuebles hasta el 20 por 100 respecto de determinada clase de contribuyentes, según la naturaleza del negocio, bienes de que se trate y uso

a que se destinen, y previa autorización de la Jefatura de Rentas, siempre que el contribuyente funde satisfactoriamente el aumento de la tasa solicitada, por medio de pruebas periciales u otras que crea conveniente solicitar, mediante las cuales se establezca **que la inversión correspondiente ha perdido completamente su utilidad, para los fines de la industria, comercio o negocio en el año gravable a que se refiera la declaración.**

Esta deducción en ningún caso podrá pasar en conjunto, del costo o inversión hecha, pues tales deducciones no tienen otro objeto sino facilitar al contribuyente la amortización de su costo o inversión, en cuotas anuales.

Artículo 69. Las cuotas que dejaren de descargarse o que se descargaren en cantidad inferior a la que corresponda, de acuerdo con el porcentaje autorizado, no serán acumulables a los años posteriores.

Artículo 70. A la depreciación de mejoras, le serán aplicables las disposiciones de los artículos 58, 59 y 62 a 66 referentes a la depreciación por desgaste o rotura.

Artículo 71. En el caso de minas de carbón y de metales, minas y depósitos de azufre, pozos de petróleo y de gas, de otros depósitos naturales y de bosques, cesará también el reconocimiento de deducción por depreciación de mejoras, cuando la totalidad de los castigos anuales verificados por el contribuyente en años anteriores por razón del porcentaje de depreciación, haya completado o llegue a contemplar el costo de las inversiones hechas, distintas de los gastos iniciales y de los ocasionados por el descubrimiento, cuya amortización no es aceptable como deducción.

Artículo 72. El precio de las mejoras en caso de minas, de pozos de petróleo y de gas, de otros depósitos naturales y de bosques, que debe servir de base para las deducciones por depreciación, deberá determinarse teniendo en cuenta el precio de costo correspondiente.

Artículo 73. Todo contribuyente que solicite deducciones por depreciación de mejoras deberá llevar cuentas exactas y clasificadas en que registre el costo inicial de ellas, así como las adiciones subsiguientes que tengan ese carácter. Estas cuentas se acreditarán anualmente con la depreciación respectiva computada de acuerdo con las disposiciones de este decreto y con las reservas hechas para esa depreciación, a

fin de que cuando la suma de los créditos iguales al costo de las mejoras y adiciones, se suspenda el reconocimiento de deducciones posteriores.

Deducciones por agotamiento.

Artículo 74. Como deducción por agotamiento sólo será aceptable hasta un cinco por ciento (5 por 100) de la renta líquida computada antes de hacer la deducción, pero sólo respecto de las propiedades para las cuales se permite depreciación de mejoras, o sea, para minas, pozos de petróleo y de gas de otros depósitos naturales y para bosques.

Los bosques a que se refiere esta disposición, son únicamente aquellos que como tales son objeto directo de una explotación industrial, y en ningún caso los baldíos ni extensiones incultas cuya montaña se derriba para el mejor aprovechamiento económico de la tierra.

Para el reconocimiento de deducciones por agotamiento podrá oírse el concepto del Ministerio de Industrias.

Artículo 75. A las deducciones por agotamiento les son aplicables las disposiciones de los artículos 58, 59, 62, 63, 64, 65, 66, 71 y 73 de este decreto.

Deducciones no admisibles.

Artículo 76. No son deducibles:

1o. Las cantidades pagadas por razón de edificaciones, refacciones o mejoras permanentes, hechas para aumentar el valor de cualquier propiedad;

2o. Las cantidades gastadas en reparar propiedades que han sufrido desgaste o rotura para las cuales se hace o se ha hecho alguna deducción;

3o. Las depreciaciones por agotamiento de la propiedad inmueble usada en el comercio o negocio; y en caso de minas, pozos de petróleo y de gas, de otros depósitos naturales y de bosques, cuando no estén suficientemente establecidas, o cuando aun estándolo, excedan del cinco por ciento (5 por 100) de la renta líquida del contribuyente;

4o. Los deméritos por desuso;

5o. Las sumas pagadas por servicios personales prestados en el Exterior no gravables en cabeza de quienes las reciban

al tenor de lo dispuesto en el artículo 27 de este Decreto;

6o. El seguro pagado sobre la casa residencial propia, y los gastos de alumbrado, impuestos y gastos causados por el uso o servicio de vehículos de uso personal, todos los cuales se consideran como gastos personales.

7o. Los impuestos pagados o debidos a estados extranjeros durante el año gravable, por extranjeros domiciliados; y

8o. Las pérdidas de capital, o sea, las sufridas durante el año gravable sobre propiedades conexas o no con el negocio o industria.

Renta líquida.

Artículo 77. La renta líquida del contribuyente está constituida por su renta bruta menos las deducciones autorizadas por la ley. Las deducciones autorizadas por la ley son pues pasivos que deben restarse de la renta bruta para los efectos de fijar la renta líquida.

En consecuencia toda declaración de renta debe contener necesariamente los factores o elementos exigidos para determinar la renta bruta por las leyes orgánicas del impuesto y las disposiciones de este decreto, especialmente las contenidas en los artículos 78 a 88 y sus concordantes.

No es admisible como declaración de renta la que se limita a indicar lo que el contribuyente considere como renta líquida o como pérdida de su negocio, según el caso.

Si el contribuyente tuviere diversas actividades y sólo respecto de una o varias de ellas hubiere declarado renta bruta, no tendrá derecho a que se le reconozca como deducción de esa renta la pérdida del negocio o negocios respecto de los cuales se limita a denunciar pérdida sin presentar los elementos o factores de que trata esta disposición.

Comerciantes e industriales, para los cuales el movimiento del inventario determina ingresos constitutivos de renta.

Artículo 78. Para determinar la renta gravable de los contribuyentes que de acuerdo con el artículo 31 de este decreto están obligados a practicar inventarios al principio y al fin del año gravable, con excepción de los que se dediquen a la cría de ganados, se procederá de la manera siguiente:

a) Conocido el total de los ingresos obtenidos durante el

año gravable, para fijar la renta bruta se deducirá de ese total el costo de las mercancías vendidas.

Este costo se fijará en la siguiente forma: al monto del inventario practicado al principio del año gravable, se sumará el costo fijado de acuerdo con los artículos 33 a 40 de este decreto, de las mercancías producidas, extraídas, transformadas o compradas para la venta en el mismo año, y de esa suma se deducirá el valor del inventario practicado al fin del año gravable.

b) De la renta bruta fijada como se indica en los anteriores incisos se harán las siguientes deducciones:

1o. El porcentaje de depreciación por desgaste o rotura de la propiedad, fijado de acuerdo con los artículos 57 a 61 de este decreto.

2o. El arrendamiento pagado de los inmuebles destinados a la industria, comercio o negocio, o el calculado sobre bienes propios del contribuyente destinados también a la industria, comercio o negocio, siempre que se hayan denunciado como renta al tenor de lo dispuesto en el artículo 45 de este decreto.

3o. Los sueldos, salarios, emolumentos, honorarios, comisiones, viáticos y demás pagos ordinarios que se hayan hecho dentro de la normalidad del negocio.

No quedan comprendidos en esta deducción los pagos a que se refieren los artículos 43 y 76, numeral 5o., de este decreto.

4o. El interés de los capitales obtenidos en préstamo e invertidos en los fines de la industria, comercio o negocio.

5o. Las primas que se paguen por seguros contra riesgos de la propiedad mueble o inmueble usada en la industria, comercio o negocio, siempre que no se hayan incluido en el costo.

6o. Los gastos normales y propios del negocio, como los fletes y acarrees no comprendidos en el costo, la propaganda, correspondencia, gastos de escrituras, luz, teléfonos y demás similares.

7o. Los impuestos pagados con excepción de aquellos que hubieren afectado el costo de las mercancías, y con excepción también de los impuestos sobre la renta, patrimonio, exceso de utilidades, sobre la masa global hereditaria, asignaciones y donaciones.

80. Las deudas malas e incobrables que se ajusten a las prescripciones del artículo 47 de este decreto.

90. Los gastos por concepto de reparaciones locativas, o sea, los que se pagan para mantener los bienes en buenas condiciones de trabajo, sin agregar nuevo valor a dichos bienes, como los gastos de conservación de edificios, minas, túneles, galerías, pozos, vías de comunicación y demás obras similares destinadas directamente a los fines de la industria.

10. El importe del combustible, fuerza motriz y demás gastos similares que requiera el funcionamiento de la maquinaria, siempre que no se hubiere incluido en el costo de la manufactura.

11. Las demás deducciones autorizadas por la ley.

Artículo 79. **Las instituciones de crédito, empresas de transportes de correos, de luz y fuerza motriz, de teléfonos y demás que exploten industrias que no produzcan ni transformen materias primas**, en general, los contribuyentes que no están obligados a formar inventario de acuerdo con los artículos 31 a 40 de este decreto, calcularán su renta líquida, deduciendo de sus ingresos totales, las cantidades pertinentes que autorizan los numerales 10. a 11 del artículo 78 de este decreto.

Artículo 80. **La ganancia gravable de las compañías de seguros sobre la vida**, se determinará de la manera siguiente: al total de los ingresos de toda procedencia obtenidos durante el año gravable, se sumará el importe que al fin del año anterior hubiere tenido la reserva matemática exigida por el artículo 17 de la Ley 105 de 1927 y que se haya fijado de acuerdo con la Superintendencia Bancaria, y al resultado de esa suma se harán las siguientes deducciones:

10. El importe de los siniestros pagados;
20. El importe de lo pagado por concepto de pólizas dotales vencidas;
30. Dividendos de compañías que paguen el impuesto en Colombia;
40. Lo pagado por concepto de rentas vitalicias, ya sean fijas o indefinidas;
50. Lo pagado pro beneficios especiales sobre pólizas vencidas;
60. Lo pagado por rescates;
70. El importe de las devoluciones de primas, de acuerdo

con los contratos, sin incluir los dividendos asignados a los asegurados;

8o. El importe de las primas de reaseguros cedidas en Colombia.

El importe de las primas de reaseguros cedidas en el Exterior sólo será deducible cuando las compañías tengan invertido en Colombia el patrimonio determinado en la forma establecida por los artículos 95, 96 y 97, según el caso.

9o. El importe que al fin de año tenga la reserva matemática exigida por el artículo 17 de la Ley 105 de 1927 y fijada de acuerdo con la Superintendencia Bancaria;

10. El importe de las comisiones pagadas por reaseguros aceptados en Colombia.

11. Las demás deducciones reconocidas por la ley, y las pertinentes autorizadas en los numerales 1o. a 11 del artículo 78 de este Decreto.

Artículo 81. La ganancia gravable para las compañías de seguros que no sean de vida se determinará de la manera siguiente: al total de los ingresos de toda procedencia obtenidos durante el año gravable se sumará el importe que al fin del año anterior hubieren tenido las reservas exigidas por el artículo 17 de la Ley 105 de 1927. De esta suma se harán las siguientes deducciones:

1o. El importe de los siniestros pagados;

2o. El importe de las primas de reaseguros cedidas en Colombia.

El importe de las primas de reaseguros cedidas en el Exterior sólo será deducible cuando las compañías tengan invertido en Colombia el patrimonio determinado en la forma establecida por los artículos 95, 96 y 97, según el caso.

3o. Dividendos de compañías que paguen el impuesto en Colombia;

4o. El importe de los gastos por ajustes de siniestros.

5o. El importe de las primas devueltas de acuerdo con los respectivos contratos;

6o. El importe que al fin del año tengan las reservas exigidas por el artículo 17 de la Ley 105 de 1927;

7o. El importe de las comisiones pagadas por reaseguros aceptados en Colombia; y

8o. Las demás deducciones reconocidas por la ley, y las

pertinentes que autorizan los numerales 10 a 11 del artículo 78 de este decreto.

Artículo 82. Los corredores, comisionistas, agentes de bolsa y demás contribuyentes que negocien exclusivamente con valores y bienes ajenos, calcularán su ganancia gravable, deduciendo de sus ingresos totales las cantidades pertinentes autorizadas por la ley y los numerales 10. a 11 del artículo 78 de este decreto.

Artículo 83. Los contribuyentes que se dediquen a adquirir o fraccionar bienes inmuebles o a construir en ellos con fines comerciales, determinarán su renta líquida haciendo del total de sus ingresos las siguientes deducciones:

10. El costo de los inmuebles vendidos. Este costo se determinará sumando al importe del inventario practicado al principio del año, el costo que de acuerdo con los artículos 33 y siguientes de este decreto, tengan los inmuebles comprados, fraccionados o construidos en ese periodo, y de esa suma se deducirá el importe del inventario practicado al fin del año gravable; y

20. Las demás deducciones pertinentes autorizadas por la ley y en los numerales 20. a 11 del artículo 78 de este decreto.

Artículo 84. La ganancia gravable de los contribuyentes que se dediquen al ejercicio de profesiones liberales, literarias o artísticas y la de los que sin depender de otras personas se ocupen en el ejercicio de artes manuales, se determinará deduciendo de sus ingresos totales lo siguiente:

10. El arrendamiento del local destinado al ejercicio de su profesión, arte u oficio, como despacho, estudio, taller, laboratorio y similares;

20. Los sueldos de los empleados que se ocupen exclusivamente en actividades relacionadas con el ejercicio de la profesión, artes u oficio del contribuyente;

30. Los gastos normales y propios del ejercicio de su profesión, arte u oficio, como correspondencia, telegramas, gastos de escritura, luz, teléfonos y similares; y

40. Las demás deducciones reconocidas por la ley.

A la deducción de que trata el numeral 10. de este artículo le es aplicable el artículo 45 de este decreto.

Artículo 85. Los contribuyentes que se dediquen a la cería

de ganados determinarán su renta líquida gravable de la manera siguiente:

a) Conocido el total de los ingresos obtenidos durante el año gravable, para fijar la renta bruta se sumará a ese total el importe que en el inventario practicado al finalizar el período de la declaración tengan las existencias a que se refiere el artículo 31, y de esa suma se deducirá el importe que arroje el inventario practicado al principio del año.

b) De la renta bruta fijada como se expresa en el anterior inciso se harán las siguientes deducciones:

1a. El valor de los granos, pasturas y forrajes comprados para la alimentación de los animales, y

2a. Las demás deducciones legales y las pertinentes autorizadas por los numerales 1o. a 11 del artículo 78 de este decreto.

Los contribuyentes que se ocupen en negocios mixtos de cría de ganados, engorde, levante o compraventa, determinarán también su renta líquida de acuerdo con este artículo, sólo que para formar la renta bruta podrán deducir del total de los ingresos y del inventario de fin de año, además del valor del inventario practicado al principio del año, el precio de adquisición que, en armonía con el numeral 3o. del artículo 33 hayan tenido los ganados comprados durante el período de la declaración.

En todos los casos contemplados en este artículo los inventarios deberán evaluarse de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 5o. del artículo 33.

Art. 86. Todas las deducciones a que se refieren los artículos anteriores, deberán limitarse a las estrictamente necesarias para los fines del comercio, industria o negocio; deben guardar proporción con las operaciones del contribuyente y haber sido realmente pagadas durante el año gravable, con excepción del caso previsto en el numeral 3o. del artículo 2o. de la Ley 78 de 1935.

Los sueldos y remuneraciones cuya deducción autoriza la ley serán los usuales en la región para toda clase de servicios prestados. Los pagados por servicios prestados en el Exterior no gravables en cabeza de quienes los reciben al tenor de lo dispuesto en el artículo 27 de este decreto, no son deducibles.

Exenciones.

Artículo 87. A diferencia de las deducciones que, como se dijo en el artículo 77, son verdaderos pasivos que deben restarse de la renta bruta del contribuyente para los efectos de fijar la renta líquida, las exenciones son parte de renta líquida que el legislador exige de impuesto.

Artículo 88. Las personas solteras, viudas o separadas legalmente de su cónyuge, tienen derecho a una exención inicial de \$ 600.

Los cónyuges que vivan unidos gozan de una sola exención conjunta de \$ 1,200. Si hacen declaración por separado, la exención total puede concederse a uno cualquiera de ellos, con exclusión del otro, si así lo solicitan de común acuerdo. Si no se ponen de acuerdo sobre ese punto o nada se expresa acerca de él, la exención se divide por mitad entre los cónyuges.

Las personas naturales tienen también derecho a una exención de \$ 300 por cada persona distinta del cónyuge, a quien el contribuyente esté obligado, según la ley civil, a sostener y educar, si dicha persona es menor de edad, o si siendo mayor de veintiún años estuviere imposibilitada para sostenerse por sí misma por incapacidad física o mental.

Si se trata de hijos legítimos, la exención se concede en los mismos términos del inciso 2o. de este artículo, a uno de los cónyuges, con exclusión del otro, o se divide entre ellos por partes iguales.

Para los efectos de la exención correspondiente se considerará que los estudiantes y mujeres solteras mayores de veintiún años que dependan del contribuyente y no tengan peculio propio, están incapacitados físicamente para trabajar.

Artículo 89. De acuerdo con la ley civil colombiana, tienen obligación de sostener y educar:

a) **Los padres**, a los hijos legítimos (artículo 253 Código Civil), a los legitimados (artículo 236 Código Civil), a los adoptivos (artículo 281 Código Civil), a los naturales reconocidos o declarados tales (Ley 153 de 1887, artículo 61 y Ley 45 de 1936, artículo 1o. y 27), a los demás descendientes legítimos (artículo 411 Código Civil), y a la posteridad de los hijos naturales reconocidos o declarados tales (artículo 411 Código Civil, y Ley 45 de 1936, título 1o.);

b) Los hijos, a los ascendientes legítimos, a los naturales reconocidos o declarados tales y a los padres adoptantes (artículo 411 Código Civil y Ley 45 de 1936);

c) Los hermanos, a los hermanos legítimos (artículo 411 Código Civil); y

d) Los extraños, a los que les hubieren hecho una donación cuantiosa, si ésta no hubiere sido rescindida o revocada (artículo 411 Código Civil).

Para tener derecho a las exenciones por personas a cargo, el contribuyente debe probar, por medio de una certificación de dos vecinos honorables, el grado de parentesco que ligue al contribuyente con las personas sostenidas, el número de éstas, su edad, si tienen o nó peculio propio, la clase de incapacidad de que padezcan y la circunstancia especial de que tales personas no reciben educación ni apoyo de otras obligadas también a ello por la ley civil. Al pie del certificado debe anotarse con toda claridad el nombre completo de los que lo firman y su dirección o domicilio. Las atestaciones que no tengan la referida anotación, carecerán de valor y serán desestimadas. Si el Director General de Rentas o el funcionario liquidador duda de la veracidad de tal certificado, podrá exigir que los hechos se prueben con dos declaraciones recibidas en forma legal, y en papel común, ante un funcionario judicial.

Artículo 90. Las personas que devenguen en el año una renta bruta proveniente exclusivamente de sueldo o salario, no mayor de \$ 1,200 anuales, no pagarán impuesto sobre la renta.

Tampoco pagarán este impuesto las personas que estuvieren en el caso anterior, aunque tuvieren patrimonio, con tal que éste no exceda de \$ 2,000.

Las personas cuya renta líquida exceda de \$ 6,000 anuales no tienen derecho a las exenciones de que trata el artículo 88.

En los casos de declaraciones hechas por periodos menores de un año, la exención personal y el abono por personas a cargo se concederán en proporción al número de meses que comprenda la declaración.

Impuestos sobre exceso de utilidades.

Artículo 91. El impuesto adicional sobre exceso de utilidades tiene como base para su liquidación la renta líquida del

contribuyente menos los impuestos sobre la renta y patrimonio, con relación al patrimonio gravable.

Artículo 92. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 78 de 1935, para los efectos del artículo 14, ordinal a) de la misma ley, debe entenderse por capital el patrimonio tal como lo define el artículo 21, o sea, el conjunto de derechos apreciables en dinero que tiene una persona, deducido el monto de sus deudas.

Exenciones de este impuesto.

Artículo 93. La exención prevista en los numerales c) y d) de la Ley 78 de 1935, no beneficiará sino a los productores, y para tener derecho a ella se presume que han pagado el impuesto de giros sobre el Exterior y oro físico con el solo hecho de que esté en vigencia la ley que establece estos últimos tributos.

Impuesto sobre el patrimonio.

Artículo 94. De acuerdo con el artículo 21 de la Ley 78 de 1935, toda persona natural o jurídica nacional o extranjera, bienes en comunidad, sucesiones y fideicomisos, sujetos al impuesto sobre la renta en Colombia, están igualmente sujetos al impuesto complementario sobre el patrimonio.

Artículo 95. El patrimonio gravable lo constituye la diferencia entre los derechos o haberes apreciables en dinero que tenga un contribuyente, por una parte, y las deudas que graven esos derechos más los capitales que la ley exceptúa de impuesto y las exenciones iniciales que autoriza, por la otra.

No son deducibles las deudas meramente nominales, y por tanto de estas últimas deben restarse los abonos que a ellas se hayan hecho.

Artículo 96. El patrimonio de las compañías de seguros en general lo constituye la diferencia entre el total de sus haberes apreciables en dinero y las deudas que graven esos haberes más las responsabilidades para con los asegurados.

Por responsabilidades para con los asegurados se entiende:

a) Las reservas exigidas por el artículo 17 de la Ley 105 de 1927;

- b) El valor de los siniestros, dotales y dividendos vencidos y pendientes de pago;
- c) Las cuotas vencidas y pendientes de pago, provenientes de contratos de renta vitalicia; y
- d) Las indemnizaciones y dividendos que los asegurados hayan dejado a interés en poder de la compañía, más los intereses acumulados sobre aquéllos de acuerdo con los contratos.

Artículo 97. El patrimonio de las compañías de seguros extranjeras que tienen agencias o sucursales en Colombia, estará constituido por la diferencia entre el activo, tal como se define en el inciso siguiente, y las responsabilidades de la compañía para con sus asegurados en el país.

Como activo de la compañía en Colombia se tomará una suma que guarde con su activo total dentro y fuera del país, la misma proporción que exista entre sus reservas legales dentro y fuera del país para riesgos de la misma naturaleza de los asumidos en Colombia, y sus reservas para riesgos asumidos dentro del país.

Tanto los activos como las reservas deben llevar el visto bueno de la Superintendencia Bancaria.

Artículo 98. Tanto para la declaración de patrimonio que debe hacer el contribuyente, como para la estimación que de ese patrimonio debe hacer el empleado liquidador a falta de aquella declaración, se seguirán las reglas siguientes:

a) Bienes raíces. Se declararán y estimarán por el valor que tengan en el catastro respectivo.

A falta de catastro de propiedad inmueble, los bienes raíces se declararán y estimarán por el valor comercial que hubieren tenido en 31 de diciembre del año gravable. Este valor deberá establecerse con certificaciones de las cámaras de comercio o de sus dependencias, y a falta de éstas, del Alcalde y del Personero del Municipio donde se encuentre ubicada la finca. Si en el avalúo catastral no estuviere incluido el valor de los bienes muebles que de acuerdo con el artículo 658 del Código Civil se reputan inmuebles por su destino, deberán declararse como muebles de acuerdo con las disposiciones siguientes.

b) Bienes muebles en general, por el precio comercial.

Para los efectos de esta disposición se entiende por precio comercial, el precio de costo o el de adquisición según el

caso, fijado de acuerdo con los artículos 33 y siguientes de este decreto más el porcentaje de gastos indirectos o generales del negocio que afecte y sea necesario cargar a esta clase de bienes, porcentajes que podrá ser fijado de acuerdo con la costumbre permanente adoptada por el contribuyente en el negocio de que se trate.

De acuerdo con esta disposición, los mencionados bienes deberán declararse así:

c) **Mercancías**, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

d) **Frutos pendientes**, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

e) **Frutos percibidos**, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

f) **Productos elaborados**, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

g) **Maquinaria, material, muebles y herramientas** empleados en el comercio, industria o negocio, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

h) **Materias primas para la industria o negocio**, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

i) **Material profesional**, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

j) **Concesiones, patentes de invención, marcas de fábrica, de comercio y de agricultura, propiedad literaria y artística y derechos de nombre o razón social**, por su precio de adquisición.

Cuando las propiedades de que trata este numeral no hubieren sido adquiridas por precio conocido, o hubieren sido constituídas o formadas por los mismos contribuyentes que las exploten, deberán ser justipreciadas a costa del interesado, por el Jefe de Rentas Nacionales con intervención de peritos juramentados nombrados uno por el propio Jefe de Rentas, otro por el contribuyente, y un tercero, en caso de desacuerdo, por la Cámara de Comercio de la capital del Departamento de la vecindad del contribuyente.

La solicitud para que se lleve a cabo el justiprecio de que trata este numeral, deberá hacerse antes de la fecha en que, de acuerdo con la ley y este decreto, deba presentarse la declaración de renta o patrimonio.

Los peritos procederán a estudiar las cuestiones o puntos relacionados con el justiprecio sometido a su concepto, deliberarán juntos sobre tales cuestiones, y luego extenderán el dictamen en una sola declaración, si están de acuerdo, y de nó, por separado, expresando en todo caso con precisión, exactitud y claridad los fundamentos de su concepto y de las conclusiones a que lleguen. El perito tercero que, si es el caso, acompañará a los principales a las diligencias correspondientes, emitirá su opinión sobre los puntos en que discorden los principales.

Los peritos presentarán su dictamen dentro del término que se les señale, el cual, a petición del contribuyente o de los mismos peritos, puede ser prorrogado prudencialmente por justa causa. Si no presentaren su exposición oportunamente, se les reemplazará por el Jefe de Rentas, a fin de que la prueba se practique en tiempo para que pueda ser considerada al hacer la liquidación del impuesto.

El dictamen uniforme, explicado y debidamente fundamentado de dos peritos hace plena prueba. Si hay desacuerdo, se toma el medio aritmético, a menos que la diferencia entre los dos extremos exceda de un cincuenta por ciento (50 por 100) de la cantidad menor, pues en este evento el Jefe de Rentas hará la regulación que estime equitativa conforme a los mismos dictámenes y demás elementos que pueda obtener.

En los casos contemplados en este numeral no podrá variarse el precio de adquisición ni el justiprecio hecho por el Jefe de Rentas, según el caso, sino con autorización de este funcionario y por razones plenamente justificadas.

A las personas que intervengan como peritos se les reconocerán honorarios que deberán ser fijados por el Jefe de Rentas a razón de cincuenta centavos (\$ 0,50) por la primera hora y veinticinco centavos (\$ 0,25) por cada una de las siguientes que emplearen en la asistencia a una inspección ocular, un avalúo, un reconocimiento, u otra diligencia. El Jefe de Rentas, especialmente cuando les conceda término para rendir su dictamen, puede aumentar las asignaciones prudencialmente, teniendo en cuenta la importancia del trabajo y la categoría de los expertos, pero en ningún caso podrá subir la regulación del dos y medio por mil del monto

del avalúo o justiprecio que en definitiva se fije a los bienes que se trata de avaluar.

k) **Acciones de compañías anónimas y en comandita por acciones gravables** en cabeza del tenedor del título respectivo cuando la compañía no pague el impuesto en Colombia, por la cotización que tuvieron en la bolsa el treinta y uno (31) de diciembre del año gravable. Las que no estuvieron cotizadas en la bolsa, por el valor en el último balance de la compañía en el mismo año.

l) **Aporte en sociedades colectivas y en comandita simple**, por el valor que les corresponda teniendo en cuenta la declaración de patrimonio hecha por aquellas sociedades.

ll) **Títulos de deuda pública nacional, departamental o municipal**, por el precio de bolsa en 31 de diciembre del año gravable, y a falta de cotización bursátil, por el precio comercial establecido mediante cotizaciones bancarias o de dos comerciantes honorables de la capital del respectivo Departamento.

m) **Cédulas hipotecarias**. Por el precio de bolsa en la misma fecha indicada en el anterior numeral.

n) **Créditos hipotecarios**, por su valor nominal.

ñ) **Créditos personales**, por su valor nominal.

Tanto los créditos hipotecarios como los personales podrán estimarse por un valor inferior al nominal, cuando el contribuyente demuestre satisfactoriamente que han sufrido un demérito efectivo, bien por rebajas voluntarias concedidas por el acreedor, o por insolvencia absoluta o relativa del deudor. La prueba puede consistir en una certificación del Juez que conozca de la ejecución, en una declaración escrita del deudor cuando el cobro no se haya hecho por la vía judicial, o bien, en la cancelación o rebaja registrada en los libros del contribuyente. En este último caso, la cancelación o rebaja debe justificarse por uno de los medios establecidos en el artículo 47 de este decreto.

o) **Vehículos**. Los destinados al comercio, industria o negocio, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

Los destinados al uso personal, deberán declararse con expresión de la marca y con certificación de la fecha de compra, por el precio de adquisición menos las cuotas anuales

necesarias para amortizar ese precio en cinco (5) años, a partir de la fecha de compra.

p) **Semovientes.** Los destinados al comercio, industria o negocio, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

Los no conexiónados con el negocio, comercio o industria, por su valor comercial establecido con certificaciones de las sociedades de agricultores o de sus dependencias, y a falta de éstas, del Alcalde y del Personero del Municipio del domicilio del contribuyente.

q) **Objetos y colecciones de arte extranjeros,** por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

r) **Objetos de lujo y adorno,** incluyendo joyas y objetos de oro, platino, plata, piedras preciosas, etc., por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

rr) Otros bienes muebles no especificados en la anterior enumeración, por el precio comercial fijado de acuerdo con el numeral b) de este artículo.

s) **Nuda propiedad y derechos de usufructo, uso o habitación vitalicios.** El valor de la nuda propiedad en relación con el usufructo, el uso o la habitación, se fijarán de acuerdo con la siguiente tabla:

| Edad del contribuyente. | Valor del usufructo, uso o habitación. | Valor de la nuda propiedad. |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| 20 años o menos | 70 por 100 | 30 por 100 |
| Más de 20 años y no más de 30 | 60 por 100 | 40 por 100 |
| Más de 30 años y no más de 40 | 50 por 100 | 50 por 100 |
| Más de 40 años y no más de 50 | 40 por 100 | 60 por 100 |
| Más de 50 años y no más de 60 | 30 por 100 | 70 por 100 |
| Más de 60 años y no más de 70 | 20 por 100 | 80 por 100 |
| Más de 70 años | 10 por 100 | 90 por 100 |

Cuando el usufructo, el uso o la habitación sean temporales su valor se estimará en el 30 por 100 del valor de la plena propiedad por cada período de diez años o fracción, sin tener en cuenta la edad del usufructuario.

Artículo 99. El precio comercial exigido por el artículo 98 podrá castigarse con las cuotas de amortización acumuladas y calculadas razonablemente sobre la vida probable de la

propiedad usada en el negocio, comercio o industria y que sea susceptible de depreciación por desgaste o rotura, deduciendo de tales cuotas la alícuota o porcentaje que se haya aceptado como deducción de la renta bruta en el año gravable para los efectos del impuesto sobre la renta.

Las cuotas de amortización deducibles de acuerdo con el inciso anterior, no podrán pasar de los límites establecidos en el artículo 61 para la propiedad mueble.

El Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales a solicitud del contribuyente, y por motivos plenamente justificados, podrá también autorizar que se eleve o rebaje el precio comercial exigido por el mencionado artículo 98, cuando hubieren mediado causas razonables que hayan determinado una alza o baja de aquel precio.

Artículo 100. Los contribuyentes que no estén obligados a practicar inventarios de acuerdo con las disposiciones de este decreto, podrán denunciar los bienes que el artículo 98 ordena declarar o estimar al costo, por el precio comercial que hubieren tenido en 31 de diciembre del año gravable.

Artículo 101. Los capitales constituidos por valores en monedas extranjeras, se estimarán para los efectos del impuesto, en moneda corriente, al cambio del 31 de diciembre del año gravable.

Artículo 102. Los muebles de uso personal doméstico no sujetos a gravamen de acuerdo con el artículo 24 de la Ley 78 de 1935, comprenden todo el ajuar normal de una casa, habida consideración de las circunstancias especiales de su propietario, a excepción de vehículos de uso personal cuyo precio de adquisición exceda de \$ 500.

Exenciones del impuesto sobre patrimonio

Artículo 103. La exención prevista en los numerales k) y l) del artículo 24 de la Ley 78 de 1935, no beneficiará sino a los productores, y para tener derecho a ella se presume que han pagado el impuesto de giros sobre el Exterior y oro físico, con el solo hecho de que esté en vigor la ley que establece estos últimos tributos.

Artículo 104. Por capitales invertidos en minas de oro, plata y platino se entenderán no solamente las inversiones hechas en las minas mismas, sino también las mejoras esta-

blecidas en ellas y que estén destinadas exclusivamente a su explotación, tales como talleres, dragas, edificios, maquinarias, etc.

Por minas explotadas se entenderán solamente las que formen extensiones continuas con las que efectivamente se exploten, aun cuando parte de esas extensiones puedan permanecer inactivas durante el año gravable.

Liquidación de los impuestos.

Artículo 105. Las declaraciones de renta y patrimonio, exigidas por la Ley 78 de 1935 y por el artículo 1o. de este decreto, serán recibidas en cada Administración Principal de Hacienda por el respectivo Administrador o por los empleados designados por éste, y en los Municipios por el respectivo Recaudador, y a falta de éste por el Alcalde del lugar. Estos últimos funcionarios deberán enviarlas al respectivo Administrador Principal, junto con las informaciones que puedan obtener de cualquier fuente u origen, sobre la renta o sobre el patrimonio del contribuyente.

La renta y patrimonio gravables de cada contribuyente serán determinados por el mencionado Administrador, tomando como base la declaración y toda otra información fidedigna.

Artículo 106. Cuando cualquier contribuyente sujeto a los impuestos establecidos en la Ley 78 de 1935, omitiere hacer en tiempo oportuno la declaración de que trata la ley mencionada y el artículo 3o. de este decreto, el Administrador de Hacienda Nacional respectivo liquidará los gravámenes que a tales personas correspondan utilizando para ello el respectivo formulario, el cual debe llenarse con las informaciones que haya podido obtener de cualquier fuente u origen y que deben constituir la base del impuesto deducido. De esta facultad podrán hacer uso hasta el treinta y uno (31) de diciembre del año siguiente a aquel en que debió hacerse la declaración. Pasado ese término las informaciones que obtengan los Administradores de Hacienda Nacional sobre patrimonios o rentas no declarados, deberán ser enviados al Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales para que éste, haciendo uso de la facultad que le confiere el ordinal 2o. del

artículo 15 de la Ley 81 de 1931 estime las rentas y los patrimonios, y fije los impuestos que deban satisfacerse.

De esta última autorización podrá hacer uso el Jefe de Rentas con ocasión de los reclamos de los contribuyentes o fuera de ellos; pero en este último caso solamente cuando se haya verificado el pago del impuesto liquidado por el Administrador.

Artículo 107. En el caso de liquidaciones adicionales practicadas por el Jefe de Rentas o por los Inspectores de ellas, con ocasión de las revisiones que hayan de llevar a cabo, el recurso de reposición contra las respectivas resoluciones no requerirá el pago previo del impuesto adicional sobre el cual se reclama, pero sí el recurso de apelación a que pueda haber lugar.

Artículo 108. A falta de informaciones sobre la renta o patrimonio de un contribuyente, el Administrador o el Jefe de Rentas pueden citar a su despacho o pedirle por medio de un oficio la declaración de una y otro, y en caso de que se niegue a darla o eluda la contestación, podrá hacer la estimación de que trata el artículo anterior sobre bases de comparación con las declaraciones de años anteriores y con una razonable semejanza de intereses con otros contribuyentes que hayan declarado rentas y patrimonios similares. La citación de que trata este artículo deberá ser personal, y si se hiciere por medio de oficio deberá comprobarse que el contribuyente la ha recibido.

Artículo 109. Cuando se trata de rentas o patrimonios omitidos en una declaración o declarados por valor inferior, deberá hacerse una nueva estimación de la renta y del patrimonio total del contribuyente, adicionándola con los valores dejados de declarar o mal declarados. El mayor valor del impuesto liquidado de esta manera, inclusive el recargo del ciento por ciento (100 por 100) se entenderá que ha sido causado desde la fecha en que lo fue el impuesto adicionado, para los efectos del cobro de intereses de mora en el pago.

Artículo 110. La facultad concedida a los Administradores de Hacienda para corregir los errores puramente aritméticos en que puedan haber incurrido al hacer el cómputo de la renta líquida o del patrimonio y del impuesto correspondiente, sólo podrán ejercerla antes de que venza el plazo fijado para el pago del impuesto.

Las providencias en que se ordene la corrección de un error aritmético, serán consultadas con el Jefe de Rentas Nacionales, y no podrán surtir efecto antes de que sean aprobadas por dicho funcionario.

Notificaciones.

Artículo 111. Cuando un contribuyente no se presente personalmente a recibir la notificación del gravamen que se le liquide, el Administrador de Hacienda le enviará por correo el aviso de que trata el numeral 3o. del artículo 12 de la Ley 81 de 1931, y el envío de este aviso valdrá como notificación.

Todo contribuyente debe dar aviso por escrito a la respectiva oficina de Hacienda, de todo cambio de domicilio o dirección; si así no lo hiciere valdrá toda notificación que se le dirija a su domicilio o dirección anterior.

Artículo 112. El aviso de que trata el ordinal 3o. del artículo 12 y el ordinal 1o. del artículo 15 de la Ley 81 de 1931, se entenderá dado una vez que haya transcurrido el término de la distancia al domicilio del contribuyente y diez (10) días más hábiles, contados desde el en que el Administrador de Hacienda haya puesto la respectiva comunicación en la Oficina de Correos.

Reclamaciones.

Artículo 113. De acuerdo con el artículo 14 de la Ley 81 de 1931, cualquier contribuyente que crea que es injusto el impuesto que se le ha asignado por el Administrador de Hacienda Nacional, podrá reclamar ante el Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales, presentando las razones de su reclamación, pero el Jefe de Rentas no considerará ninguna reclamación sin que se le presente el comprobante de estar pagado ya el impuesto sobre el cual se reclama.

En el pago previo del impuesto para poder reclamar quedan comprendidos no solamente el impuesto propiamente dicho, sino también los intereses, multas y recargos que se hayan impuesto.

Artículo 114. Cuando los Administradores de Hacienda hayan de remitir a la Jefatura de Rentas reclamaciones de los contribuyentes contra los impuestos liquidados por ellos, lo harán acompañándolas de todos sus antecedentes, es de-

cir, de la declaración de renta o patrimonio si la hubo, con todos los anexos presentados, las informaciones adicionales obtenidas, y un informe amplio y explícito sobre la manera como se estimaron la renta y el patrimonio gravables, y se liquidaron los impuestos, así como también sobre las fuentes de información que tuvo la oficina.

Artículo 115. Contra las decisiones del Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales podrá intentarse el recurso de reposición dentro del término de tres (3) días contados desde su notificación. La notificación podrá ser personal si el interesado se presenta a recibirla dentro de veinticuatro horas después de pronunciada. Pasado este término la notificación se hará por edicto que permanecerá fijado durante un día hábil. Transcurridos tres días hábiles desde la notificación personal o desde la desfijación del edicto, quedará ejecutoriada la decisión de aquel funcionario, si contra ella no se hubiere interpuesto el recurso de reposición.

Artículo 116. El recurso ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo de que habla el numeral 2o. del artículo 14 de la Ley 81 de 1931, sólo podrá intentarse contra las decisiones del Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales. Los contribuyentes, de acuerdo con las disposiciones de dicha Ley, tienen el derecho de reclamar ante dicho funcionario contra el gravamen que les fije el Administrador de Hacienda Nacional, y no podrán intentar el recurso contencioso administrativo sino después de presentada su reclamación, ante el Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales y contra la decisión de éste. Tal recurso deberá intentarse dentro del término de noventa (90) días hábiles, contados desde la ejecutoria de la decisión de aquel funcionario.

Informaciones.

Artículo 117. Los Registradores de instrumentos públicos y privados están en la obligación de dar cuenta mensual a la Administración de Hacienda Nacional del respectivo Departamento, de los instrumentos de que trata el artículo 17 de la Ley 81, y en los cuales no existiere el comprobante de que los interesados están a paz y salvo con el Tesoro Nacional por razón del impuesto sobre la renta. Si se dejare de dar tal aviso, incurrirá el responsable en una multa de diez a cien pesos.

Artículo 118. Las personas que dejaren de presentar los informes requeridos por el artículo 16 de la Ley 81, incurrirán en multas de diez a cien pesos. En igual pena incurrirán los Notarios y Registradores de instrumentos públicos y privados que dejaren de presentar los informes exigidos por el artículo 18.

Artículo 119. El certificado de que trata el artículo 17 de la Ley 81 de 1931 de estar a paz y salvo con la Nación por impuesto sobre la renta deberá exigirse por los Notarios en cada caso, como lo ordena la Ley citada, y protocolizarse con el respectivo instrumento, a fin de que se inserte en las copias que se expiden de él, conforme a la Ley. En consecuencia, esta obligación no quedará cumplida con la sola referencia que se haga al comprobante o certificado que pueda existir en otros instrumentos,

Artículo 120. El certificado de que se trata deberá ser expedido por el Recaudador de Hacienda Nacional del Municipio de la vecindad que declaren los otorgantes, y en caso de que esta vecindad sea diferente del Municipio de la ubicación del inmueble, deberá exigirse también certificado del Recaudador de este último Municipio. En la aplicación de las sanciones establecidas por el artículo 17 citado, no servirá de excusa a los Notarios el haber exigido o tenido a la vista certificados de otras procedencias.

Tampoco se cumple con la obligación impuesta por el artículo 17 y hay lugar por tanto a la sanción correspondiente, cuando el certificado de paz y salvo lleva fecha posterior a la del otorgamiento de la escritura.

Parágrafo. Es entendido que el Administrador Principal de Hacienda de un Departamento puede expedir certificados de paz y salvo con relación a todos los Municipios de su sección, pero para que tenga ese alcance debe expresarlo claramente así, en el certificado respectivo, pues de otra manera se entenderá que la certificación se refiere únicamente al Municipio capital.

Artículo 121. Los Notarios que dejaren de cumplir con las obligaciones que les impone este Decreto y la Ley 81 de 1931, incurrirán en multas de diez a cien pesos, más el doble del valor del impuesto que deban los interesados hasta la fecha del respectivo instrumento.

Artículo 122. Los Secretarios de los Juzgados Municipales

y de Circuito de la República deberán pasar en el mes de febrero de cada año a la Administración de Hacienda Nacional de la capital del respectivo Departamento, una relación de las ejecuciones que cursan en cada Juzgado, con indicación de los nombres del ejecutante y ejecutado, la cuantía de la suma a que se refiere la ejecución, la fecha del título ejecutivo y la tasa del interés que se exige. En lo sucesivo deberán los mismos empleados pasar mensualmente y en los primeros cinco días de cada mes la relación de las ejecuciones iniciadas en el mes anterior, con las anotaciones indicadas.

El Secretario del Juzgado, sea Municipal o de Circuito, que dejare de cumplir con la anterior obligación, incurrirá en una multa de diez a cien pesos.

Artículo 123. Las multas en los casos de los artículos anteriores podrán ser impuestas por el Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales, o por los respectivos Administradores de Hacienda o Inspectores de Rentas, mediante resoluciones que deben notificarse personalmente.

Sanciones.

Artículo 124. Los contribuyentes que dejaren de declarar oportunamente su renta o patrimonio, de acuerdo con los términos de este decreto, incurrirán en un recargo del ciento por ciento (100 por 100) de los impuestos que les corresponda pagar.

Artículo 125. De acuerdo con el artículo 20 de la Ley 78 de 1935, la sola inexactitud en la declaración hace incurrir en un recargo del ciento por ciento (100 por 100) del impuesto.

Esta disposición no es aplicable a errores o diferencias de apreciación en que pueda incurrir el contribuyente sobre lo que constituye su renta o patrimonio gravables, sino a los que declaren ingresos menores de los que realmente perciban.

Artículo 126. De acuerdo con el artículo 90. de la Ley 78 de 1935, la declaración dolosamente falsa se castiga con arresto de dos meses a un año, sin perjuicio de las penas correspondientes al perjuicio.

Artículo 127. La mora en el pago del impuesto principia desde el 10. de noviembre, y desde esa fecha corren intereses moratorios al uno por ciento (1 por 100) por mes o por fracción de mes.

Artículo 128. Los Administradores y Recaudadores de Hacienda Nacional serán responsables de las sumas que dejen de cobrar por razón de los impuestos de que trata este decreto, a menos que comprueben haber agotado todos los apremios y recursos legales para hacer efectivo el pago.

Artículo 129. Los que no llevaren los libros e inventarios prescritos en este decreto o llevaren estos últimos en forma distinta de la ordenada, pagarán una multa de diez pesos (\$ 10) a quinientos (\$ 500) que podrá ser impuesta por los empleados liquidadores al verificar la liquidación de la renta o del patrimonio gravables.

En igual pena incurrirán los contadores, tenedores de libros o encargados de la contabilidad, y los peritos o testigos que autoricen inventarios falsos, y las oficinas de hacienda se abstendrán en el futuro de aceptar declaraciones y certificaciones hechas por dichas personas.

Las sanciones de que trata esta disposición se aplicarán sin perjuicio de las establecidas en el Código de Comercio y de las que correspondan por los delitos comunes que puedan resultar de las falsedades cometidas en los libros de un contribuyente.

Artículo 130. Las funciones asignadas al Director General de Rentas Nacionales en la Ley 81 de 1931, seguirán desempeñándose por el Jefe de Rentas e Impuestos Nacionales creados por decreto 2.227 de 18 de diciembre de 1931.

Artículo 131. Las informaciones requeridas por las leyes 81 de 1931 y 78 de 1935, y por este decreto, a excepción de los datos que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la primera de las leyes citadas, deben contener las listas o registros de contribuyentes y a excepción también de los datos estadísticos, tienen carácter de confidenciales y no podrán ser comunicadas con ningún pretexto a persona distinta del contribuyente que las ha suministrado o de su representante. La violación de este secreto se castigará con una multa hasta de \$ 100, según la gravedad del caso, y con la destitución del empleo. Estas sanciones serán impuestas por el Ministro de Hacienda y Crédito Público.

Artículo 132. Derógase el decreto 2.244 de 1931 y todas las demás disposiciones que sean contrarias al presente Decreto.

Artículo 133. Este decreto regirá desde su fecha.

Disposiciones transitorias.

Artículo 134. Las disposiciones de este decreto que determinan las condiciones que deben llenar los inventarios ordenados en él, como la que dispone que se practiquen a precio de **costo**, lo mismo que las que señalan reglas o normas para fijar tal precio, y en general aquellas disposiciones que exijan requisitos en la confección de cuentas o balances que se hayan practicado con anterioridad a este decreto, no tienen efecto retroactivo, y por tanto, los contribuyentes podrán reemplazar las informaciones anexas relacionadas con el movimiento de sus negocios que traen los nuevos formularios prescritos por la Jefatura de Rentas, con las que resulten del sistema de contabilidad que se haya usado en el año de 1935, siempre que, por otra parte, hagan el denuncia detallado de la renta bruta, tal como se define en la Ley 78 de 1935 y suministren los datos necesarios para determinar la renta líquida de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 77 a 87 de este decreto, y si se trata de compañías, que cumplan con la obligación legal de acompañar a su declaración además de los balances correspondientes al año gravable, un detalle del movimiento de la cuenta de reservas y un análisis o descomposición de la de pérdidas y ganancias y de la de gastos generales, junto con las demás informaciones que tanto la ley como el decreto exigen como condición para aceptar ciertas deducciones de la renta bruta.

Si los inventarios practicados por el contribuyente al principio y al fin del año de 1935, no estuvieren avaluados por el mismo sistema, es decir, si los primeros estuvieren al costo por ejemplo, y los segundos al precio comercial o de mercado o a la inversa, deberá acompañarse una hoja de ajustes, a fin de que las partidas se estimen y calculen al precio de costo.

Artículo 135. Los contribuyentes que por haber tenido años comerciales que no correspondan con el año fiscal, hubieren dejado de incluir en la declaración de renta correspondiente al año de 1934 los doce meses del mencionado año, deberán hacer en 1936 tres declaraciones así:

Una definitiva por los meses no comprendidos en la de 1934; otra provisional por los meses restantes de su año comercial correspondiente a 1935; y una tercera por los meses subsiguientes del propio año de 1935 hasta diciembre, inclusive.

Las dos primeras deberán hacerse dentro de los términos legales, y la tercera en el curso del año de 1936, tan pronto como el contribuyente practique el balance de las operaciones correspondientes al año comercial que de acuerdo con su sistema anterior de liquidación haya de terminar en los primeros meses del mencionado año.

A la primera declaración le será aplicable la tarifa de la Ley 81 de 1931. La segunda se liquidará provisionalmente con aplicación de la tarifa del impuesto sobre la renta y patrimonio de la Ley 78 de 1935. Y la tercera se acumulará a la declaración provisional con el objeto de hacer la liquidación definitiva del impuesto sobre la renta y del exceso de utilidades si fuere el caso. Del impuesto fijado con ocasión de esta última liquidación se deducirá lo que se haya pagado como consecuencia de la liquidación provisional, debiendo pasarse las cuentas adicionales u ordenarse las devoluciones a que haya lugar.

Si por la naturaleza del negocio o por el sistema de contabilidad adoptado por el contribuyente no fuere posible el corte de cuentas o fraccionamiento racional del ejercicio comercial para los efectos de hacer las declaraciones aquí previstas, la renta líquida correspondiente a cada declaración se fijará en proporción al número de meses que ella comprenda. En este caso la exención personal y el abono por personas a cargo se concederán en proporción al mismo número de meses.

Comuníquese y publíquese.

Dado en Bogotá, a 16 de abril de 1936.

ALFONSO LOPEZ

El Ministro de Hacienda y Crédito Público,

Gonzalo Restrepo

(Del Diario Oficial número 23.174, del martes 5 de mayo de 1936).

OPOSICIONES A DENUNCIOS DE MINAS

Medellín, 30 de abril de 1936.—Ministerio de Industrias y Trabajo.—Bogotá.

Conformidad resolución ese Ministerio de tres (3)

de mayo de mil novecientos treinta y dos (1932) oposiciones hacen ante Gobernaciones dueños terrenos donde denuncians minas aluvióa, no debem emitirse poder judicial por tratarse cuestiones puramente administrativas, pero cuando tales oposiciones hácense por quienes dícen-se dueños terrenos, fundados en art. 3º. citado, y al mismo tiempo como dueños mina denunciada y ea un sólo memorial dentro fijación cartel ¿habrá lugar a gestión administrativa encaminada suspensión denuncia, después haber juez declarado oposición no formalizóse oportunamente?

Duda surge por considerar que después de haberse recurrido poder judicial aduciendo razón art. tercero (3º.) mentado, aunque no llegósea fallar sobre fondo, ya no hay lugar quizá recurrir autoridad política que sólo sería competente para suspender curso denuncia, sin contravenir en ningún caso decisiones Poder Judicial, al cual corresponde, según art. cincuenta y siete (57) Decreto setecientos sesenta y uno (761) de mil ochocientos ochenta y siete (1887), decir en firme las controversias que suscítense con motivo tales oposiciones.

En resumen: ¿Debe considerarse como contravención a decisión judicial dar curso solicitud después declarar juez, sin hacer distinción ninguna, no formalizadas oposiciones oportunamente?

Atento servidor.—Por Gobernador, Secretario de Hacienda, (fdo.)

MARIANO ROLDÁN.

Ministerio de Industrias —Bogotá.—Junio 10.—Gobernador Medellín.

Ley no fijó término para comprobación hechos fundamentales excepción consagra art. tercero (3º) Ley treinta y ocho (38) mil ochocientos ochenta y siete (1887.) En consecuencia, una vez establecidos, autoridades administrativas deben proceder de conformidad, salvo que sobre particular haya recaído sentencia judicial de fondo, pues entonces deben atenerse última parte art. cincuenta y siete (57) Decreto setecientos sesenta y uno (761) mismo año. Refiérome suyo 30 abril último.

Servidor, (fdo.)

BENITO HERNÁNDEZ

ESTADISTICA

PRIMA FIJADA

por el Banco de la República para las compras de oro físico.

| Valor de la prima sobre 100 | 1 9 3 6 | | | | Valor de la prima sobre 100 | 1 9 3 6 | | | |
|-----------------------------|-------------|----|---------|----|-----------------------------|-------------|----|-------|-----|
| | Rigió desde | | Hasta | | | Rigió desde | | Hasta | |
| 65 $\frac{1}{4}$ | Enero | 2 | Enero | 7 | 64 $\frac{1}{4}$ | Marzo | 3 | — | 4 |
| 65 $\frac{1}{2}$ | — | 7 | — | 9 | 65 $\frac{1}{4}$ | — | 4 | — | 5 |
| 65 | — | 9 | — | 10 | 65 | — | 5 | — | 6 |
| 65 $\frac{1}{4}$ | — | 10 | — | 14 | 64 $\frac{1}{2}$ | — | 6 | — | 7 |
| 65 $\frac{1}{2}$ | — | 14 | — | 16 | 65 | — | 7 | — | 9 |
| 65 $\frac{1}{2}$ | — | 16 | — | 21 | 66 | — | 9 | — | 10 |
| 65 | — | 21 | — | 23 | 65 $\frac{3}{4}$ | — | 10 | — | 13 |
| 64 $\frac{3}{4}$ | — | 23 | — | 25 | 65 | — | 13 | — | 14 |
| 64 $\frac{1}{2}$ | — | 25 | — | 27 | 65 $\frac{1}{4}$ | — | 14 | — | 17 |
| 64 | — | 27 | — | 28 | 66 | — | 17 | — | 18 |
| 63 $\frac{1}{2}$ | — | 28 | — | 31 | 66 $\frac{1}{4}$ | — | 18 | — | 21 |
| 64 $\frac{1}{2}$ | — | 31 | Febrero | 3 | 65 $\frac{3}{4}$ | — | 21 | Abril | 7 |
| 64 | Febrero | 3 | — | 4 | 66 | Abril | 7 | — | 13 |
| 63 | — | 4 | — | 5 | 65 $\frac{3}{4}$ | — | 13 | — | 15 |
| 62 $\frac{3}{4}$ | — | 7 | — | 7 | 66 | — | 15 | — | 17 |
| 62 $\frac{1}{2}$ | Febrero | 8 | Febrero | 8 | 66 $\frac{1}{4}$ | — | 17 | — | 18 |
| 61 $\frac{1}{4}$ | — | 12 | — | 12 | 67 $\frac{1}{2}$ | — | 18 | — | 20 |
| 62 $\frac{1}{4}$ | — | 13 | — | 13 | 67 $\frac{1}{2}$ | — | 20 | — | 21 |
| 62 | — | 14 | — | 14 | 68 $\frac{1}{4}$ | — | 21 | — | 22 |
| 62 $\frac{1}{2}$ | — | 17 | — | 17 | 66 $\frac{1}{2}$ | — | 22 | — | 23 |
| 62 $\frac{1}{4}$ | — | 20 | — | 20 | 66 | — | 23 | — | 24 |
| 62 $\frac{1}{2}$ | — | 21 | — | 21 | 66 | — | 24 | — | 25 |
| 62 $\frac{3}{4}$ | — | 24 | — | 24 | 66 | — | 25 | — | 27 |
| 63 | — | 26 | — | 26 | 66 | — | 27 | — | 28 |
| 63 $\frac{1}{2}$ | — | 28 | — | 28 | 66 | — | 28 | — | 29 |
| 63 $\frac{3}{4}$ | — | 29 | — | 29 | 66 | — | 29 | — | 30 |
| 63 $\frac{1}{2}$ | — | 29 | Marzo | 3 | 66 | — | 30 | Mayo | 19* |

COTIZACIONES

de oro y plata en Nueva York y Londres en el año de 1936

| Fecha | Nueva York | | Londres | | Plata |
|---------|------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| | Oro | U. S. \$ onza | Oro | U. S. \$ onza | U. S. \$ onza |
| Febrero | 7 | 35.00 | 35.93 | 35.93 | 0.44,05 |
| — | 14 | 35.00 | 35.15 | 35.15 | 0.45 |
| — | 21 | 35.00 | 35.20 | 35.20 | 0.45 |
| — | 28 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 0.45 |
| Marzo | 6 | 35.00 | 35.18 | 35.18 | 0.45 |
| — | 14 | 35.00 | 35.09 | 35.09 | 0.44,22 |
| — | 20 | 35.00 | 35.09 | 35.09 | 0.43,91 |
| — | 27 | 35.00 | 34.93 | 34.93 | 0.44,65 |
| Abril | 2 | 35.00 | 34.93 | 34.93 | 0.44,65 |
| — | 7 | 35.00 | 34.78 | 34.78 | 0.45 |
| — | 16 | 35.00 | 34.82 | 34.82 | 0.44,62 |
| — | 23 | 35.00 | 35.80 | 35.80 | 0.45,25 |
| — | 30 | 35.00 | 34.80 | 34.80 | 0.45,38 |
| Mayo | 4 | 35.00 | 34.78 | 34.78 | 0.45 |
| — | 8 | 35.00 | 34.90 | 34.90 | 0.44,28 |
| — | 15 | 35.00 | 34.83 | 34.83 | 0.45,3% |

* Del 1º de mayo al 15 la prima fue 66%. Del 16 de mayo al 31 fue 66 $\frac{1}{2}$ %.

PRODUCCION

de oro y plata en Colombia, clasificada por Departamentos, durante el mes de mayo de 1936.

| PROCEDENCIA | Oro puro. Gramos | Plata pura Gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor total en moneda colombiana. |
|-------------------------|------------------|-------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Antioquia..... | 503.787,7 | 215.565 | 561.497.67 | 372.019.56 | 933.517.23 |
| Atlántico..... | 4.834,4 | 1.667 | 5.357.40 | 3.553.31 | 8.910.71 |
| Bolívar..... | 5.944,1 | 1.9 8 | 6.596.97 | 4.375.22 | 10.972.19 |
| Caldas..... | 89.236,8 | 79.866 | 99.826.41 | 36.063.02 | 165.889.43 |
| Caquetá..... | 83,3 | 4 | 92.58 | 61.33 | 153.91 |
| Cauca..... | 82.245,3 | 12.728 | 91.466.92 | 60.656.08 | 152.123.00 |
| Cundinamarca..... | | | | | |
| Chocó..... | 145.219,7 | 22.794 | 161.531.73 | 106.920.01 | 268.451.74 |
| Huila..... | 8.429,6 | 4.711 | 9.384.60 | 6.231.96 | 15.616.56 |
| Magdalena..... | 55,8 | 32 | 61.68 | 41.01 | 102.69 |
| Norte de Santander..... | | | | | |
| Nariño..... | 41.203,1 | 9.888 | 45.800.08 | 30.356.99 | 76.157.07 |
| Santander del Sur..... | 9.192,3 | 8.559 | 10.261.57 | 6.789.23 | 17.050.80 |
| Putumayo..... | | | | | |
| Tolima..... | 50.751,4 | 21.263 | 56.514.37 | 37.397.83 | 93.912.20 |
| Valle..... | 14.384,4 | 2.265 | 15.983.13 | 10.599.05 | 26.582.18 |
| Varios..... | 9.792,7 | 9.342 | 10.955.93 | 7.272.14 | 18.228.07 |
| Totales..... | 965.160,6 | 390.652 | 1'075.331.04 | 712.336.74 | 1'787.667.78 |

Comparación de la producción mensual de oro.

| COLOMBIA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 758,277 | 1 048,755,2 | 737,333,4 | 1.186.698,6 |
| Febrero..... | 468,290 | 948 084,7 | 880,072,0 | 1.030,000,6 |
| Marzo..... | 633,732 | 835,072,6 | 822,400,9 | 923,891,7 |
| Abril..... | 895,396 | 748,689,8 | 901,659,7 | 996,887,6 |
| Mayo..... | 744,679 | 880,333,7 | 839,802,2 | 965,160,6 |
| Junio..... | 624,590 | 890,992,2 | 765,262,8 | |
| Julio..... | 923,628 | 921,525,5 | 887,331,9 | |
| Agosto..... | 836,026 | 1.020,631,5 | 999,997,4 | |
| Septiembre.. | 553,451 | 835,743,7 | 869,188,8 | |
| Octubre..... | 1.017,695 | 1.015,828,3 | 919,950,0 | |
| Noviembre... | 872,892 | 743,680 8 | 872,049,1 | |
| Diciembre.... | 738,127 | 819,750,6 | 741,110,7 | |
| Varios..... | 209,616 | ..... | ..... |  |
| Totales... | 9,276,408 | 10 709,088,6 | 10.236,158,9 | |
| P. mensual.. | 773,034 | 892,424,0 | 853,013,2 | |
| ANTIOQUIA | | | | |
| Enero..... | 453,947 | 475,250,0 | 382,350,3 | 575,029,8 |
| Febrero..... | 321,287 | 488,536,7 | 491,488,0 | 506,855,9 |
| Marzo..... | 413,343 | 455,004,5 | 385,765,3 | 452,476,5 |
| Abril..... | 525,849 | 443,798,4 | 486,772,2 | 483,743,4 |
| Mayo..... | 444,740 | 475,762,2 | 390,052,4 | 503,787,7 |
| Junio..... | 420,682 | 427,293,9 | 344,502,5 | |
| Julio..... | 540,306 | 516,543,8 | 454,977,9 | |
| Agosto..... | 541,269 | 510,766,6 | 502,023,1 | |
| Septiembre.. | 362,591 | 486,207,4 | 472,438,9 | |
| Octubre..... | 696,820 | 474,536,5 | 491,189,3 | |
| Noviembre... | 568,715 | 416,278,7 | 423,397,3 | |
| Diciembre.... | 472,996 | 423,101,1 | 400,162,8 | |
| Totales... | 5 762,545 | 5 593,079,8 | 5 225 120,0 | |
| P. mensual | 480,212 | 466,089,9 | 435,426,6 | |
| CHOCÓ | | | | |
| Enero..... | 148,394 | 283,269,3 | 105,226,3 | 185,247,6 |
| Febrero..... | 63,594 | 114,727,2 | 142,922,8 | 226,556,5 |
| Marzo..... | 83,018 | 173,779,0 | 220,955,4 | 154,618,9 |
| Abril..... | 91,752 | 89,821,2 | 86,798,6 | 176,870,8 |
| Mayo..... | 139,496 | 130,949,7 | 226,864,0 | 145,219,7 |
| Junio..... | 54,197 | 191,325,4 | 193,415,0 | |
| Julio..... | 157,084 | 120,611,2 | 196,593,0 | |
| Agosto..... | 112,118 | 177,028,5 | 162,798,6 | |
| Septiembre.. | 78,490 | 76,623,8 | 136,802,2 | |
| Octubre..... | 101,976 | 248,145,9 | 129,843,6 | |
| Noviembre... | 132,775 | 84,683,5 | 144,367,7 | |
| Diciembre.... | 57,940 | 188,929,1 | 115,855,6 | |
| Totales... | 1.220,834 | 1.879,893,8 | 1.862,442,8 | |
| P. mensual.. | 101,736 | 156,657,8 | 171,870,2 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| CALDAS | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 34,297 | 58,813,0 | 86,234,5 | 103.370,7 |
| Febrero..... | 33,546 | 85,315,0 | 96,878,8 | 87,894,4 |
| Marzo..... | 54,642 | 53,887,5 | 52,952,0 | 93,296,7 |
| Abril..... | 54,007 | 47,394,7 | 128,606,0 | 84,120,7 |
| Mayo..... | 60,139 | 74,889,7 | 79,391,9 | 89,236,8 |
| Junio..... | 51,384 | 77,845,3 | 76,167,0 | |
| Julio..... | 60,431 | 77,23,7 | 55,586,5 | |
| Agosto..... | 59,506 | 115,262,5 | 145,564,2 | |
| Septiembre.. | 40,218 | 83,157,6 | 83,763,3 | |
| Octubre..... | 71,354 | 93,136,3 | 84,982,3 | |
| Noviembre... | 51,710 | 83,954,3 | 81,787,5 | |
| Diciembre.... | 74,634 | 79,561,3 | 65,421,3 | |
| Totales... | 645,868 | 930,450,9 | 1.037,335,3 | |
| P. mensual.. | 53,822 | 77,537,5 | 86,444,6 | |
| NARIÑO | | | | |
| Enero..... | 34,726 | 53,780,7 | 43,517,6 | 50,723,7 |
| Febrero..... | 14,232 | 42,847,3 | 40,507,4 | 4,785,1 |
| Marzo..... | 27,194 | 19,084,0 | 37,215,8 | 33,349,2 |
| Abril..... | 58,356 | 55,263,7 | 65,104,7 | 58,984,0 |
| Mayo..... | 19,688 | 36,212,6 | 32,331,3 | 41,203,1 |
| Junio..... | 52,511 | 35,621,8 | 35,621,0 | |
| Julio..... | 28,416 | 47,995,1 | 57,287,4 | |
| Agosto..... | 44,179 | 56,587,3 | 42,806,5 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 40,626,4 | 43,331,7 | |
| Octubre..... | 55,151 | 42,061,5 | 35,501,4 | |
| Noviembre... | 19,905 | 33,835,4 | 46,461,2 | |
| Diciembre.... | 30,037 | 36,475,5 | 27,754,7 | |
| Totales... | 403,415 | 500,391,3 | 507,440,7 | |
| P. mensual.. | 33,617 | 41,699,2 | 42,286,7 | |
| VALLE | | | | |
| Enero..... | 14,033 | 33,696,6 | 28,730,0 | 23,367,5 |
| Febrero..... | 5,324 | 20,890,1 | 16,144,8 | 16,684,9 |
| Marzo..... | 24,126 | 24,079,1 | 28,776,8 | 19,573,8 |
| Abril..... | 19,128 | 25,512,6 | 23,780,1 | 13,038,8 |
| Mayo..... | 23,284 | 32,045,2 | 19,395,8 | 14,384,4 |
| Junio..... | 12,242 | 31,016,5 | 19,727,2 | |
| Julio..... | 15,605 | 26,657,8 | 22,334,9 | |
| Agosto..... | 21,359 | 25,379,3 | 30,626,2 | |
| Septiembre.. | 13,994 | 18,304,8 | 33,993,0 | |
| Octubre..... | 32,450 | 23,700,4 | 9,000,7 | |
| Noviembre... | 38,930 | 21,109,2 | 18,363,9 | |
| Diciembre.... | 28,583 | 19,154,2 | 12,968,6 | |
| Totales... | 249,058 | 301,545,8 | 263,842,0 | |
| P. mensual.. | 20,754 | 25,128,8 | 21,986,8 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| TOLIMA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 16,838 | 22,990,8 | 29,967,8 | 87,119,3 |
| Febrero | 9,721 | 27,081,9 | 27,315,7 | 42,350,2 |
| Marzo | 9,017 | 20,944,5 | 36,755,4 | 58,755,5 |
| Abril | 10,775 | 21,269,4 | 29,822,9 | 56,385,5 |
| Mayo | 33,725 | 26,954,4 | 34,619,8 | 50,751,4 |
| Junio | 8,394 | 25,985,6 | 33,406,6 | |
| Julio | 28,416 | 34,554,0 | 33,501,1 | |
| Agosto | 44,179 | 31,577,2 | 43,579,0 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 26,875,5 | 40,564,4 | |
| Octubre | 55,151 | 24,648,1 | 51,454,6 | |
| Noviembre... | 19,905 | 31,911,2 | 59,361,1 | |
| Diciembre... | 30,037 | 23,037,8 | 47,713,3 | |
| Totales... | 193,313 | 320,863,4 | 468,061,7 | |
| P. mensual.. | 16,109 | 26,738,6 | 39,005,1 | |
| CAUCA | | | | |
| Enero | 8,849 | 21,500,9 | 4,865,8 | 110,499,8 |
| Febrero | 7,433 | 8,393,2 | 15,888,6 | 74,869,9 |
| Marzo | 9,204 | 10,330,7 | 15,992,0 | 72,594,9 |
| Abril | 14,705 | 22,451,4 | 34,157,2 | 90,816,5 |
| Mayo | 8,448 | 12,552,7 | 14,402,7 | 82,245,3 |
| Junio | 13,659 | 10,849,2 | 16,381,9 | |
| Julio | 15,399 | 17,230,1 | 23,413,2 | |
| Agosto | 13,118 | 23,208,6 | 26,925,0 | |
| Septiembre.. | 11,727 | 30,752,1 | 20,646,0 | |
| Octubre | 14,911 | 28,714,3 | 79,468,9 | |
| Noviembre... | 20,574 | 22,822,5 | 70,581,9 | |
| Diciembre... | 7,114 | 19,670,8 | 47,380,3 | |
| Totales... | 145,141 | 228,476,5 | 370,103,5 | |
| P. mensual.. | 12,095 | 19,039,7 | 30,841,9 | |
| S. DEL SUR | | | | |
| Enero | 2,363 | 7,366,0 | 5,988,5 | 8,995,5 |
| Febrero | 1,420 | 3,406,9 | 6,209,9 | 3,651,6 |
| Marzo | 2,275 | 4,692,7 | 4,969,0 | 7,027,0 |
| Abril | 357 | 4,803,2 | 4,931,7 | 5,440,6 |
| Mayo | 2,494 | 3,813,3 | 6,449,9 | 9,192,3 |
| Junio | 1,858 | 11,677,9 | 6,969,5 | |
| Julio | 3,591 | 12,310,7 | 4,190,5 | |
| Agosto | 5,214 | 13,037,0 | 8,371,1 | |
| Septiembre.. | 1,045 | 8,910,5 | 6,364,1 | |
| Octubre | 5,788 | 10,451,2 | 6,809,9 | |
| Noviembre... | 3,436 | 6,125,6 | 4,693,2 | |
| Diciembre... | 3,081 | 3,755,4 | 4,628,6 | |
| Totales... | 32,922 | 90,350,4 | 70,575,9 | |
| P. mensual.. | 2,743 | 7,529,0 | 5,881,4 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| HUILA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 1.710 | 5,725,4 | 5,084,3 | 6,770,7 |
| Febrero | 2,184 | 3,142,8 | 3,649,6 | 5,906,4 |
| Marzo..... | 1,536 | 2,949,5 | 3,345,3 | 5,543,1 |
| Abril..... | 1,602 | 1,967,7 | 8,074,4 | 4,755,1 |
| Mayo..... | 1,192 | 2,213,1 | 4,462,6 | 8,429,6 |
| Junio | 876 | 2,568,9 | 4,553,7 | |
| Julio..... | 652 | 2,244,8 | 2,365,1 | |
| Agosto | 254 | 2,315,1 | 3,905,2 | |
| Septiembre.. | 256 | 3,608,6 | 2,046,6 | |
| Octubre | 1,938 | 8,152,0 | 4,109,7 | |
| Noviembre... | 1,064 | 6,500,8 | 4,568,2 | |
| Diciembre.... | 1,615 | 1,559,3 | 3,496,3 | |
| Totales... | 14,879 | 42,948,0 | 49,661,0 | |
| P. mensual.. | 1,218 | 3,579,0 | 4,138,4 | |

PRECIOS DE ELEMENTOS PARA MINAS

Precios de la dinamita y explosivos en Medellín.

| | A. STAPFF |
|--|-----------|
| Gelatina dinamita del 92%, caja de 50 libras | \$ 41.85 |
| Fulminantes N° 6, cajas de 5000 piezas, cada 1000..... | 25.55 |
| Fulminantes N° 6, en cantidades menores, cada 1000 piezas .. | 27,10 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cajas originales de 6000 pies, la caja..... | 80.20 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cantidades menores, cada 1000 pies.. .. | 14.00 |
| ----- | |
| Cianuro, caja de 100 libras..... | \$ 42.00 |
| Bórax vitrificado y en polvo, caja de 46 kilos..... | 45.00 |
| Zinc en virutas, kilo..... | 0,75 |
| Pisones semiacero de 60 kilos | 10.00 |
| Pisones semiacero de 40 kilos | 8.00 |
| Mercurio, libra | 2.40 |

A LOS MINEROS

La ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS es una corporación de fomento de nacionalidad colombiana, cuyo fin principal es trabajar por la solidaridad e intereses del gremio minero y con tal fin busca apoyar, favorecer y facilitar las actividades de cada uno de sus asociados, procurando el mayor incremento y progreso de la industria en general.

Solicítenos informaciones, que estamos en capacidad de ayudarle, y aproveche usted del gran número de servicios gratuitos que ofrecemos, haciéndose miembro de la ASOCIACION COLOMBIANA DE MINEROS.

Contribuya usted al mayor resurgimiento de la minería, base segura de la restauración económica del país.

Asociación Colombiana de Mineros

MEDELLÍN - COLOMBIA

MINERIA

Director, ALBERTO ECHEVERRI VILLA,

Ingeniero Secretario de la Asociación.

Año IV. — junio de 1936. — Número 48.

NOTAS EDITORIALES

Cuarto Congreso Nacional de Mineros.

La Asociación Colombiana de Mineros había señalado el día 10 de agosto del presente año para la celebración del Cuarto Congreso Nacional de Mineros en la ciudad de Pasto. Posteriormente se pensó en reunir la Conferencia en la capital del Cauca, teniendo en cuenta las difíciles circunstancias que confronta actualmente el Departamento de Nariño, pero en vista de que la situación tiende a normalizarse y en atención a los deseos del señor Gobernador de aquel Departamento que con el mayor interés ha obviado todo inconveniente, la Junta Directiva de la Asociación, de acuerdo con el Ministerio de Industrias, reconsideró la anterior resolución y resolvió que la Cuarta Conferencia Nacional de Mineros se reúna definitivamente en la ciudad de Pasto el día 27 de agosto próximo.

Entre los puntos principales de que se ocupará el Congreso Minero de Pasto se encuentran los siguientes:

- 1o. Reformas a la legislación minera (proyecto que adelanta la Comisión especial nombrada por la Ley 73 de 1936).
- 2o. Crédito minero.
- 3o. Vías de comunicación y penetración a las regiones mineras.
- 4o. El control de cambios. La inversión de capitales extranjeros en minería. Comercio del oro.
- 5o. Estudio de la riqueza minera nacional y enseñanza minera.

- 6o. Aumento del porcentaje a que tienen derecho los Departamentos sobre la venta de oro físico de acuerdo con la Ley 21 de 1935, dedicando tal producto a las vías de comunicación a las regiones mineras.
- 7o. Exención de derechos de aduana y tarifas especiales en los ferrocarriles para los minerales y las maquinarias que se introduzcan destinadas a la industria minera.

Asamblea General.

La reunión de la Asamblea General de miembros de la Asociación tuvo lugar el día 18 de julio. Esta reunión de mineros consideró importantes asuntos referentes a la industria y a los programas de acción de esta entidad y eligió la Junta Directiva para el presente período, la cual quedó integrada así:

Principales:

Tulio Ospina P.
 Jaime Ramírez G.
 Jesús Escovar A.
 Secretario de Hacienda
 Carlos Gutiérrez
 José Ma. González C.
 Francisco E. Restrepo

Suplentes:

Enrique González R.
 Bernardo Alvarez
 Miguel Calle M.
 Fernando Isaza
 B. H. Canney
 Jaime de Greiff
 Félix Mejía

Revisor Fiscal:

Gerardo Hernández

En la Asamblea se aprobaron las siguientes proposiciones:

“La Asamblea General de Miembros de la Asociación Colombiana de Mineros expresa al Gobierno Nacional su reconocimiento por la distinción que se ha hecho al enviar al Departamento de Antioquia la Comisión encargada de estudiar la reforma al Código de Minas, para que conozca los puntos de vista de los mineros de este Departamento, antes de elaborar el proyecto

que actualmente se estudia; y expresa igualmente sus agradecimientos a todos y cada uno de los distinguidos miembros que integran dicha Comisión”.

“Diríjase la Asociación Colombiana de Mineros a las Cámaras Legislativas, al Gobierno Nacional y a la Comisión de las Cámaras que estudia la legislación minera, en el sentido de solicitar con ahínco que en la organización de la Junta Directiva del Banco de la República se otorgue un renglón que represente el gremio minero del país”.

“Diríjase la Asociación Colombiana de Mineros al Excelentísimo Señor Presidente de la República para que si es posible se aumenten las partidas, por medio de créditos adicionales, para las carreteras Quibdó-Bolívar y Cartago-Nóvita, vías éstas de penetración que ayudarán de manera efectiva al mayor desarrollo de la minería en las provincias de Atrato y San Juan en el Chocó”.

“Diríjase la Asociación Colombiana de Mineros al Ministerio de Industrias, para proponerle que exhorte por medio de circulares a los agentes del orden administrativo para que hagan cumplir estrictamente las disposiciones legales sobre tala de bosques, con el objeto de proteger las aguas y maderas necesarias al laboreo de las minas.

Comuníquese igualmente a la H. Comisión Legislativa que estudia el proyecto del Código de Minas, el deseo que anima a la Asociación de que nuevas y enérgicas disposiciones legales protejan la minería en este punto”.

“La Asamblea General de Miembros de la Asociación Colombiana de Mineros consigna en el acta de esta fecha su agradecimiento a la Junta Directiva saliente y su reconocimiento por las labores eficientes y comprensivas que ha adelantado en su período reglamentario”.

Central Metalúrgica.

Nuevamente se han iniciado los trabajos relativos a los estudios sobre la instalación de la Central Meta-

lúrgica o Planta de Beneficio de Minerales en Medellín. Estos estudios están bajo la dirección del técnico metalurgista Mr. Wallace G. Fetzer, contratado por el Gobierno Nacional, y un grupo de ingenieros colombianos se alista para iniciar los trabajos de campo. Actualmente se está montando en esta ciudad el laboratorio de ensayos en donde serán hechos todos los estudios referentes a la Planta de Beneficio.

Nuevas empresas mineras en producción.

Durante los últimos meses han entrado en producción en el Departamento de Antioquia las siguientes empresas mineras importantes:

| Nombre mina | Municipio | Inició prod. | Clasificación |
|--------------------------------|-----------|--------------|--------------------------------------|
| Níchi Valley Gold Mining Co... | Zaragoza | Junio 1935 | Aluvión--Río Nechí |
| La Chorrera..... | Yolombó | Agosto 1935 | Veta |
| Guacabé..... | Yolombó | Nvbre. 1935 | Aluvión--Río Porce |
| Tigüí [Bonito]..... | Zaragoza | Marzo 1936 | Aluvión--Río Tigüí |
| Santa Rita..... | Zaragoza | Mayo 1936 | Aluvión--Río Nechí |
| Caramanta..... | San Roque | Junio 1936 | Aluvión--Río Nus |
| San Nicolás..... | Segovia | Junio 1936 | Veta |
| Volcán..... | Yolombó | Julio 1936 | Aluvión--Ríos San Bartolomé y Volcán |

En el municipio de Puerto Berrío se encontró hace algunos días un "chicharrón" de oro nativo con un peso de 1.994,5 gramos (433,58 castellanos).

SECCION TECNICA

APUNTES SOBRE MINERIA DE ALUVIONES (*)

Por H. L. Holoway, A. L. M. M.

II

TABLA 13. — Relación del flujo al diámetro de las tuberías. Número de tuberías de diámetro pequeño equivalentes a una de diámetro mayor.

| Tuberías grandes [pulgadas] | Diámetro en pulgadas de las tuberías pequeñas. | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 7 | 1,47 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8 | 2,05 | 1,4 | — | — | — | — | — | — | — |
| 9 | 2,75 | 1,88 | 1,34 | — | — | — | — | — | — |
| 10 | 3,59 | 2,45 | 1,75 | 1,3 | — | — | — | — | — |
| 11 | 4,55 | 3,1 | 2,22 | 1,65 | 1,27 | — | — | — | — |
| 12 | 5,65 | 3,85 | 2,76 | 2,05 | 1,57 | — | — | — | — |
| 13 | 6,92 | 4,72 | 3,38 | 2,51 | 1,93 | 1,22 | — | — | — |
| 14 | 8,32 | 5,67 | 4,06 | 3,02 | 2,32 | 1,47 | — | — | — |
| 15 | 9,88 | 6,73 | 4,83 | 3,59 | 2,75 | 1,75 | 1,19 | — | — |
| 16 | 11,6 | 7,9 | 5,67 | 4,21 | 3,23 | 2,05 | 1,39 | — | — |
| 17 | 13,5 | 9,2 | 6,6 | 4,9 | 3,76 | 2,39 | 1,62 | 1,28 | — |
| 18 | 15,56 | 10,6 | 7,6 | 5,66 | 4,34 | 2,75 | 1,87 | 1,34 | — |
| 20 | 20,25 | 13,8 | 9,86 | 7,35 | 5,63 | 3,58 | 2,43 | 1,74 | 1,3 |
| 22 | 25,7 | 17,5 | 12,5 | 9,33 | 7,16 | 4,55 | 3,09 | 2,22 | 1,65 |
| [24 | 32,0 | 21,8 | 15,6 | 11,6 | 8,9 | 5,66 | 3,84 | 2,76 | 2,05 |

TABLA 13.—Esta tabla facilita el cálculo del número de tuberías secundarias que pueden derivarse de la tubería principal. Se basa en el hecho de que el volumen de flujo varía aproximadamente como

$$d^5$$

En algunos casos, cuando no se puede obtener una caída natural, se recurre al bombeo para el abastecimiento del agua para los canalones y los monitores. Los caballos de fuerza necesarios para efectuar este bombeo, se encuentran en la tabla 14.

(*) Traducido especialmente para "MINERIA" de la revista "The Mining Magazine", de Londres.

Tabla 14. — Caballos de fuerza requeridos para el bombeo del agua.

[33 % mayor que la cifra teórica]

H = altura que se debe alcanzar en pies.

Q

| H | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 | 1.49 | 2.98 | 4.47 | 5.96 | 7.45 | 8.94 | 10.42 | 11.9 | 13.4 | 14.9 | 16.4 | 17.9 | 19.4 | 20.8 | 22.3 |
| 15 | 2.23 | 4.47 | 6.7 | 8.94 | 11.17 | 13.4 | 15.63 | 17.9 | 20.1 | 22.35 | 24.6 | 26.8 | 29.0 | 31.3 | 33.5 |
| 20 | 2.98 | 5.96 | 8.94 | 11.92 | 14.9 | 17.9 | 20.9 | 23.8 | 26.8 | 29.8 | 32.8 | 35.8 | 38.7 | 41.7 | 44.7 |
| 25 | 3.72 | 7.44 | 11.15 | 14.87 | 18.6 | 22.3 | 26.0 | 29.8 | 33.4 | 37.2 | 40.9 | 44.65 | 48.3 | 52.1 | 55.8 |
| 30 | 4.47 | 8.91 | 13.4 | 17.9 | 22.3 | 26.8 | 31.3 | 35.8 | 40.2 | 44.7 | 49.1 | 53.65 | 58.1 | 62.6 | 67.1 |
| 35 | 5.21 | 10.42 | 15.6 | 20.8 | 26.0 | 31.3 | 36.5 | 41.7 | 46.9 | 52.1 | 57.3 | 62.5 | 67.7 | 73.0 | 78.2 |
| 40 | 5.96 | 11.92 | 17.9 | 23.8 | 29.8 | 35.8 | 41.7 | 47.7 | 53.6 | 59.6 | 65.5 | 71.5 | 77.5 | 83.4 | 89.4 |
| 45 | 6.7 | 13.4 | 20.1 | 26.8 | 33.5 | 40.2 | 46.9 | 53.7 | 60.2 | 67.0 | 73.7 | 80.4 | 87.0 | 93.8 | 100.5 |
| 50 | 7.45 | 14.9 | 22.3 | 29.8 | 37.2 | 44.7 | 52.1 | 59.6 | 67.0 | 74.5 | 82.0 | 89.4 | 96.8 | 104.3 | 111.7 |
| 55 | 8.19 | 16.38 | 24.6 | 32.8 | 41.0 | 49.1 | 57.3 | 65.5 | 73.7 | 81.9 | 90.1 | 98.2 | 106.4 | 114.6 | 122.8 |
| 60 | 8.94 | 17.9 | 26.8 | 35.8 | 44.7 | 53.6 | 62.6 | 71.5 | 80.5 | 89.4 | 98.3 | 107.2 | 116.2 | 125.1 | 134.0 |
| 65 | 9.68 | 19.36 | 29.0 | 38.7 | 48.4 | 58.1 | 67.7 | 77.5 | 87.1 | 96.8 | 106.4 | 116.1 | 125.8 | 135.5 | 145.1 |
| 70 | 10.42 | 20.8 | 31.3 | 41.7 | 52.1 | 62.5 | 73.0 | 83.4 | 93.8 | 104.2 | 114.6 | 125.0 | 135.5 | 146.0 | 156.5 |
| 75 | 11.17 | 22.3 | 33.5 | 44.7 | 55.6 | 67.0 | 78.2 | 89.4 | 100.5 | 111.7 | 122.9 | 134.0 | 145.2 | 156.4 | 167.6 |
| 80 | 11.92 | 23.8 | 35.8 | 47.7 | 59.6 | 71.5 | 83.4 | 95.4 | 107.3 | 119.2 | 131.1 | 143.0 | 155.0 | 166.9 | 178.8 |
| 85 | 12.66 | 25.3 | 38.0 | 50.6 | 63.3 | 76.0 | 88.6 | 101.3 | 114.0 | 126.6 | 139.2 | 152.0 | 164.6 | 177.3 | 190.0 |
| 90 | 13.4 | 26.8 | 40.2 | 53.6 | 67.0 | 80.4 | 93.8 | 107.2 | 120.6 | 134.0 | 147.4 | 160.8 | 174.2 | 187.6 | 201.0 |
| 100 | 14.9 | 29.8 | 44.7 | 59.6 | 74.5 | 89.6 | 104.3 | 119.2 | 134.0 | 149.0 | 164.0 | 178.8 | 193.7 | 208.5 | 223.5 |

Q = pies cúbicos por segundo, de agua bombeada.

Q

| H | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 | 23.8 | 25.3 | 26.8 | 28.3 | 29.8 | 31.26 | 32.8 | 34.2 | 35.8 | 37.2 | 38.3 | 40.1 | 41.7 | 43.2 | 44.7 |
| 15 | 35.7 | 38.0 | 40.1 | 42.4 | 44.7 | 46.9 | 49.2 | 51.4 | 53.7 | 55.9 | 58.1 | 60.3 | 62.6 | 64.8 | 67.1 |
| 20 | 47.7 | 50.6 | 53.6 | 56.6 | 59.6 | 62.6 | 65.5 | 68.5 | 71.5 | 74.5 | 77.5 | 80.5 | 83.45 | 86.4 | 89.4 |
| 25 | 59.5 | 63.2 | 66.9 | 70.6 | 74.35 | 78.1 | 81.8 | 85.5 | 89.2 | 93.0 | 96.7 | 100.7 | 104.3 | 107.8 | 111.5 |
| 30 | 71.5 | 76.0 | 80.4 | 84.9 | 89.4 | 93.8 | 98.3 | 102.8 | 107.3 | 111.7 | 116.2 | 120.6 | 125.1 | 129.6 | 134.0 |
| 35 | 83.3 | 88.6 | 93.8 | 99.0 | 104.2 | 109.4 | 114.6 | 119.8 | 125.0 | 130.2 | 135.4 | 140.6 | 145.9 | 151.1 | 156.3 |
| 40 | 95.3 | 101.3 | 107.3 | 113.2 | 119.1 | 125.1 | 131.0 | 137.0 | 143.0 | 149.9 | 155.0 | 160.9 | 166.9 | 172.9 | 178.8 |
| 45 | 107.2 | 113.9 | 120.5 | 127.2 | 134.0 | 140.6 | 147.4 | 154.0 | 160.7 | 167.4 | 174.0 | 180.9 | 187.5 | 194.2 | 201.0 |
| 50 | 119.2 | 126.6 | 134.0 | 141.5 | 149.0 | 157.3 | 163.9 | 171.2 | 178.3 | 186.2 | 193.7 | 201.1 | 208.5 | 216.0 | 223.5 |
| 55 | 131.0 | 139.1 | 147.4 | 155.5 | 163.8 | 172.0 | 180.1 | 188.3 | 196.5 | 204.6 | 212.8 | 221.0 | 229.2 | 237.3 | 245.6 |
| 60 | 143.0 | 152.0 | 161.0 | 169.9 | 178.8 | 187.7 | 196.6 | 205.5 | 214.4 | 223.4 | 232.3 | 241.2 | 250.2 | 259.2 | 268.2 |
| 65 | 154.9 | 164.6 | 174.2 | 184.0 | 193.6 | 203.2 | 212.8 | 222.5 | 232.2 | 242.0 | 251.7 | 261.4 | 271.0 | 280.6 | 290.4 |
| 70 | 166.8 | 177.1 | 187.6 | 198.0 | 208.4 | 218.7 | 229.3 | 239.8 | 250.0 | 260.6 | 271.0 | 282.5 | 292.0 | 302.1 | 312.6 |
| 75 | 178.8 | 190.0 | 201.0 | 212.2 | 223.4 | 234.5 | 245.8 | 257.0 | 268.0 | 279.2 | 290.3 | 301.6 | 312.7 | 324.0 | 335.1 |
| 80 | 190.8 | 202.7 | 214.5 | 226.4 | 238.4 | 250.2 | 262.2 | 274.1 | 286.0 | 298.0 | 310.0 | 322.0 | 333.8 | 345.8 | 357.6 |
| 85 | 202.6 | 215.3 | 228.0 | 240.5 | 252.2 | 266.0 | 278.5 | 291.2 | 304.0 | 316.3 | 329.2 | 341.8 | 354.3 | 367.2 | 379.8 |
| 90 | 214.4 | 227.8 | 241.0 | 254.5 | 268.0 | 281.3 | 294.6 | 308.0 | 321.6 | 335.0 | 348.3 | 362.0 | 375.2 | 388.5 | 402.0 |
| 100 | 238.3 | 253.3 | 268.1 | 283.0 | 298.0 | 312.8 | 327.8 | 342.7 | 357.7 | 372.4 | 387.3 | 402.2 | 417.0 | 432.0 | 447.0 |

TABLA 14.—Esta tabla se basa en una que da Kempe en su libro "Engineer's Year Book", 1931, la cual muestra los H. P. que se requieren para elevar determinadas cantidades de agua a alturas mayores de 100 pies.

CANALONES.—La sección, longitud y pendiente de los canalones varía de acuerdo con el lavado que se requiera y la naturaleza del oro en cada caso. Respecto a la longitud, la única regla que puede darse es que el costo de instalación y operación de la última caja del canalón sea menor que el oro que con ella se salve. Cuando no se presenten dificultades en el descargue o el oro sea grueso, es suficiente una longitud de 150 pies. La profundidad del agua en el canalón debe ser suficiente para cubrir por completo las piedras mayores, y los lados del canalón deben tener una altura de dos veces la profundidad del agua. La velocidad de la corriente debe ser la suficiente para arrastrar toda la carga sobre el enriflado pero dejando los concentrados pesados. El poder de acarreo del agua cuando no hay rifles, es:

Con velocidad de 0.75 pies por segundo arrastra arena fina.

Con velocidad de 2.00 pies por segundo arrastra cascajo de 1 pulgada de diámetro.

Con velocidad de 3.30 pies por segundo arrastra cascajo del tamaño de un huevo.

Con velocidad de 5.3 pies por segundo arrastra piedras de 3 a 4 pulgadas de diámetro.

Con velocidad de 6.6 pies por segundo arrastra piedras de 6 a 8 pulgadas de diámetro.

Con velocidad de 10.0 pies por segundo arrastra piedras de 12 a 18 pulgadas de diámetro.

La capacidad de arrastre sobre rifles depende de la resistencia que estos presenten y es inútil dar cifras al respecto.

Para diseñar un canalón, es preciso conocer la cantidad de agua de que se dispone y la clase de lavado que se necesita y entonces se podrá obtener la velocidad y la profundidad de corriente más apropiadas.

Con estos datos, la tabla 15 nos dará el ancho del canalón y la pendiente en pulgadas por cada 12 pies de longitud. Para estimar la pendiente se usó la fórmula de Chezy

$$v = c \sqrt{mi}$$

cuyo valor c es el promedio entre los que Darcy da para canales de mampostería de piedra sin labrar y canales de tierra en mal estado. La pendiente usual es de 6 pulgadas por cada 12 pies de longitud, pero puede variar según las circunstancias desde 3 hasta 18 pulgadas. En California (según dice Peele en "Mining Engineer's Year Book") el ancho en canalones grandes es de 1 pulgada por cada 0.66 pies cúbicos de agua por segundo. Sin embargo, esta regla aplicada a canalones pequeños los haría demasiado angostos. La velocidad resultante de un caudal de 0.66 pies cúbicos por segundo en una pulgada de ancho, sería a varias profundidades:

6 pulgadas de profundidad, $v = 15.85$ pies por seg.

9 pulgadas de profundidad, $v = 10.55$ pies por seg.

12 pulgadas de profundidad, $v = 7.9$ pies por seg.

15 pulgadas de profundidad, $v = 6.35$ pies por seg.

18 pulgadas de profundidad, $v = 5.28$ pies por seg.

TABLA 15. — Ancho del canalón, profundidad de la corriente, pendiente, volumen y velocidad de la corriente.

$$\sqrt{i} = \frac{v}{c \sqrt{m}} \quad c = \sqrt[3]{\frac{61.4}{0.005 \left(1 + \frac{2}{m}\right)}}$$

v = velocidad de la corriente en pies por segundo.

Q = volumen de agua en pies cúbicos por segundo.

G = pendiente en pulgadas por 12 pies de longitud.

Profundidad de la corriente en el canalón en pulgadas
2 pies de ancho.

| v | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | | 15 | | 18 | |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G |
| 4 | 2,6 | 6,4 | 4,0 | 3,8 | 5,3 | 2,7 | 6,6 | 2,1 | 8,0 | 1,8 | 10,0 | 1,45 | 12,0 | 1,35 |
| 5 | 3,3 | 10,0 | 5,0 | 5,9 | 6,6 | 4,2 | 8,3 | 3,3 | 10,0 | 2,8 | 12,5 | 2,3 | 15,0 | 2,0 |
| 6 | 4,0 | 14,4 | 6,0 | 8,4 | 8,0 | 6,0 | 10,0 | 4,7 | 12,0 | 4,0 | 15,0 | 3,3 | 18,0 | 2,9 |
| 7 | 4,6 | 19,6 | 7,0 | 11,4 | 9,3 | 8,2 | 11,6 | 6,5 | 14,0 | 5,5 | 17,5 | 4,5 | 21,0 | 3,9 |
| 8 | 5,3 | — | 8,0 | 15,0 | 10,6 | 10,6 | 13,3 | 8,5 | 16,0 | 7,1 | 20,0 | 5,9 | 24,0 | 5,1 |
| 9 | 6,0 | — | 9,0 | 19,1 | 12,0 | 13,6 | 15,0 | 10,6 | 18,0 | 9,0 | 22,5 | 7,4 | 27,0 | 6,5 |
| 10 | 6,6 | — | 10,0 | — | 13,3 | 16,7 | 16,6 | 13,2 | 20,0 | 10,9 | 25,0 | 9,2 | 30,0 | 8,0 |
| 12 | 8,0 | — | 12,0 | — | 16,0 | — | 20,0 | 19,1 | 24,0 | 16,0 | 30,0 | 13,3 | 36,0 | 11,5 |

3 pies de ancho.

| v | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | | 15 | | 18 | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G |
| 4 | 4,0 | 5,5 | 6,0 | 3,0 | 8,0 | 2,1 | 10,0 | 1,6 | 12,0 | 1,3 | 15,0 | 1,0 | 18,0 | 0,9 |
| 5 | 5,0 | 8,5 | 7,5 | 4,7 | 10,0 | 3,3 | 12,5 | 2,5 | 15,0 | 2,0 | 18,7 | 1,6 | 22,5 | 1,4 |
| 6 | 6,0 | 12,2 | 9,0 | 6,8 | 12,0 | 4,8 | 15,0 | 3,6 | 18,0 | 2,9 | 22,5 | 2,3 | 27,0 | 2,0 |
| 7 | 7,0 | 16,6 | 10,5 | 9,3 | 14,0 | 6,5 | 17,5 | 4,8 | 21,0 | 3,9 | 26,2 | 3,2 | 31,5 | 2,7 |
| 8 | 8,0 | 21,7 | 12,0 | 12,1 | 16,0 | 8,4 | 20,0 | 6,3 | 24,0 | 5,1 | 30,0 | 4,1 | 36,0 | 3,5 |
| 9 | 9,0 | — | 13,5 | 15,4 | 18,0 | 10,6 | 22,5 | 7,9 | 27,0 | 6,6 | 33,7 | 5,2 | 40,5 | 4,5 |
| 10 | 10,0 | — | 15,0 | 19,0 | 20,0 | 13,2 | 25,0 | 9,9 | 30,0 | 8,0 | 37,5 | 6,5 | 45,0 | 5,5 |
| 12 | 12,0 | — | 18,0 | — | 24,0 | 19,1 | 30,0 | 14,3 | 36,0 | 11,5 | 45,0 | 9,3 | 54,0 | 7,9 |

4 pies de ancho.

| v | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | | 15 | | 18 | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G |
| 4 | 5,3 | 5,0 | 8,0 | 2,7 | 10,6 | 1,8 | 13,3 | 1,35 | 16,0 | 1,05 | 20,0 | 0,85 | 24,0 | 0,7 |
| 5 | 6,6 | 7,8 | 10,0 | 4,2 | 13,3 | 2,8 | 16,6 | 2,1 | 20,0 | 1,7 | 25,0 | 1,3 | 30,0 | 1,1 |
| 6 | 8,0 | 11,1 | 12,0 | 6,0 | 16,0 | 4,0 | 20,0 | 3,0 | 24,0 | 2,4 | 30,0 | 1,8 | 36,0 | 1,5 |
| 7 | 9,3 | 15,3 | 14,0 | 8,2 | 18,6 | 5,5 | 23,3 | 4,1 | 28,0 | 3,3 | 35,0 | 2,6 | 42,0 | 2,1 |
| 8 | 10,6 | 20,0 | 16,0 | 10,6 | 21,3 | 7,1 | 26,6 | 5,4 | 32,0 | 4,3 | 40,0 | 3,3 | 48,0 | 2,8 |
| 9 | 12,0 | — | 18,0 | 13,6 | 24,0 | 9,0 | 30,0 | 6,8 | 36,0 | 5,5 | 45,0 | 4,2 | 54,0 | 3,5 |
| 10 | 13,3 | — | 20,0 | 16,8 | 26,6 | 10,9 | 33,3 | 8,4 | 40,0 | 6,7 | 50,0 | 5,2 | 60,0 | 4,3 |
| 12 | 16,0 | — | 24,0 | — | 32,0 | 16,0 | 40,0 | 12,0 | 48,0 | 9,7 | 60,0 | 7,4 | 72,0 | 6,3 |

5 pies de ancho.

| v | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | | 15 | | 18 | |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G |
| 4 | 6,6 | 4,7 | 10,0 | 2,5 | 13,3 | 1,6 | 16,6 | 1,2 | 20,0 | 0,95 | 25,0 | 0,7 | 30,0 | 0,6 |
| 5 | 8,325 | 7,3 | 12,5 | 3,9 | 16,6 | 2,6 | 20,8 | 1,9 | 25,0 | 1,45 | 31,2 | 1,15 | 37,5 | 0,9 |
| 6 | 10,0 | 10,8 | 15,0 | 5,6 | 20,0 | 3,7 | 25,0 | 2,7 | 30,0 | 2,1 | 37,5 | 1,6 | 45,0 | 1,3 |
| 7 | 11,6 | 14,4 | 17,5 | 7,6 | 23,3 | 5,0 | 29,0 | 3,6 | 35,0 | 2,9 | 43,7 | 2,2 | 52,5 | 1,8 |
| 8 | 13,2 | 18,8 | 20,0 | 10,0 | 26,6 | 6,6 | 33,3 | 4,8 | 40,0 | 3,8 | 50,0 | 2,9 | 60,0 | 2,4 |
| 9 | 15,0 | — | 22,5 | 12,6 | 30,0 | 8,3 | 37,5 | 6,1 | 45,0 | 4,5 | 56,2 | 3,7 | 67,5 | 3,0 |
| 10 | 16,6 | — | 25,0 | 15,6 | 33,3 | 10,2 | 41,6 | 7,4 | 50,0 | 5,9 | 62,5 | 4,5 | 75,0 | 3,8 |
| 12 | 20,0 | — | 30,0 | — | 40,0 | 14,7 | 50,0 | 10,7 | 60,0 | 8,5 | 75,0 | 6,6 | 90,0 | 5,4 |

6 pies de ancho.

| v | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | | 12 | | 15 | | 18 | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G | Q | G |
| 4 | 8,0 | 4,6 | 12,0 | 2,4 | 16,0 | 1,5 | 20,0 | 1,1 | 24,0 | 0,85 | 30,0 | 0,75 | 36,0 | 0,55 |
| 5 | 10,0 | 7,2 | 15,0 | 3,6 | 20,0 | 2,4 | 25,0 | 1,7 | 30,0 | 1,4 | 37,5 | 1,2 | 45,0 | 0,85 |
| 6 | 12,0 | 10,3 | 18,0 | 5,3 | 24,0 | 3,4 | 30,0 | 2,5 | 36,0 | 2,0 | 45,0 | 1,7 | 54,0 | 1,2 |
| 7 | 14,0 | 14,0 | 21,0 | 7,2 | 28,0 | 4,7 | 35,0 | 3,4 | 42,0 | 2,7 | 52,5 | 2,3 | 63,0 | 1,6 |
| 8 | 16,0 | 18,2 | 24,0 | 9,3 | 32,0 | 6,1 | 40,0 | 5,0 | 48,0 | 3,5 | 60,0 | 3,0 | 72,0 | 2,2 |
| 9 | 18,0 | — | 27,0 | 11,8 | 36,0 | 7,7 | 45,0 | 5,7 | 54,0 | 4,4 | 67,5 | 3,8 | 81,0 | 2,7 |
| 10 | 20,0 | — | 30,0 | 14,7 | 40,0 | 9,5 | 50,0 | 7,0 | 60,0 | 5,5 | 75,0 | 4,7 | 90,0 | 3,3 |
| 12 | 24,0 | — | 36,0 | 21,0 | 48,0 | 13,7 | 60,0 | 10,0 | 72,0 | 7,9 | 90,0 | 6,8 | 108,0 | 4,8 |

TABLA 15.—En la tabla se encuentran, en su respectiva columna, la descarga y la pendiente variando de acuerdo con el ancho, profundidad y velocidad de la corriente.

TABLA 16. — Altura de trabajo y presión admisibles en tuberías remachadas o soldadas.

(Con pesos por pie de tubería remachada, factor de seguridad 5).

(La presión admisible está basada en la tabla de Kempe's Year Book).

A = Altura admisible en pies.

B = Presión hidrostática en libras por pulg. cuadrada.

C = Peso de tubería remachada en libras por pie.

Calibre de la lámina en pulgadas.

| Diámetro de la tubería en pulgadas. | % pulg. | | | $\frac{3}{16}$ | | | $\frac{1}{4}$ | | | $\frac{5}{16}$ | | | % | | | $\frac{7}{16}$ | | | $\frac{1}{2}$ | | |
|-------------------------------------|---------|-----|-----|----------------|-----|-----|---------------|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|---------------|-----|-----|
| | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| 12 | 370 | 160 | 18½ | 553 | 260 | 28 | 760 | 320 | 39 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 14 | 316 | 137 | 21¼ | 475 | 206 | 32¼ | 632 | 274 | 44 | 792 | 343 | 56 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 16 | 277 | 120 | 24½ | 415 | 180 | 36½ | 552 | 240 | 50 | 692 | 300 | 63 | 810 | 360 | 78 | — | — | — | — | — | — |
| 18 | 247 | 107 | 26¾ | 369 | 160 | 40¾ | 491 | 213 | 56 | 617 | 267 | 70 | 760 | 320 | 86 | 860 | 373 | 104 | — | — | — |
| 20 | 222 | 96 | 29¾ | 332 | 144 | 44¾ | 443 | 192 | 61 | 553 | 240 | 77 | 664 | 288 | 95 | 775 | 336 | 114 | — | — | — |
| 24 | 185 | 80 | 35 | 277 | 120 | 53¾ | 369 | 160 | 73 | 461 | 200 | 91 | 553 | 240 | 112 | 645 | 280 | 134 | 760 | 320 | 152 |
| 30 | 148 | 64 | 43¼ | 222 | 96 | 66 | 295 | 128 | 90 | 369 | 160 | 112 | 443 | 192 | 137 | 517 | 224 | 164 | 590 | 256 | 186 |
| 36 | 122 | 53 | 51¼ | 185 | 80 | 78¾ | 245 | 106 | 107 | 307 | 133 | 133 | 369 | 160 | 163 | 429 | 186 | 194 | 490 | 213 | 221 |

Para tuberías con remachado simple, dedúzcase el 30% para la altura de trabajo admisible. Para obtener el peso aproximado de tuberías soldadas multiplíquese el peso de las remachadas por 0.875.

TABLA 16.—Esta tabla da las cifras admisibles para alturas de trabajo y los pesos para tuberías de varios diámetros y espesores. Para estimar el peso total de la tubería debe añadirse el peso de las juntas. Este peso varía ampliamente según el tipo de unión, pero da un resultado aproximado añadir un pie extra por cada tubo o lámina.

GOLPE DE ARIETE.—Al estimar el calibre de la tubería es necesario dejar un amplio margen para resistir los efectos del llamado “golpe de ariete”. Este puede prevenirse también por el empleo de válvulas apropiadas y esa presión extra no debe ser mayor de 0.5 de la presión hidrostática. Cuando se tienen válvulas que se cierran súbitamente y se carece de compuestas o válvulas de seguridad, el aumento de presión debido al “golpe de ariete” es de **63 v**, una fuerza de terrible potencia destructora.

EFICIENCIA DEL AGUA.—La eficiencia del agua varía mucho según las condiciones peculiares de cada montaje. En Nueva Zelanda la eficiencia promedia para 1 pie cúbico por segundo (según Longridge) es de 7.2 yardas cúbicas de material por hora. En California (según Peele) varía desde un promedio de 7 yardas cúbicas por hora por 1 pie cúbico de agua por segundo a 2.37 yardas cúbicas, en dos grandes minas. En Alaska el promedio general es alrededor de 2.5 yardas cúbicas por hora. Cuando la lavada se ejecuta bien, puede estimarse que 1.000 pies cúbicos de agua con una caída adecuada pueden arrancar y poner sobre los canalones 1 yarda cúbica de material, lo que equivale a 3.58 yardas cúbicas por hora, por cada pie cúbico de agua por segundo. Cuando la lavada es muy rigurosa, esta cifra puede ser un poco mayor de la mitad, y si el lavado es flojo puede ser mayor del doble,

EFICIENCIA DE LOS ELEVADORES.—Varía mucho. Con alguna aproximación se puede decir que un 60% del agua total la gasta el elevador, agua que puede levantar el 4% de su peso más el agua usada por los monitores. Esto equivale a decir, que por cada pie cúbico

bico de agua por segundo que gasta el elevador se pueden subir a los canalones de 3.1 a 3.75 yardas cúbicas de material por hora, a una altura del 15 al 18% de la caída efectiva.

BOMBAS (GRAVEL PUMPS).—Respecto al trabajo con bombas se puede decir, que en condiciones comunes, con una bomba de 8 pulgadas se pueden beneficiar 30 yardas cúbicas por hora y con una bomba de 16 pulgadas se benefician 150 yardas cúbicas por hora. En las bombas cuyo tamaño está entre estos límites el yardaje es proporcional.

CONCLUSION.—Las tablas y notas que se han dado son suficientes para que un ingeniero de campo pueda planear un montaje hidráulico. En algunos casos especiales, se presentarán cálculos complejos en los que será necesario consultar un juego de tablas más voluminoso. Las capacidades de los elevadores y las bombas (gravel pumps) apenas se han esbozado, porque en su instalación es mejor tener en cuenta las recomendaciones de los fabricantes de estos equipos, puesto que ellos tienen experiencia dentro de un amplio margen de especificaciones. Tampoco se ha tratado del laboreo por medio de excavadores mecánicos, porque no es ese el objeto del presente estudio.

No se ha dicho nada respecto a costo ya que los precios de materiales, transporte y mano de obra dependen de un gran número de circunstancias particulares. Las tablas se han hecho especialmente para el trabajo en aluviones de oro, pero pueden aplicarse a placeres de otros minerales.

LA CENTRAL METALURGICA (1)

C. Gartner de la Cuesta

II

VI.—Las centrales de beneficio.

Casi todos los sistemas de beneficio de minerales de oro que he descrito han sido introducidos al país, especialmente por las grandes compañías mineras, pero su aplicación es bastante restringida debido principalmente a la pobreza relativa de los empresarios mineros, quienes ni pueden costear los montajes necesarios ni pagar técnicos experimentados en la dirección de esas explotaciones. Con el procedimiento por cianuración se aprovecha en la mina de "La Salada", Antioquia, hasta el 95% del oro de los residuos; pero a ese caso y talvez a otros excepcionales es preciso oponer un número considerable de fracasos de pequeñas plantas de cianuración debidos a las causas apuntadas, hasta el punto que los pequeños empresarios consideran ese y otros sistemas como "botaderos de plata". En otras regiones —que son casi todas las del país— se desconocen por completo esos métodos o sistemas para tratar subproductos, y los empresarios se contentan con extraer el oro libre que no se les escapa al rudimentario lavado; es preciso deducir de ello que la explotación de minas de veta en Colombia es sumamente deficiente, según apunté atrás, y en ella se deja de aprovechar la cantidad de oro considerable que se halla en dos clases principales de subproductos, es decir, que se pierde una riqueza que es el producto de un trabajo sólo parcialmente utilizado,

Para el beneficio de estos subproductos, casi siempre imposible de efectuar en las minas mismas, por las razones apuntadas, y porque los gastos de laboreo, de dirección y de técnica disminuyen unificando las empresas, es de alta conveniencia para el fomento de la minería y el mejor aprovechamiento de las fuentes de riqueza del país, el establecimiento de centrales de beneficio, de dirección y administración oficiales, sustraídas en absoluto a la intervención de entidades privadas. Desde luego que estos establecimientos nada tendrían que ver con la explotación de los aluviones y solamente en casos especiales con el beneficio de minerales crudos.

La situación de una central en relación con cada una de las minas cuyos subproductos se beneficiarán en ella juega papel preponderante en la economía de estos establecimientos. Dado un lugar que por diversas circunstancias se considere apropiado para una central de beneficio, es fácil estable-

(1) Informe del Ingeniero Jefe de la Sección Técnica del departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Industrias, sobre el modo de dar cumplimiento a la Ley 52 de 1933 relacionada con centrales de beneficio de minerales de oro.

cer la ecuación económica para cada mina que haya de utilizar sus servicios. Sean: V , el valor intrínseco del subproducto, en pesos por tonelada; v , el producto neto del beneficio del subproducto en la central; a , los gastos que le demanda al dueño de la mina la preparación del subproducto para enviarlo a la central; b , el valor de los transportes por tonelada, y c , los gastos del beneficio en la central, por tonelada también. Es fácil ver que si v es superior, igual o inferior a la mitad de la suma de los valores V , a , b y c , habrá utilidad en el primer caso, ni pérdida ni ganancia en el segundo, y pérdida en el tercero, en el beneficio del subproducto en la central. Para cada una de las minas será preciso determinar cuidadosamente cada uno de los valores que intervienen en la ecuación. Como el establecimiento de una planta de concentración en la mina exige un gasto relativamente pequeño (para concentrar jaguas, por ejemplo); y como los gastos de explotación, administración, amortización, etc., se reducen en una planta grande, los términos a y c tendrán menor influencia en el resultado, siendo visible que son preponderantes los factores V y b , que son el valor intrínseco del subproducto y el costo de los transportes del mismo, que intervienen en sentido contrario. Si no se considera la influencia de los sumandos a y c , se ve claramente que el valor de los transportes domina la economía de la operación. Es también claro que es preciso descartar las minas que, sea por la pobreza del subproducto o por el costo de los transportes, el beneficio de aquél en la central produciría una utilidad muy reducida.

Ahora, si del estudio así indicado, resultare que una buena cantidad de minas puede utilizar los servicios de la central proyectada en un lugar dado, se deberá en seguida determinar para cada una de ellas la cantidad de subproductos por mes o por año aprovechables y los tratamientos más indicados para su mejor beneficio: es obvio que estos datos son importantísimos para hacer el estudio del proyecto de la central.

Aunque son innumerables las modalidades en características de orden técnico que pueden presentar los subproductos de una clase dada, cuando provienen de minas diferentes, siempre tendrán en común algunos de los caracteres salientes, como sucede con las minas de la hoya del Cauca en Antioquia, que forman un grupo caracterizado por ciertas propiedades, o las minas del Porce, las de veta, en las cuales sucede lo propio: esta semejanza de caracteres técnicos permitirá cierta simplificación de las instalaciones de la central que se establezca para las minas de un grupo o el otro, y entonces esa central deberá localizarse donde pueda servir a un mayor número de minas, teniendo en cuenta las vías de comunicación actuales y las que se abrirán en plazo más o menos corto.

Es evidente que a la actual actividad del mundo en la producción de oro sucederá más temprano o más tarde un *ralenti*, una merma creciente de esa producción, debida a la baja del precio del oro; el paro forzoso del laboreo de muchas minas; cuando esa situación se vaya presentando principiará por aquellas de menor rendimiento en la explotación o de mayores dificultades técnicas. Es claro que nuestra pequeña minería será la primera en verse afectada por esas precarias condiciones de existencia, y solamente se podrán sostener las empresas de mejor explotación económica por su organización técnica u otras circunstancias. Atendiendo a esta consideración, es muy importante que la central de una región dada, que por su naturaleza ha de satisfacer plenamente las condiciones apuntadas, esté situada favorablemente en relación con yacimientos de gran entidad para que estos desempeñen en cierto modo un papel de regulación de la producción.

Circunstancia muy importante en la localización de la central o centrales de Antioquia es la que resulta de las consideraciones siguientes: ya apunté que ese departamento se halla en condiciones especiales para el desarrollo de su industria metalúrgica, estancado por virtud de la inercia de la dirección y lo erróneo de las orientaciones de la Escuela de Minas, que ha tenido épocas en que se puede decir que no era ni lo uno ni lo otro, en lugar de ser el instituto tecnológico que exige el desarrollo industrial del departamento y del país; sería muy importante que las centrales de beneficio de minerales de oro pudieran endilgar sus actividades hacia la producción industrial de otros metales, y entonces su situación favorable con relación a la de los yacimientos de esos minerales entraría a ser factor no despreciable, principalmente al presentarse una crisis de la minería del oro.

Apenas es necesario agregar que una planta metalúrgica no debe quedar situada a distancias imposibles de los yacimientos de fundentes y carbones minerales.

VII.—Plantas experimentales de minería.

Los estudios indicados en el capítulo precedente como necesarios para hacer la más acertada elección de los lugares donde deberán fundarse las centrales de beneficio y plantas metalúrgicas en el país, no pueden efectuarse sino en una planta de experimentación minera, una para cada una de las tres grandes comarcas mineras del país: en Medellín, la de Antioquia, Chocó y Caldas; en Honda, la del Tolima, Huila y oriente de Caldas, y en Popayán, la de Nariño, Cauca y El Valle.

1. PLANTA EXPERIMENTAL DE MEDELLÍN.

Haciendo la enumeración de los servicios tan grandes que un instituto de esta clase prestará a la minería, se com-

prende mejor cómo debe estar constituida una planta experimental y cuál debe ser su dirección técnica y administrativa.

a) *Oficina técnica de explotación de minas.*—Los resultados ordinarios de los ensayos (cualitativos y cuantitativos) que hacen los laboratorios de los minerales, no tienen significado propio en relación con la explotación de la mina a que pertenecen los minerales ensayados. Ilusionado el buscador con su hallazgo —y casi todos los hombres viven más de ilusiones que de realidades— principia por escoger para llevar al laboratorio los pedazos de mineral que mejores pintas presentan, y si tienen chicharroncitos tantísimo mejor. El resultado del ensaye en esas condiciones es óptimo para conservar la ilusión, pero nada dice en relación con la real importancia económica de la mina, que es solamente una posible fuente de riqueza, la que no aparece sino al conjuro del trabajo del hombre, para la ejecución del cual nada dice el boletín de ensaye.

La oficina técnica de explotación de minas de la planta experimental tendrá la función de estudiar por medio de sus ingenieros y prácticos la economía de la explotación de una mina, cuando para ello sea solicitada, ejecutando todos los ensayos y exploraciones que juzgue necesarios. Habría que reglamentar esta función y fijar los derechos que la administración de la planta podrá cobrar por el servicio. Salta a la vista la importancia del auxilio que en esta forma es posible prestar a los pequeños mineros, casi siempre explotados por los de más agallas o por los trusts acaparadores.

En el laboreo de minas de *cogollo* sucede con lamentable frecuencia que a medida que las galerías van llegando a la zona de los sulfuros no descompuestos se van dañando las condiciones económicas de la explotación: los minerales son más costosos para extraer y el molino produce cada vez menos oro libre; se obstina el minero en querer volver por las artes de la fortuna a las condiciones anteriores, que son la luna de miel del desposorio del minero con su mina, pero generalmente esas condiciones no volverán, como las golondrinas de Becker y las lunas de miel. Lo que puede venir es la ruina de la empresa, después del minero haberle “metido” lo que antes le había sacado. La oficina técnica tendría también la función de estudiar casos como el descrito prospectando las minas mediante un estudio concienzudo.

La principal de las funciones de la oficina técnica de la planta experimental será la de hacer los estudios indicados en el capítulo precedente para hacer la acertada elección de los lugares donde deban localizarse las centrales de beneficio.

En el desempeño de estas tres funciones sería vasto el campo para estudiar experimentalmente los diversos procedimientos para extraer el oro y las modalidades que deben

tener con el fin de hacerlos aplicables, solos o combinados a éste o el otro caso.

b) *Constitución material de la planta experimental.*—En un espacioso local de forma rectangular muy alargada, situado en las afueras de la ciudad por motivos de higiene pública, pues los humos pueden ser nocivos para la salud de las personas, y a proximidad del río para la facilidad de los desagües, habrá primero un extenso patio acondicionado para el recibo y depósito de los materiales, en cuyos costados sendos edificios longitudinales serán destinados a oficinas y laboratorios, en la planta baja, y a estancias del personal en el piso superior. El edificio que cierre el fondo del patio será destinado a la trituración y molienda del material, al lavado y separación del oro libre y a la concentración mecánica de los subproductos del molino.

Pasando de este edificio transversal y del patio correspondiente, seguirán tres galerías destinadas respectivamente a la experimentación por los sistemas de clorinación, cianuración y flotación, descritos rápidamente antes. En el fondo del establecimiento se hallará el local de los hornos y el destinado a la fabricación de algunos productos químicos necesarios en el funcionamiento de la planta.

c) *Dirección administrativa y técnica de la planta experimental.*—Este no es un problema de *misteres*. Es necesario que vayamos aprendiendo a hacer nuestra ciencia, y nuestra técnica industrial, para aplicarla nosotros mismos a nuestras industrias, creándonos una cultura verdadera y no la falsificación de ella, como con tanta propiedad calificó el Ministro López de Mesa la labor pseudo-cultural de nuestras universidades. Lo falso de nuestra cultura se hace ostensible con sólo pensar un minuto en lo que sería de nosotros si por algún cataclismo no pudiéramos disfrutar de la ciencia, de la técnica y del trabajo de los europeos y norteamericanos: adiós para siempre a todas las comodidades de la vida moderna, a la electricidad y sus numerosas aplicaciones, no más radios, ni diarios, adiós automóviles y ferrocarriles, y teléfonos y aviación: otra vez la velita de sebo para alumbrarnos, otra vez la olla de barro cocido para la cocción de nuestros alimentos, otra vez la fricción de dos palos para hacer lumbre, porque cuál de nuestros industriales sería capaz de fabricar un “eslabón” para sacar candela con piedra y vesca? Volveríamos a las burdas telas para nuestros vestidos y a la mulita para viajar; el sol sería nuestro reloj y la verdolaga y el paico nuestros remedios; en una palabra, nuestra vida de una vez retrocedería a lo que fué en los tiempos más primitivos y salvajes.

La planta experimental tendrá un director-administrador que se ocupe también de la propaganda y con la obligación de rendir informes técnico-administrativos al Ministerio de Industrias; tendrá un jefe técnico para dirigir todas

las labores de ese carácter, el cual tendrá a sus órdenes los técnicos especialistas encargados respectivamente de las secciones de experimentación; tendrá el número de ingenieros de minas que sea necesario a medida que se vayan activando las labores.

Hay, sí o nó, en este país colombianos que puedan desempeñar esas funciones? si no los hay, que la Escuela de Minas se ponga en la tarea de formarlos y educarlos para desempeñarlas, que no otra debía tener, aunque no fuese si no por razón de su definición; pero yo creo que sí los hay, creo que don Jesús Escovar Alvarez es un cianurador de consumada ciencia y experiencia, capaz de resolver todos los problemas que en ese ramo puedan presentarse; que don Francisco Gómez es insuperable, también por su ciencia y su experiencia consumadas, como metalurgista experimentador; creo que varios ingenieros de minas jóvenes y algunos que lo son menos, harían excelente labor en la oficina técnica de la planta experimental. Tal vez especialistas en el sistema de flotación y en la dirección de las fábricas químicas, ramos totalmente desconocidos en el país, serán los únicos que es necesario contratar en el exterior.

d) *La planta experimental y las entidades mineras.*—La planta experimental de minería de Medellín será un instituto netamente industrial, instrumento del Ministerio de Industrias para fomentar la minería; es preciso fijar bien las ideas en ese particular, y no atribuirle al nuevo instituto una función docente, para la cual el gobierno costea la Escuela Nacional de Minas, entidad que es de temerse que crea tener algún derecho, por ser nacional y por razón de su nombre, a inmiscuirse o intervenir en algún modo en las labores y dirección de la planta experimental. Por de contado que aquellas relaciones de mutua información, de carácter científico, estadístico o técnico no podrán menos de ser grandemente provechosas para los dos institutos.

También la Casa de Moneda de Medellín y la planta experimental de minería guardarían entre sí las relaciones útiles de mutua información técnica entre dos institucioes de carácter industrial. El vasto conocimiento que se tiene en la Casa de Moneda de la minería antioqueña y de la del resto del país, es claro que sería de gran utilidad en las labores de la planta experimental de minería.

e) *Fundación de la planta experimental.*—Es claro que un establecimiento como éste necesita un tiempo más o menos largo para entrar de lleno en sus funciones y también que los \$ 20.000 destinados en la presente vigencia del presupuesto de gastos para principiar a dar cumplimiento a la ley 52 de 1933 mediante los estudios necesarios, apenas serían suficientes para iniciar aquella fundación. Pero es posible hacer un proyecto completo, con presupuesto de costo total y de cada una de las secciones, darle principio a su de-

sarrollo hasta donde alcance la suma votada y votar después un crédito adicional con el fin de no suspender los trabajos hasta terminar completamente y poner en estado de trabajar las secciones que se juzguen necesarias. Como se trata de una cantidad pequeña, podría el gobierno destinar la suma total necesaria para que la pagara posteriormente la industria estableciendo derechos por prestación de servicios a los empresarios mineros en la planta experimental; esto sería tanto más fácil de hacer cuanto lo es la consecución del dinero entre ellos para fundar la planta lo más pronto posible. Los trabajos se podrían ejecutar mediante un contrato, quizá dos, uno para la construcción de los edificios y el otro para el montaje de los aparatos. También es claro que mientras no estén listas para el servicio algunas de las secciones de la planta no hay para qué pensar en la designación del director, el jefe técnico, etc.

2. PLANTAS EXPERIMENTALES DE HONDA Y POPAYÁN.

Es obvio que la fundación de estas plantas en las ciudades indicadas para el servicio de la minería en las comarcas correspondientes, sería una medida de fomento efectivo a la industria, pero juzgo que para proceder a hacerla, el Ministerio podrá esperar el resultado práctico de la planta de Medellín, para aprovechar la experiencia adquirida allí, en los establecimientos de Honda y Popayán.

VIII.—Las centrales de beneficio en Antioquia.

Estudiadas en el capítulo VI las condiciones generales de las centrales de beneficio, entro a considerar en el presente el problema de la fundación de ellas en Antioquia.

1. NÚMERO DE CENTRALES.

En Antioquia es posible distinguir dos comarcas mineras de características bien distintas: los geólogos explican esta diferencia, con la precisión y claridad por ellos acostumbradas, atribuyendo distinta edad de formación a las vetas de una y otra comarca. Ellos dicen que hay formaciones antiguas y nuevas; que las primeras tienen unos cien millones de años, pues datan de la era que ellos llaman paleozoica, mientras que las nuevas no tienen sino cincuenta millones, quinientos mil siglos, y pertenecen a la era mesozoica. Las primeras quedan situadas en las regiones noroñas del departamento y las segundas en las regiones australes. A cada una de estas dos grandes comarcas mineras corresponde una central de beneficio y planta metalúrgica por ofrecer las minas de una y otra la mencionada semejanza de características técnicas y por estar demasiado alejadas la una de la otra para poder ser servidas por una sola central.

2. SITUACIÓN DE LAS CENTRALES.

Es de toda evidencia que ninguna de las dos centrales de beneficio podría funcionar en Medellín. Teóricamente, una central debe estar situada en el centro de gravedad de la región minera servida, y prácticamente, en un lugar donde haya confluencia de varias vías de comunicación, centro vial que deberá acercarse tanto como sea posible al dicho centro de gravedad. No se diga que estos son rebuscamientos teóricos o lucubraciones que no tienen ninguna relación con la realidad de las cosas y que el oro de los concentrados está ahí para soportar largos transportes de éstos. Nequáquam, cuando los valores de los concentrados son altos, los empresarios mineros se ingenian para extraerlos por su cuenta, y si no lo son, se los comen con extraordinaria facilidad los transportes en vías de montaña de tarifas elevadas. Estas son razones de sana economía política derivada de la esencia de las cosas y los hechos: eso de que el oro paga es una tontería semejante a la del grito unánime de los franceses "Alemania pagará" cuando terminó la guerra y pensaron cobrar la moderada indemnización de doscientos cincuenta mil millones de francos, los que iba a pagar el país vencido y agotado por cuatro años de guerra.

Concéntrense en buena hora en las capitales las principales labores de aquellas industrias que por su naturaleza se desarrollan en los centros populosos, como los de la fabricación de telas y maquinaria, por ejemplo, en Medellín, pero es un error mayor de la marca que industrias que por su esencia han de desarrollarse en un vasto territorio, como la del cultivo del café o la minería, hayan de concentrarse para el beneficio de los productos a grandes distancias de la región que los produce. Más adelante he de volver sobre este tema en relación con lo que ocurre en Antioquia con la exportación del café.

Por estas razones Medellín no es el lugar adecuado para fundar una central de beneficio de minerales de oro, y es preciso buscar un centro vial apropiado en cada una de las dos grandes comarcas mineras del departamento; el de la central del norte es Porcecito, el de la central del sur es Bolombolo; ambos lugares estaciones del F. C. de Antioquia y puntos de confluencia de carreteras departamentales.

3. CENTRAL DE BENEFICIO DE PORCECITO.

Realmente sólo una carretera confluye allí con la línea férrea, pero los principales distritos mineros están en comunicación por medio de carreteras con dicha línea, si no todas concluidas, sí lo estarán cuando se funde la central. Casi todos, o todos los municipios de esa región han sido o son mineros; en el de San Roque se explotan actualmente veinticuatro minas de veta, treinta en el de Santa Rosa, doce en el de Yarumal, en el cual la sociedad que acaba de comprar la

mina de "Berlín", según dicen, hará en ella un montaje por valor de \$ 400.000; los de Segovia, Remedios, Gómez Plata, Angostura y muchos otros, como Amalfi, Anorí, Yolombó, etc., han sido considerados siempre como muy ricos en minerales de oro.

Concedo que para esta región del norte cabe estudiar concienzudamente las condiciones de Porcecito y Medellín como lugares para la fundación de una central de beneficio; la distancia que los separa es apenas de unos 64 K. y esa sección del ferrocarril posee excelentes especificaciones técnicas que permiten tarifas reducidas. Para los transportes, en ambos casos sería necesario hacer transbordos de los camiones a los carros del ferrocarril, y es posible que esta circunstancia mejore las condiciones de la capital desde el punto de vista de que se trata.

4. CENTRAL DE BENEFICIO DE BOLOMBOLO.

Las condiciones de Bolombolo sí son insuperables para la fundación de una gran central de beneficio de minerales crudos y subproductos, susceptible de desarrollar su capacidad en proporciones incalculables y me atrevo a decir que indefinidamente. Hago en seguida una descripción enumerada de ellas.

a) *Centro vial.*—En Bolombolo confluyen tres ferrocarriles y dos carreteras, una de las cuales, la del Pacífico, pasando por Concordia y Urrao, habrá de construirla la Nación por virtud de imperativos indeclinables.

En Bolombolo empalma el F. C. de Antioquia, que viene de Medellín (102 k) con el F. C. Troncal de Occidente, que va por la margen derecha del río Cauca y está ya construido, en aquella sección, hasta las proximidades de Marmato (80 k). Una de las grandes y perjudiciales vicerversas de nuestro país es la de no tener ni seguir ninguna política económica nacional de transportes, de donde resulta que las vías de comunicación se construyen sin preocuparse de la única razón de su existencia, cual es la de si habrá transportes por ellas, si obedecen realmente a una necesidad de la economía pública y si la satisfacción de ella justifica las grandes inversiones que en ellas se hacen. A ello contribuye el señuelo de una mirífica redención, que no llega nunca, y deja al contrario a la Nación con deudas de millonadas y vías desiertas por conservar. Este es precisamente el caso del ferrocarril de Bolombolo a Niverengo, la tercera línea férrea de las mencionadas antes y cuyo destino parece ser el de que la Nación, después de invertir en ella ingentes sumas para su conservación en varios años, permita que se levanten los rieles para ser convertida en carretera, de fácil y corta prolongación hasta la ciudad de Antioquia.

Las carreteras son las de Andes, que tiene una ramificación hacia Bolívar, la cual estudia ahora el gobierno nacional para prolongarla en 120 k. al través de inmensas y soli-

tarias selvas hasta llegar a Quibdó, que es la ciudad que dicen se va a redimir con esa vía; y la de Concordia y Urrao, hoy apenas en parte construída, llamada, en mi concepto, a ser una vía de gran porvenir comercial cuando se prolongue hasta el Atrato y el Pacífico, el más bello mar del globo, al decir del doctor Antonio José Resirepo.

b) *Zona de influencia.*—El oro, la plata, el cobre, el hierro, las carboneras y los calcáreos constituyen principalmente la riqueza mineral de la hoya hidrográfica del río Cauca en su recorrido antioqueño-caldense. La central de beneficio y planta metalúrgica de Bolombolo permitirá la explotación racional y sistemática de esas grandes fuentes de riqueza, diseminadas en una vasta región, cuyo contorno geográfico jalonan nombres tan preclaros en la minería del país como son el Zancudo, la Bretaña, el Bureo, Marmato, Vendecabezas, Andes, Urrao y Frontino.

Las minas del Zancudo, y hablando en términos más generales, del municipio de Titiribí, fueron activamente explotadas durante el siglo pasado. Hubo grandes establecimientos metalúrgicos en los lugares llamados Sabaletas y Sitioviejo, de cuya actividad de otro tiempo se puede decir lo que el poeta del poderío y las glorias de Granada, que ya no queda nada. Sin embargo, algunos hornos, de grandes chimeneas carcomidas, han sido reparados por el metalurgista don F. Gómez y hoy le avientan sus humos sulfurosos a la capillita de Sitioviejo, célebre por la campana del conde Gustavo Adolfo de Bourmont, ilustre fundador de la H. F. S. y de la simpática aldea minera. Son decenas y decenas de kilómetros los que miden las galerías que en ese cerro abrieron los mineros en el siglo pasado. Estas grandes formaciones mineras del municipio de Titiribí quedan situadas a cortísima distancia de Bolombolo.

Siguiendo el contorno de la zona en el sentido del movimiento de las manecillas de un reloj, y mencionando solamente las formaciones auroargentíferas, se llega a la rica región de Sonsón, en la cual minerales y subproductos buscarán su vía siguiendo el curso del río Arma para llegar después a Bolombolo con un recorrido de 48 kilómetros de ferrocarril.

En seguida las formaciones de Pácora, de constitución muy semejante a las de Echandía, de las cuales parecen ser la continuación, interponiéndose el río Cauca entre las dos. Bastante cerca al ferrocarril, su acceso a Bolombolo se hará mediante un recorrido de 73 kilómetros, lo que representa un flete alrededor de \$ 2.00 por tonelada.

Pasando el Cauca están las formaciones de Marmato, reserva nacional, que merecen capítulo aparte. En seguida las extensas regiones mineras de Supía, Ríosucio y Andes, de una importancia excepcional estas últimas. La cordillera occidental es rica en minas de oro y cobre desde su entrada al

Departamento de Caldas hasta el Frontino. La minería de la región del noroeste del departamento sería servida por la central de Bolombolo, saliendo los productos a la ciudad de Antioquia, y luego por carretera, de ahí a la dicha central.

Pero hay más. Cuando siguiendo una política económica racional de transportes se emprenda la construcción de vías para un verdadero fomento industrial en el país, y no para hacer la competencia a los ferrocarriles nacionales, como es de común ocurrencia, una de las más importantes será la prolongación de la carretera de Bolombolo a Andes, hacia el Departamento de Caldas, y otra, la que del municipio de Guática se interne en el Chocó, pasando por la rica región minera de Batató y del Andágueda (Dabaibe es un nombre de fábula y leyenda en la minería de esa región); se tendrá así el fácil acceso de los dos departamentos, Caldas y Antioquia, a esa región, cuya minería entraría así en la zona de influencia de la central de beneficio de Bolombolo. Toda la minería del Departamento de Caldas pertenecerá a esa zona cuando esté terminado el F. C. Troncal de Occidente hasta la Virginia.

e) *Explotación del cobre.*—La situación de Bolombolo en relación con los yacimientos de cobre de la cordillera occidental es circunstancia que hace ese lugar sumamente adecuado para situar en él una planta metalúrgica. Para la fabricación de mates por los procedimientos de fundición es necesario el empleo de un metal llamado captador, y para los mates auríferos el cobre es el mejor de los captadores.

Además, el cobre en las industrias electrotécnicas es de un uso extensísimo para la fabricación de conductores eléctricos; el desarrollo de las aplicaciones de la electricidad que va permitiendo la planta de Guadalupe exige a la industria metalúrgica de Medellín la producción de aparatos y máquinas eléctricos, de donde resulta la importancia de que se exploten los yacimientos cupríferos del país.

d) *Carboneras y calcáreos*—Estos minerales son de primera y estricta necesidad en las industrias metalúrgicas. En las faldas del río Cauca existen yacimientos inagotables de ellos, de facilísimo transporte a la planta metalúrgica.

e) *Energía eléctrica.*—Existen excelentes caídas de agua para la producción de energía eléctrica (ríos Piedras, Cartama, etc.) explotables para la del consumo en la planta metalúrgica en caso de que el transporte de la de la planta de Guadalupe resultare antieconómico por causa de la larga distancia.

f) *Explotación de Marnato.*—Entre las más estupendas viceversas de nuestro país está esa por la cual la explotación de las grandes reservas minerales de la Nación en lugar de ser fuente de entradas al tesoro nacional por concepto de pago de regalías proporcionadas a la actividad de la explo-

tación y a la riqueza de las reservas, por el contrario ha dado y sigue dando múltiples ocasiones para hacerle sangrías a seco a ese tesoro por concepto de pago de indemnizaciones a los contratistas de todo pelo, raza y nacionalidad. No creo que se salga de oportunidad hacer aquí un poco de historia sobre lo que ha sido y es la explotación de las reservas minerales que la Nación posee en Marmato, y la haré en capítulo aparte. Por el momento señalo el hecho de que esos yacimientos se hallan a 89 kilómetros de Bolombolo, por el F. C. Troncal, cuyas tarifas podrán ser para minerales y similares hasta de dos y medio centavos por tonelada y kilómetro, lo que da \$ 2.00 por tonelada de recorrido férreo, pudiendo bajar los minerales de las minas al ferrocarril con un costo ínfimo, pues de para abajo las piedras ruedan.....

Cuando sobrevenga la crisis de la minería, que es de temerse porque no hay acción sin reacción, lo que es más cierto en los fenómenos de la economía pública que en los de la mecánica, la sola explotación de los yacimientos de Marmato sostendría el trabajo de la central sirviendo como instrumento regulador de la producción.

g) *Vastas proyecciones económicas.*—Existe una circunstancia de gran valor que favorece a Bolombolo como lugar apropiado para fundar en él una central de beneficio de minerales de oro y planta metalúrgica. Además de ser el centro vial cuya importancia con relación a la minería quedó demostrada superabundantemente, es un lugar de primera importancia en relación con la industria del café: es aproximadamente el *centro de gravedad* de la región cafetera de Antioquia, lo cual significa que de todos los lugares de Antioquia adonde confluyen vías de comunicación es Bolombolo aquél donde se podría situar todo el café del departamento con el menor costo posible por el concepto de transportes, y de ahí se deducen estos dos postulados, a los cuales deberán sujetarse las medidas que se toman para reducir el costo de producción: 1) El centro del beneficio del café en Antioquia debe estar situado en Bolombolo; 2) El costo de los transportes del café a los puertos marítimos debe computarse partiendo de Bolombolo. El primero quiere decir que la trillada, escogida y todas las operaciones necesarias para la preparación de las marcas, deberán hacerse en Bolombolo. El segundo quiere decir que el café de Antioquia no sale a los puertos marítimos desde Medellín sino desde Bolombolo.

La conclusión es que la vía que permita transportar de Bolombolo a algún puerto marítimo el café con menos costo, con más seguridad y más rapidez contribuirá de modo efectivo a la defensa de esa industria, que algunos consideran tan gravemente amenazada en la actualidad. Si no se hace entrar la fantasía en el estudio del problema, es fácil ver que no hay sino tres vías para escoger:

Primera.—Bolombolo a Puerto Colombia por Medellín y Puerto Berrío.

Segunda.—Bolombolo a Buenaventura por el F. C. Troncal de Occidente.

Tercera.—Bolombolo al mar par Urrao y el Atrato.

Esta última se bifurca en Bocas de Arquía, según que el café salga por el Atrato en busca del puerto fluvial y marítimo de Cartagena, o cruzando el imponderable río busque directamente el Pacífico, en el futuro puerto de Jella, que está en camino de ser pronto una realidad. Los costos de los transportes por una y otra vía, incluyendo comisiones y todo gasto, están entre sí como los números 4, 2 y 1, es decir, que por la vía actual cuesta la exportación cuatro veces más, aproximadamente, de lo que costará por la vía del Atrato, y el doble de lo que será el costo por Buenaventura cuando esté terminado el ferrocarril en la solución de continuidad que tiene.

En relación con la vía al Atrato escribió el doctor Antonio José Restrepo lo siguiente, al explicar por qué Zea no describió su lar nativo en su magistral *Colombia*: "Antioquia buscando su comunicación con el mundo civilizado por el ciego río Magdalena, es otro ciego estúpido buscando salirse de una cárcel rompiendo con la cabeza un murallón de cal y canto. Y teniendo riberas del más bello mar del globo, que la convidan a enseñorearse de ellas, a fundar puerto y aduanas propios, a saber montar en barcas y a dominar las olas, que hablan todas las lenguas!..... Sobre todo los de la banda occidental del río Cauca antioqueño, desde Santa Fé de Antioquia hasta Nueva Caramanta y Taizá, merecemos que jamás se acuerde de nosotros la civilización, ni Dios ni el Diablo, mientras no rompamos con caminos expeditos los miserables farallones de Citará, y por todos los afluentes navegables del imponderable Atrato, salgamos a ese mar undoso, a cinco días de New York y por vehículos baratos. Sembrar café en Concordia, Jericó, Andes y Támesis para sacarlo por Puerto Berrío al atroz Magdalena, y pagar luego desembarcos y reembarcos, ferrocarrillito y muelle, comisiones y contracomisiones; hacer eso un pueblo que se precia de vivo y calculador, es un absurdo tan grande y piramidal, que bien merece, quien lo comete y lo sufre, que Zea no lo describiera por no perder su tiempo! ¿Quién había de ir a verlo ni cuándo había de conquistar un renglón en la historia, allá, *dentro del país*, embotellado, emparedado, como Prometeo en su roca, sin querer buscar el mar que le lime sus cadenas?"

Aunque lo axiomático no necesita demostración, queda así superabundantemente demostrado que la salida al mar del café antioqueño por Puerto Berrío es un error piramidal de la economía de los transportes en aquel departamento. También es axiomático que el puerto sobre el Atrato debe

ser aquel que teniendo mejores facilidades para su acceso desde el interior sea al mismo tiempo puerto de mar, es decir, que los barcos hechos para la navegación marina puedan llegar hasta él subiendo el río; ese puerto no es otro que el de Bocas de Arquíá, que no sólo reúne esas dos condiciones principales sino la de estar situado frente por frente de la ensenada de Jella en la bahía de Solano, lugar donde el ministro López de Mesa estudia ahora la fundación de la población que será el centro cultural de aquel "litoral recóndito", un puertecito comercial por ahora para el cabotaje y el pequeño intercambio con el interior y después —en un futuro mucho más cercano de lo que generalmente se cree— el gran puerto para el servicio del comercio y la industria antioqueños, y también será nuestro futuro puerto militar en el Pacífico, atalaya de la República para la observación de aquel mar que sopla actualmente vientos de procela hacia nuestro desprevenido país.

Cuando los cultivadores de café hayan fundado en Bolombolo el gran centro de beneficio y preparación de marcas (con radio de influencia hasta varias regiones cafeteras de Caldas), dirigido por el Ministerio de Agricultura y Comercio, y el Ministerio de Industrias y Trabajo funde allí mismo la central de beneficio de minerales y subproductos, las dos principales industrias antioqueñas habrán sentado sus reales en el notable lugar geográfico. ¿A quién puede ocultarse que ello constituiría un paso inmenso y definitivo en el sentido de la organización y regularización del trabajo obrero, dejando el Estado de ser el testigo inerte de la tragedia popular que constituye la actual anarquía de ese trabajo? Mediante la fundación de cooperativas de consumo y construcciones, quedaría resuelto el problema material de la vida de unos cuantos millares de familias obreras.

Organizado así Bolombolo como gran centro industrial del occidente será forzosamente un importante centro distribuidor hacia las regiones mineras y cafeteras, lo que es decir que los Departamentos de El Valle y Bolívar, las dos grandes reservas agrícolas del occidente, habrán de estar en comunicación directa, por vehículos baratos, con el centro de consumo, y esto significa que las dos grandes vías industriales y económicas, susceptibles de transformar en todo y por todo las condiciones actuales de la vida económica de una buena mitad del país, son el F. C. Troncal de Occidente y la carretera de Bolombolo al Pacífico por Urrao y Bocas de Arquíá.

LA FLOTACION (*)

Notas de clase por ROBERTO WOKITTEL

DEFINICIÓN.—La flotación es un proceso de beneficio de minerales y carbones que consiste en la particularidad de que ciertos minerales, principalmente sulfuros, bien triturados y mezclados con agua bajo condiciones adecuadas suben en el agua, siguen un camino inverso al indicado por la fuerza de la gravedad, mientras que otros minerales, principalmente la ganga, bajan en el agua.

El procedimiento más común es el de la *flotación espumosa* en la cual se adhieren burbujas de aire o agua a unos minerales (sulfuros, carbón, grafito, etc.), tratados en los aparatos de flotación con ciertos reactivos, y a otros (ganga) nó. El complejo del mineral, reactivo y burbuja, tiene un peso específico pequeño y forma una espuma que flota sobre el agua y que contiene, en general, los minerales útiles, mientras que la ganga y otros minerales, por la fuerza de la gravedad, siguen para abajo.

Hay que distinguir entre flotación simple, diferencial y selectiva. En la flotación simple o colectiva todos los minerales flotables forman un concentrado mezclado (de sulfuros) que se separa de la ganga. La flotación diferencial se aplica si la mena se compone de ganga y varios minerales útiles que se deben separar el uno del otro para dar concentrados parciales de cada uno de los minerales. Una separación muy exacta de los minerales útiles por la flotación diferencial, en general, no es posible. En la flotación selectiva propiamente dicha se separa solamente uno de varios minerales flotables para bajar los otros flotables con la ganga. Los términos selectiva y diferencial se confunden muchas veces.

La flotación puede ser un procedimiento «principal» o «auxiliar» en el beneficio de los minerales. En el primer caso, todo el mineral se somete a una trituración muy fina para ser tratado únicamente por la flotación. Esta flotación, llamada por los americanos «all flotation» se aplica a menas que tienen una diseminación muy fina del mineral en la ganga. En el segundo caso, el mineral se trata primero por otro procedimiento, p. e. el mecánico-húmedo, y la flotación se aplica para la separación de minerales de densidades poco diferentes (blenda, calcopirita, siderita, etc.) o principalmente para el tratamiento de lodos que en el proceso mecánico-húmedo en general dan muchas pérdidas de mineral.

Campos de aplicación para la flotación.

En la flotación era antes muy común la distribución entre minerales flotables y no flotables. Los flotables eran minerales que no se mojaban fácilmente en el agua, eran prefe-

(*) Con el presente artículo iniciamos la publicación del interesante estudio sobre Flotación, elaborado por el profesor Roberto WokitTEL.

rentemente los sulfuros y el grafito. Todos los demás minerales se consideraban como «no flotables». Todavía hoy consideramos los sulfuros como los minerales más apropiados para la flotación, a la vez que sabemos también que los arseniuros, antimoniuros, seleniuros, telururos, metales nativos, grafito, azufre y carbón presentan, en general, condiciones favorables para la flotación. Y más, hoy el tratamiento de minerales beneficiables por flotación ha aumentado, principalmente desde que es posible preparar minerales no flotables (minerales oxidados y óxidos de metales) con reactivos apropiados (Na_2S) para darle flotabilidad. El adelanto en la flotación es tan grande que hoy en el laboratorio, empleando los reactivos apropiados en circunstancias acondicionadas, se pueden flotar casi todos los minerales con muy pocas excepciones (calcita, cuarzo, baritina). Pero prácticamente la flotación se limitará a los casos económicos, es decir, donde los gastos de los reactivos y del beneficio son bastante bajos con respecto a los valores obtenidos por la concentración para estimular la iniciativa y garantizar cierta ganancia. En general, la flotación se aplicará para los minerales que tienen un valor comercial y no necesitan sino cantidades pequeñas de reactivos baratos; estas condiciones se presentan preferentemente para los sulfuros. En el cuadro que sigue se dan unos datos empíricos sobre la flotabilidad relativa de varios minerales. Los números de este cuadro son una especie de índice de flotación y muestran que la calcosina se deja flotar mejor que la galena y ésta mejor que la blenda; además que la pirita tiene una capacidad relativamente pequeña para flotar pero siempre mucho más grande que los minerales de ganga, calcita y cuarzo. Estos datos numéricos se refieren a los tratamientos con aceites y variarán seguramente algo al emplear otros y nuevos reactivos para la flotación.

CUADRO DE LA FLOTABILIDAD RELATIVA

| MINERAL | FLOTABILIDAD RELATIVA |
|------------------|-----------------------|
| Caliza..... | 2.4 |
| Cuarcita..... | 5.3 |
| Cuarzo..... | 10.7 |
| Sericita..... | 12.7 |
| Calcita..... | 18.5 |
| Caolín..... | 60.7 |
| Pirita..... | 32.0 |
| Calcopirita..... | 66.0 |
| Covelina..... | 70.0 |
| Bornita..... | 85.0 |
| Blenda..... | 87.62 |
| Galena..... | 92.0 |
| Calcosina..... | 93.0 |

La flotación, durante varios años, se ha considerado

únicamente como proceso auxiliar para el beneficio mecánico-húmedo de minerales metalíferos para separar las partículas metálicas en los lodos que dan, en general un porcentaje apreciable de pérdida y existía la creencia de que este nuevo ramo de concentración no pasaría de estos límites que se le dieron. Los beneficiadores de minerales se contentaron con aumentar por este nuevo proceso algo el rendimiento de la concentración y aplicaron la flotación solamente a los materiales más menudos por razón de economía en la trituration. Pero pronto se presentó un nuevo campo en el tratamiento de materiales de escombreras de plantas de beneficio. En las escombreras se pudo comprobar que en los tratamientos anteriores se habían quedado bastantes minerales, sea porque en otros tiempos no habían existido métodos para separar ciertos minerales, sea porque en los métodos empleados antes para la separación de los minerales las pérdidas habían sido grandes. Pero, para la aplicación de la flotación a estos materiales, se presentaron dificultades en que los minerales sulfurosos acumulados, con el tiempo se habían oxidado, lo que en el tratamiento común dio resultados poco satisfactorios. Después de vencer estos obstáculos por la sulfuración de los minerales oxidados por medio del sulfuro de sodio y otras sustancias, la flotación encontró un campo bastante grande. Interesante es el caso de Broken Hill en Australia, donde al agotarse los minerales de plomo y zinc en las minas, la flotación sacó los metales de las escombreras y alargó de esta manera la vida de la mina.

Hoy la flotación se empleará o puede emplearse para minerales metalíferos, principalmente si el mineral se presenta en una diseminación muy fina, caso éste que exige siempre una trituration muy fina a lodos. En lodos, ningún otro procedimiento puede dar una concentración y un rendimiento de separación tan altos como la flotación. Por eso, la flotación permite la explotación de minerales pobres que antes se consideraron como inexplotables y así aporta una faz nueva en los cálculos de las reservas de minerales que se aumentan a base de estas consideraciones; existiendo, p. e., muchos yacimientos pobres de plomo y zinc o de cobre con 1% de cobre antes inexplotables y hoy utilizables por la flotación, que ha cambiado los datos de existencia notablemente y se han efectuado nuevas constelaciones en la industria minera de estos metales.

La flotación como sistema principal o único (all flotation) se emplea hoy en varios casos. En los Estados Unidos al dar la flotación los primeros resultados satisfactorios, varias minas de plomo y zinc y cobre, cambiaron el sistema mecánico-húmedo totalmente por la flotación, pero tenían que introducir un tratamiento combinado porque la trituration fina de toda la mena indispensable para la flotación recargó demasiado los gastos de la concentración. Por el tra-

tamiento mecánico-húmedo y por escogencia a mano que anteceden a la flotación, se pueden sacar concentrados y ganga, disminuyendo así el monto de la carga para los molinos. No obstante, los fracasos que la flotación total (all flotation) haya dado, se le debe recomendar para todos los casos donde el mineral tiene una diseminación muy fina que no permite una escogencia a mano ni da resultado en el proceso mecánico-húmedo y se requiere una trituración fina. El proceso único que se impone en estos casos da también la ventaja de que la instalación es más sencilla que en el proceso combinado porque se reduce a unos pocos aparatos que son servidos por un personal poco numeroso.

En el tratamiento de minerales de oro y plata, el sistema del lavado en bateas y cernidores, de la amalgamación y cianuración, en general, da muy buenos resultados; así, en los minerales sencillos que contienen en su ganga cuarzoosa, oro libre y combinado con piritas (Africa del Sur), el rendimiento en la extracción de oro llega hasta 98%. Pero en minerales complejos que contienen As, Sb, Se, Te, Cu y en minerales que tienen el oro sumamente fino se presentan serias dificultades para la amalgamación y cianuración que se pueden subsanar por la flotación.

La flotación *diferencial* se ha empleado por primera vez en el beneficio de las escombreras de Broken Hill (Australia) para la separación de galena y blenda. Hoy, la flotación diferencial tiene una importancia muy grande principalmente para minerales de plomo y zinc y para separar sulfuros de cobre, de piritita o pirrotita. En Canadá se separan en la International Nickel Company por flotación diferencial, un concentrado de calcopirita con poca pentlandita que contiene 15 partes de cobre por una de níquel y un concentrado de pentlandita y pirrotita que contiene mucho níquel y poco cobre, de la ganga que es bastante pura, pues el rendimiento es de 97% para cobre y 93% para níquel. También se emplea la flotación para separar la blenda de la piritita, molibdenita de piritita, molibdenita de cobre, minerales de cobre de los de zinc, minerales de cobre de los de plomo, minerales de arsénico de los de antimonio, etc.

En los concentrados obtenidos por el beneficio mecánico-húmedo o magnético salen siempre mayores o menores cantidades de impurezas, sea de ganga, sea de otros minerales que disminuyen el valor de los concentrados. Por la flotación colectiva o también diferencial se pueden reducir los minerales indeseables a un *mínimum* en bien de los tratamientos metalúrgicos. Así, en los concentrados de casiterita la flotación saca fácilmente los sulfuros que son muy perjudiciales para la fundición de estaño.

Fuera de los sulfuros se tratan hasta hoy relativamente pocos minerales oxidicos por flotación. Los principales son: cerusita, malaquita, azurita, fluorita, criolita. En el benefi-

cio de magnetitas las espumas llevan mica y talco mientras la magnetita se decanta. Es éste un caso de una flotación inversa donde el mineral útil va para abajo mientras la ganga está concentrada en la espuma.

Un campo nuevo y vasto se presentó para la flotación en el beneficio de carbones. Por tratarse de un mineral liviano (1.2-1.4), más liviano que la ganga (2.5-2.7) no se necesita una trituración tan fina como para minerales metalíferos y, por eso, los gastos de la flotación son menores que para menas. La flotación se aplica principalmente para los lodos del tratamiento mecánico-húmedo para obtener concentrados puros para la coquización y hoy no solamente se separa el carbón de la ganga sino también es posible una separación de los componentes del carbón (fusita, durita, clarita, vitrita). Lo más interesante es la sacada de la fusita del carbón para mejorar la calidad del carbón de coke.

La importancia de la flotación para la concentración de minerales nada puede ilustrar mejor que unos datos estadísticos. Desgraciadamente no existe una estadística completa de todo el mundo, pero de los datos que se podrían recoger se estima el total de menas tratadas en 1930 en 120 millones de toneladas (en el mundo y en 70 millones en los Estados Unidos) y es muy probable que este número ha aumentado considerablemente en los últimos años. De la producción de zinc en 1930, la mitad fue sacada por flotación, principalmente por flotación diferencial. En México, una tercera parte de las menas se tratan por flotación. En los Estados Unidos los datos de flotación son los siguientes:

| AÑO | Menas tratadas en millones de tons.: | Concentrados obtenidos en millones de toneladas: |
|-----------|--------------------------------------|--|
| 1922..... | 26.5 | 3.1 |
| 1923..... | 37.8 | 2.1 |
| 1924..... | 45.1 | 2.3 |
| 1925..... | 45.5 | 2.8 |
| 1926..... | 50.8 | 3.3 |
| 1927..... | 50.0 | 2 |
| 1928..... | 59.0 | 3.7 |

Los 59 millones de toneladas del año 1928, se reparten así:

47.4 millones de toneladas en minerales de cobre.

| | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
| 4.5 | " | " | " | " | " | " | " | Pb y plumbocuperíferos. |
| 2.6 millones | " | " | " | " | " | " | " | zinc. |
| 0.3 | " | " | " | " | " | " | " | cobre y hierro. |
| 3.6 | " | " | " | " | " | " | " | plomo y zinc. |
| 0.6 | " | " | " | " | " | " | " | varios. |

59.0

Historia.

En 1860 tomó el inglés W. Haynes una patente para la flotación de sulfuros por medio de sustancias aceitosas y bituminosas. La patente no dio resultados prácticos.

En 1877 los hermanos Bessel dieron en una patente obtenida en Dresde (Alemania) para el beneficio de grafito, los principios esenciales de la flotación espumosa, indicando la aplicación de cantidades pequeñas de aceites y la formación de burbujas de aire por calentamiento. En 1886 mejoraron el procedimiento del beneficio del grafito mezclando un polvo fino de grafito con sustancias orgánicas insolubles, agregando después agua caliente y produciendo gas en esta mezcla por descomposición de carbonatos o metales por ácidos. Estas dos patentes de 1877 y 1886 que tienen las características de la flotación moderna, fueron utilizadas durante algunos años solamente para grafitos y después abandonadas por los inventores.

En 1885 la maestra americana Carrie F. Everson describe en una solicitud de patente, que sulfuros bien triturados absorbían agua acidulada, aceites animales, minerales y vegetales y flotaban, mientras que la ganga por falta de afinidad a los aceites bajaba en el agua. Durante mucho tiempo se ha sostenido que la señora Carrie Everson ha descubierto el procedimiento de flotación observando en el lavado de costales usados en el transporte de minerales de cobre y untados con aceites, que los minerales cupríferos formaban una película sobre el agua sucia. Pero hoy se sabe que la patente entregada a Carrie Everson se debe a estudios de su marido el Dr. Everson. Esta patente mejorada por Heborn, quien inyectó aire a la mezcla de minerales y agua, fue utilizada durante algunos años para el beneficio de minerales de cobre pero no encontró un campo grande de aplicación porque en

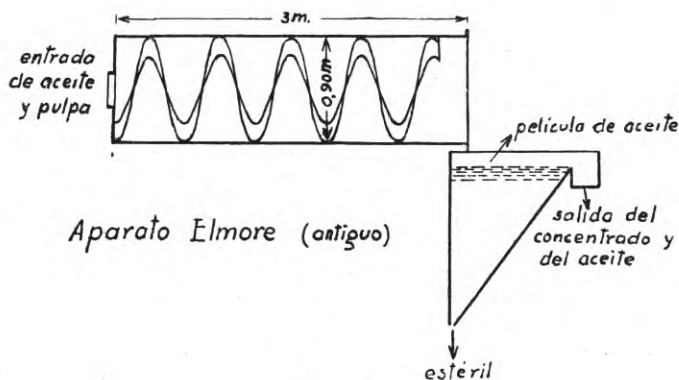
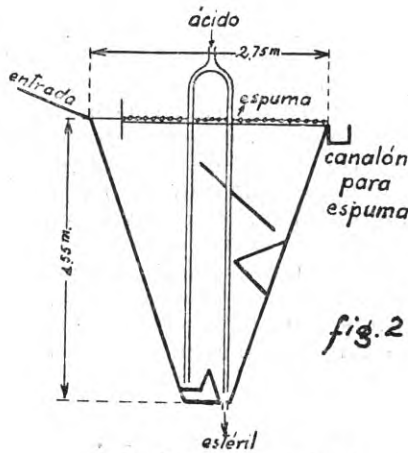


fig. 1

ese tiempo satisfacían los métodos mecánico-húmedos para el enriquecimiento de minerales de cobre.

En 1898 Elmore mezcló agua mineral y aceite en un cilindro horizontal (fig. 1) que tenía una hélice por dentro. Al salir de este cilindro la pasta pasaba a un embudo lleno de agua donde el mineral untado de aceite quedaba en la superficie mientras que la ganga bajaba. Este procedimiento de extracción de Elmore fue de bastante importancia durante varios años.

Otro camino, totalmente distinto, tomaron en 1902 los australianos Potter y Delprat, quienes para el beneficio de los minerales de galena y blenda de Australia, no utilizaron aceites sino ácidos que con los sulfuros y la ganga carbonática produjeron gases de H_2S y CO_2 . Las menas minerales se cargaron de burbujas y subieron. El procedimiento Potter-Delprat (fig. 2) tenía gran importancia en Broken Hill en Australia.



Aparato Potter-Delprat.

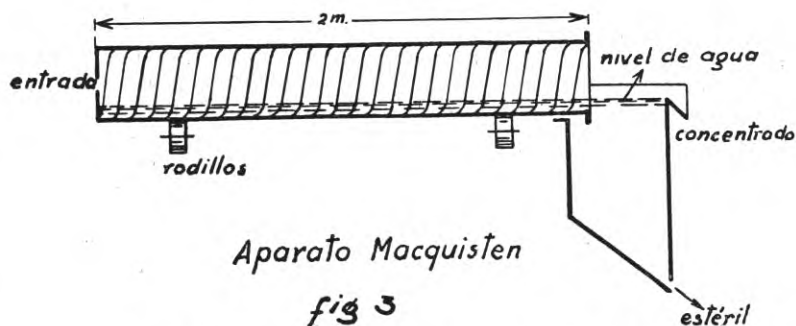
En 1902 el italiano Froment patentó en Italia e Inglaterra un procedimiento de flotar sulfuros con poco aceite y con burbujas de gases. (CO_2 producido por carbonatos y ácidos). Esta patente era muy parecida a la de Bessel del año 1886. Se debe considerar esta patente, que tiene las características de la flotación espumosa, como de una trascendencia muy grande porque fue adquirida por la Mineral Separation Ltd. de Londres, compañía ésta fundada en 1903, que pronto se aseguró una posición dominante en el ramo de explotación.

En 1905, a la Mineral Separation Ltd. le fue patentado un procedimiento que consiste en agregar solamente 0.1%

de aceite y la introducción de aire a la mezcla de mineral, aceite y agua, por agitación mecánica producida por un eje giratorio provisto de paletas. Este procedimiento dio la base para la flotación espumosa muy importante en la flotación moderna.

A base de esta patente fue construido el aparato Standard de Mineral Separation que todavía hoy se emplea mucho.

Aparte de la Mineral Separation en 1904 fue desarrollado el procedimiento de vacío Elmore que durante muchos años encontró bastante aplicación.



En el mismo año empezó a emplearse el proceso Macquisten (fig. 3), en el cual no se emplea ni aceite ni aire. Se basa este proceso en la propiedad de algunos sulfuros de no mojarse en agua; estos sulfuros bien triturados y puestos en la superficie del agua, no caen porque no vencen la tensión de superficie del agua mientras que la ganga se moja y penetra la superficie del agua.

Según los procedimientos que acaban de mencionarse fueron beneficiados minerales en Europa y Australia. América hasta el año de 1914 era poco interesante. Un cambio esencial se efectuó durante la guerra mundial cuando los Estados Unidos desarrollaron enormemente los procedimientos de flotación.

En 1914 fue inventado en los Estados Unidos el procedimiento Callow, en el cual se inyecta aire comprimido a través de una tela porosa. Este procedimiento obtuvo mucha importancia durante la Gran Guerra y de allí en adelante.

En Europa se diseñaron aparatos en los cuales la espuma rica se produce eyectando la pulpa acuosa con presión contra platinas (Appelquist, Humboldt, Groondal).

Un cambio esencial en la flotación se efectuó después de la guerra mundial. Antes los inventores se había fijado en las modificaciones de los aparatos de flotación, luego empezaron los estudios sobre la eficiencia en los reactivos. En lugar de los aceites empiezan a introducirse ciertas sustancias orgánicas (Xilidina 1918, tiocarbonilida 1921, xantatos 1922, aeroflota 1925, etc.) En lugar de ácidos empiezan a emple-

arse álcalis y ya no se limita la flotación a la separación de los sulfuros y de la ganga sino que empieza la flotación diferencial y selectiva que tiende a separar distintas clases de sulfuros.

El adelanto en la flotación dió lugar a mejoras en la construcción de máquinas de trituración, de clasificación, decantación, desagüe, etc.

En 1920, la flotación aplicada antes a minerales metálicos se extiende al tratamiento de carbón.

En los últimos años se hicieron muchos estudios científicos sobre la flotación y los reactivos, y hoy, la flotación no es un asunto de tanteos experimentales como antes. En un principio las casas constructoras de aparatos de flotación y las empresas mineras se rodearon de muchos secretos en cuanto al aparataje y los reactivos a los cuales dieron nombres misteriosos. Hoy en día, gracias a estudios de personas desinteresadas en negocios, se desenredaron muchas cosas y las publicaciones de experimentos de laboratorios y plantas de beneficio sirven para familiarizar un gran número de mineros y metalurgistas con este ramo de beneficio de minerales. Por ser la flotación el último ramo de beneficio que se encuentra todavía en desarrollo y por el interés que la minería y la industria química muestran para estos procesos, pueden esperarse todavía adelantos grandes.

En todo caso, debido a los adelantos, la flotación presenta hoy un aspecto más distinto y basado en fundamentos mucho más sólidos que, por ejemplo, los de hace 15 años.

Teoría de la flotación.

El origen de la flotación se basa en observaciones accidentales que se hicieron al tratar minerales con agua, con aceites o con aire y casos fortuitos que desempeñan un papel importante en el primer desarrollo de la flotación. Por diversos experimentos de distintos autores y en distintos lugares volvía a observarse el fenómeno que los sulfuros flotaban sobre el agua mientras que la ganga bajaba, es decir, que de dos minerales de distintos pesos específicos, el más denso iba para arriba y el menos denso para abajo, mientras que, según las leyes de gravedad, se debía esperar que bajaran las dos clases de minerales. Este fenómeno parecía contradecir las leyes de la física. Por no existir entonces explicaciones científicas para el fenómeno observado, se hicieron los experimentos de flotación a pura suerte con los resultados de éxitos fortuitos o fracasos. Pero, poco a poco, empezaron estudios críticos, ensayos comparativos y analíticos sobre los efectos, las ventajas y desventajas de diversos reactivos, aparatos y procedimientos para distintos minerales, sobre la influencia del grado de trituración, etc. con el fin de deducir y buscar ciertas reglas para la flotación y de elevar este ramo de beneficio de minerales del estado de tanteo a una ciencia. El ideal de estas investigaciones es el sacar las reglas y fór-

mulas que permiten determinar para una mena dada de antemano y teóricamente los procedimientos y reactivos necesarios para su enriquecimiento. Pero, desgraciadamente, estamos todavía bastante lejos de este ideal porque los problemas que se presentan son bastante complejos y comprenden un conjunto de cuestiones de física, química y química coloidal, ramo éste de transición entre la química y física que hoy todavía no está bien conocido. Por eso, aunque se hayan adelantado bastante los estudios sobre la flotación no podemos prescindir de una serie grande de ensayos prácticos antes de montar una planta de beneficio de minerales por flotación.

En las ciencias naturales aplicadas, de algunas observaciones hechas sobre ciertos fenómenos, primero se sacan hipótesis que después por ensayos sistemáticos, se condensan a teorías las cuales a su vez por estudios detallados conducen a leyes. En la flotación, ya hemos salido de la etapa de hipótesis pero todavía no conocemos a fondo las condiciones que rigen en los procesos; solamente por los conocimientos que tenemos, podemos acertar con alguna aproximación los resultados. Como los problemas hasta hoy nos parecen bastante complejos, existieron y existen sobre los factores importantes que entran en el proceso, varias opiniones y teorías que se discuten y que tienen sus defensores y opositores. Las principales teorías se agruparon en 4 clases, a saber: a] teorías de la tensión superficial o del ángulo marginal; b] teoría electrostática; c] teoría del gas; d] teorías de absorción.

a] Teorías de la tensión superficial y de los ángulos marginales.

La base de estas teorías eran las múltiples observaciones de que ciertos minerales sin preparación ninguna flotaban sobre agua. Este fenómeno, poco agradable por cierto para los mineros, se puede notar a veces en las aguas que salen de los molinos y tienen cargado el oro. Además, podemos experimentar que una aguja fina engrasada y puesta sobre agua queda en la superficie. En este fenómeno se fundó también el proceso Macquisten hoy ya abandonado para el beneficio de sulfuros de cobre.

Al estudiar el asunto se notaba que la propiedad de flotar se limitaba a minerales que primero eran bien triturados y segundo que tenían un brillo metálico, resinoso o diamantino. Los minerales con una superficie terrosa o vítrea que comprenden en general la ganga, bajaban. Se observaba también que los primeros minerales no se mojaban en el agua, los últimos sí y se conceptuaba que la flotabilidad de un mineral dependía del grado de mojarse con agua. Se suponía que el agua tenía en su superficie, es decir, en el límite entre el líquido y el aire, una atracción o contracción y un conjunto de las moléculas más fino que el interior del líquido, que por estas fuerzas especiales se formaba una especie

de película fina, la cual presenta una resistencia a las fuerzas de gravedad, de partículas pequeñas que caen sobre el agua. Se ha observado también que minerales de una superficie grasosa hundían un poquito el nivel del agua sin penetrar la película de la tensión superficial, mientras que minerales porosos y terrosos subían por capilaridad el nivel de agua, como lo muestra la figura 4.



Fig. 4

Se empezaron a medir los ángulos entre el mineral y el agua encontrándose que los minerales que se mojan en el agua forman un ángulo pequeño y los que no se mojan, un ángulo grande y que consecuentemente la capacidad de un cuerpo mojado era relacionada con los ángulos marginales. Los ángulos se midieron por Valentiner y Schrauz echando gotas de agua sobre un plano de mineral que se extienden en un mineral poroso y de superficie terrosa o vítrea y quedan bastante recogidas en minerales flotables [figura 5].

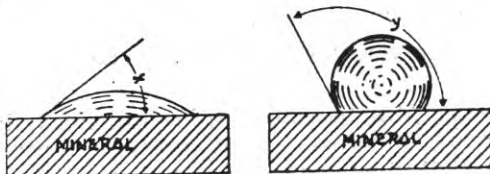


Fig. 5

Así se determinaron los siguientes ángulos para minerales cuyo factor de flotabilidad también fue determinado.

| Mineral | Angulo marginal | Factor de flotabilidad |
|----------------|-----------------|------------------------|
| Galena | 72° | 99 |
| Blenda | 71° | 98 |
| Cuarzo | 56° | 78 |
| Calcita | 45° | 56 |
| Pizarra | 11° | 5 |
| Arenisca | 0° | 1 |

Más tarde podrían comprobar que los ángulos y con esto la flotabilidad, no eran indispensablemente características del mineral sino fenómenos de la superficie. Así, una calcita que sola da un ángulo de 45° puede obtener un ángulo de 115° después de engrasar la superficie con palmitato [jabón] [Fig. 6]

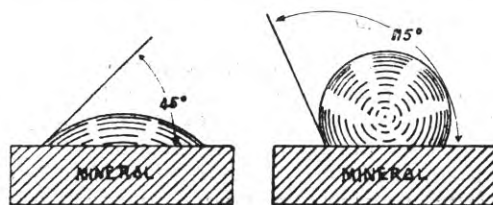


Fig. 6

La consecuencia de estas observaciones era la deducción teórica que debía ser posible flotar todos los minerales si se les podía dar una superficie apropiada. Un resultado práctico se obtuvo en la flotación de óxidos de metales después de un tratamiento con Na_2S .

La mensura de los ángulos también se extendió para los ángulos entre el mineral y las burbujas de aire o gas cuya influencia para el proceso de flotación era evidente. Las investigaciones dieron el resultado indicado en las figura 7. En a) la burbuja está pegada con un área muy pequeña contra el mineral, sea ganga o sulfuro no aceitado; el ángulo marginal es pequeño. En b) la burbuja se pega mejor contra un mineral aceitado, el ángulo es mayor que en a). Según esto a un mineral con una superficie aceitada se adhieren más firmemente las burbujas que disminuyen el peso específico de éste; en la ganga las burbujas tienen un contacto ligero y se despegan fácilmente. Por eso la ganga debe bajar. Para la adhesión de las burbujas y para la flotación, en general, se suponía que el mineral se debía tratar con aceites insolubles. Pero se pudo comprobar más tarde que también sustancias orgánicas solubles y éstas hasta mejor, servían para la flotación. Además estas teorías de los ángulos marginales no podían explicar varios fenómenos, entre otros la influencia de el cetrólitos, etc. Por eso, hoy, aún reconociendo los méritos para el desarrollo de la flotación, estas teorías son modificadas o cambiadas por otras.

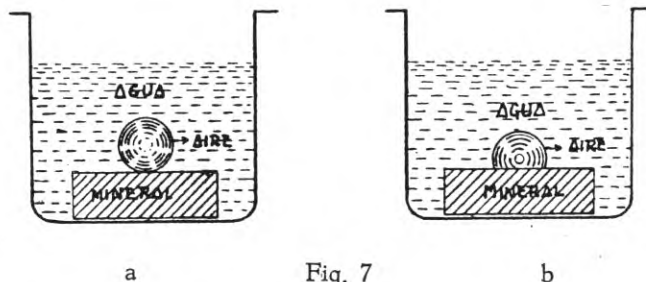


Fig. 7

b) Teoría electrostática.

Esta teoría, sostenida principalmente por Valgeler y Callow, se basa en la teoría moderna sobre la constitución de los átomos y las moléculas y explica que según distintas cargas eléctricas en las moléculas haya atracciones y repulsiones. Así, los metales con una carga positiva deben atraer el aceite y el gas por ser negativos, mientras que la ganga, que tiene una carga negativa, los repele. Pero esta teoría, en parte, fue descartada por investigaciones exactas que comprobaron que en la flotación se pueden unir dos y más componentes con cargas iguales, por ejemplo, grafito negativo con aceite negativo.

c) Teoría del gas.

Paralelamente a la teoría electrostática y basándose también en la estructura de las moléculas va la teoría de la afinidad de gases. Según esta teoría se supone que el oxígeno tiene una afinidad a las moléculas de metal y azufre en los sulfuros. El oxígeno es un gas activo que se adhiere a los sulfuros y da el complejo mineral-gas. En la estructura molecular de los óxidos y carbonatos de metales y en la ganga el oxígeno correspondiente a la composición química del mineral está orientado hacia afuera y rechaza las burbujas producidas para la flotación. Según investigaciones de Adams los mejores gases para la flotación de sulfuros son aire, oxígeno y ácido carbónico. Para los óxidos de metales se debían esperar resultados con gases reductores y, en efecto, era posible flotar con éstos casiteritas que en la flotación común con burbujas de aire no fueron levantadas en la pulpa; pero, hasta hoy, los éxitos indecisos y débiles con los gases reductores no dan un apoyo definitivo para esta teoría y en su contra se argumenta el fenómeno de que los óxidos de metales se dejan flotar con burbujas de aire después de un tratamiento con ciertos reactivos, por ejemplo, sulfuro de sodio.

APUNTES SOBRE LAS MINAS DE MARMATO

Por G. Sanín Villa

III

YACIMIENTOS

Descripción de los filones.

Del informe que los Ingenieros E. A. Scheibe y Jesús Jiménez Jaramillo, quienes por cuenta del Gobierno Nacional visitaron dichas minas, tomamos lo siguiente:

“El Cerro de Marmato, donde se concentró la minería de las minas nacionales, está atravesado en dirección general E-W—por muchos filones auríferos (unos diez principales) que tienen generalmente inclinación fuerte, entre 60° y 90° hacia el sur; raras veces hacia el norte (vetas de los Mellizos y Santa Inés). Los filones se formaron cuando la roca encajante se contrajo por enfriamiento llenándose poco a poco con minerales que en forma de soluciones calientes subieron de la profundidad. Corresponden estas soluciones mineralizadas a los productos de una diferencia magmática o al *séquito* de la mole ígnea que dio origen a la erupción.

“El espesor de las venas principales varía entre pocos centímetros y unos 2 metros, pero en promedio es de cerca de un metro y medio entre las *salbandas*; sin embargo, en algunos puntos el ancho alcanza a 10 metros y aún más si se incluye también la parte mineralizada y utilizable de la roca encajante. Tal fenómeno de intensa impregnación de la *peña-madre* con minerales, en la cercanía de los propios filones, es muy frecuente en yacimientos de origen relativamente reciente (terciario) y conocido en muchas minas de la América del Norte, del Sur y del Centro (por ejemplo: Comstock Lode, U. S. A.; El Oro, Méjico; Cerro de Potosí, Bolivia), así como también en otros países; en ellas es también la roca encajante frecuentemente idéntica a la de Marmato y sus alrededores, hecho que es de mucha importancia para el avalúo de las minas nacionales y para el informe económico.

“La ganga de los filones está compuesta de cuarzo, que predomina, pirita de hierro, una blenda que por ser excepcionalmente rica en hierro es llamada «marmatita», galena y calcita, pero los dos últimos minerales en proporciones módicas; la calcita es posiblemente de formación secundaria como la limonita. El oro generalmente está combinado con la pirita, pero además se encuentra nativo; la blenda y especialmente la galena suelen contener cierto porcentaje de plata. Es probable que en las galerías superiores de Marmato, hoy ya explotadas y derrumbadas, hubo anteriormente otros minerales como plata roja, etc. Esta suposición se basa en

los hallazgos de plata nativa y minerales de plata en la «copa», es decir en la parte superior de la veta «San Antonio» o «Mica», en la mina de CIENPESOS.

“La roca-madre, donde está mineralizada, se compone de *corcovadita* descompuesta e íntimamente impregnada por pirita, muchas veces aurífera. La mineralización se muestra irregularmente, pero la mayor parte de las veces en los lugares donde las vetas son anchas o donde las agujas o ramales se desprenden de los filones principales. Las «agujas» llevan frecuentemente valores apreciables y mayores que las vetas normales, pero no tan extensa y constantemente como en aquéllas o en la peña mineralizada. Es en las «agujas» donde se encuentran generalmente los llamados *topes* o *bonanzas*, es decir, nidos de minerales ricos en oro nativo o combinado con pirita.

“Como el Cerro de Marmato se levanta bruscamente a un lado del río Cauca, y como afloran la mayor parte de los filones que lo atraviesan casi verticalmente, se favoreció mucho el trabajo de explotación y todavía es fácil. En toda la falda oriental del Cerro, de arriba para abajo, se han abierto paulatinamente muchos socavones, convenientemente distanciados, que generalmente siguen el curso de los filones, es decir, se trata de socavones llamados «guías». No se dispone de datos absolutamente precisos sobre el valor o contenido de los minerales que se extraían de los distintos niveles, pero es seguro que los antiguos mineros (las minas nacionales se explotaron ya desde la Conquista) han sacado de los socavones superiores (por ejemplo, Tesorito) minerales mucho más ricos que los que benefició la Compañía Inglesa en los últimos años en las galerías bajas (por ejemplo, Maruja). La Compañía Inglesa trabajaba especialmente en los socavones siguientes:

| | Metros |
|-----------------|---------|
| Churima..... | 1.650 |
| Tesorito | 1.580 |
| Puerquera..... | 1.450 |
| Choma | 1.385 |
| Villonza | 1.330 |
| San Pedro | 1.320 |
| Verónica | 1.285 |
| Zancudero..... | 1.225 |
| Maruja..... | 1.220 |
| La Palma | 1.125”. |

La cima del Alto del Burro tiene 1.740 metros.

La riqueza proviene de la roca-madre.

Sobre el hecho de que se deba a la roca-madre la riqueza de los filones de Marmato, el Ingeniero Mejía trae en su informe los siguientes apuntes:

“No hay duda alguna de que las erupciones de *corcovadita* en Marmato y Titiribí, trajeron los valores. En los dos municipios he encontrado en la masa misma de la erupción, alejadas de los filones donde los metales preciosos se depositaron, partes mineralizadas que contienen sulfuros diseminados en el magma, tales como piritas de hierro, marcasita y algunas veces hierro especular. En Marmato es muy frecuente el hecho, especialmente en el llamado Grupo Sur, de que un filón ya explotado, sin haber dejado mineral pegado a los respaldos se rellene de nuevo con un material de apariencia arcillosa que permite por sus valores nueva extracción. El fenómeno, llamado aquí *anchadura*, no es otra cosa que la descomposición de la roca *corcovadita* que constituye los respaldos de los filones, y como la roca misma tiene valores, al descomponerse y oxidarse, deja en libertad el oro”.

El Ingeniero Mejía, en el interior de la mina del Guamo, en cruzadas recientes, en donde la roca aún no estaba oxidada ni descompuesta, ensayó dicha roca, obteniendo valores de $\frac{1}{2}$, 2, 4, $4\frac{1}{2}$ y hasta 8 gramos de oro por tonelada, en lugares mineralizados.

El Ingeniero Mejía agrega :

“Los filones que se encuentran en la *corcovadita* o en aquellos en que sus valores se deben a la misma roca, tienen de común la abundancia de plata, ya en forma de verdaderos minerales de plata, como en Echandía y en las partes altas del Guamo o Cerro de Marmato (filón de San Antonio), o bien, ligados con oro, como es usual en las minas de La Candelaria en Marmato y en los filones de Independencia (Zancudo) en Titiribí. Además los caracteriza la abundancia de sulfuros metálicos como piritas de hierro, galena, blenda y *warmatita* —sulfuro de hierro y zinc— este último muy común en Marmato, especialmente en la mina «Tesorito».

“Cuando la roca eruptiva corta los esquistos de juratriásico es frecuente la plata nativa, la plata roja y la proustita, como sucede en Echandía.

En general los filones de Marmato corren paralelos, con un rumbo aproximado Este-Oeste, y presentan los caracteres de vetas de fisura, ya simples como en «Tesorito», «Puerquera» y «Choma»; ya reales como en «Mellizo Norte», «Porvenir» y «Pavo», donde se encuentra el mineral dispuesto en fajas entre respaldos bien definidos y con la zona de greda (salbanda) entre el mineral y los respaldos.

“La forma en que se presentan los depósitos muestra que hubo erupciones sucesivas de *corcovadita*. Después de solidificada la primera vino otra que con levantamiento y dislocación del terreno abrió las fisuras en que más tarde se depositaran los valores que traían las aguas en la erupción siguiente. El hecho de que en «Echandía», mina situada en las cercanías del Alto del Burro, se encuentren filones que se cortan

con gangas y mineralizaciones distintas, es prueba evidente de erupciones sucesivas y de dislocaciones de distintas épocas. Había anotado atrás, que parte de esa mina se encuentra en esquistos del juratriásico, y así explico mi teoría. La primera erupción de *cor ova lita* trajo los valores para unos filones, y la segunda, al dislocar el terreno en otra dirección, suministró los valores para los nuevos filones que cortan a los primeros. El levantamiento posterior parece confirmarlo el Alto del Burro, que se presenta como una nariz en la falda de Corcovadita, que con pendiente continua va del Alto de Los Novios a las cercanías del río Cauca. Hacia aquel punto se dirige el haz de filones, y además, porque en la parte alta de aquel pico la roca se presenta como un stockwork, que a mayor profundidad al juntarse las venas, forman verdaderos filones’.

Proporción de oro y plata.

Los minerales de Marmato son muy ricos en plata y su proporción es alrededor de 10% de oro por 90% de plata.

Boussingault y los filones de Marmato.

Boussingault ha dado los siguientes interesantísimos datos sobre los filones de Marmato.

“El grupo porfídico de Marmato es tan importante por los filones que encierra, como por su punto de vista geognóstico. El espesor de los filones auríferos y argentíferos de Marmato es muy variable, pero siempre bastante considerable: en general varía de uno a más pies. Su espesor llega hasta 15 ó 20. [$4\frac{1}{2}$ a 6 m.]

“Se nota una gran regularidad en la dirección de estos filones; los principales se dirigen casi exactamente del Este al Oeste; algunas veces se desvían al Sur o al Norte, pero en los filones menos importantes; de suerte que estos filones no son sino ramificaciones de uno principal que se dirige de Este a Oeste, al cual irían a reunirse.

“Todos los filones de Marmato son, generalmente hablando, verticales, y toman a menudo una ligera inclinación, sea hacia el sur, sea hacia el norte. Tienen también alguna diferencia de inclinación muy notable; porque en los trabajos superiores de un filón se le ve inclinarse al sur, en tanto que en los trabajos inferiores la inclinación es al norte. El muro y el techo de los filones son de una misma roca más o menos alterada y contienen mucha pirita cúbica. Las piritas de Marmato resisten a la descomposición; sin embargo, sobre algunas muestras se nota una efervescencia particular, lo que prueba que tienen pirita blanca interpuesta”.

Del informe del ingeniero Mejía M. copiamos;

“Los trabajos de explotación se han hecho sobre tres

grupos de filones, denominados Grupo Sur, Grupo Central y Grupo Norte.

“El Grupo Sur está compuesto de los filones: «Carranchas», «Moreno», «Patacón», «Solano» y «Aguaceral».

“El Grupo del Centro lo forman las dos vetas «Mellizo Norte» y «Mellizo Sur», que corren paralelas y muy cercanas.

“El Grupo del Norte está compuesto de los filones «Villonza», «Porvenir» y «Santa Inés», con sus ramas «Diamante» y «Pavo».

“Tan crecido número de filones, algunos de gran potencia y reconocida estabilidad hacen del yacimiento una propiedad de gran prospecto. Desgraciadamente los trabajos de los Grupos Sur y Central están abandonados desde cuatro años atrás y como la mayor parte de los socavones están derrumbados, fue imposible calcular las reservas y averiguar el valor de los minerales. En el Grupo del Norte, al que la Compañía arrendataria circunscribió la explotación durante los últimos cuatro años, fue posible muestrear, ensayar y calcular las existencias, como puede verse en los planos de ensayos y cortes.

“La formación de la mina de «El Guamo» o «Cerro de Marmato» es esencialmente eruptiva y está constituida por una diorita porfídica que ocupa una gran extensión del Municipio de Marmato (véase el plano geológico del municipio). El sistema de vetas es paralelo y las vetas se presentan con los caracteres de vetas de hendidura en la parte baja y como Stockwork en las partes altas del Alto del Burro. El curso general del rumbo es Este-West. Las materias principales que constituyen la ganga son generalmente cuarzo y en menor cantidad la calcita. Los minerales se componen de piritas de hierro, blenda, galena y marmatita. El valor del mineral por toneladas en el Grupo Norte y en una parte de «Mellizos Norte», como puede verse en el plano de ensayos y en el registro de muestras ensayadas, varía entre \$ 0,50 a \$ 40,00 la tonelada, pero en general, lo común es de \$ 8,00 la tonelada. Dos ensayos hechos, tomando un promedio de todas las muestras, dieron el siguiente resultado:

| | | | | | |
|---------------------------|------|------------|--------|----------|---------|
| “Muestra N ^o 1 | Oro, | 12.5 grms. | Plata, | 82 grms. | \$ 9.91 |
| “ “ 11 | “ | 10 | “ | 130 | “ 9.22 |

“Sumando todos los valores por tonelada de los ensayos hechos en el laboratorio y dividiendo por el número de muestras, da como promedio \$ 8,80 para la tonelada, cifra muy aproximada al resultado obtenido ensayando una muestra formada de todas las muestras entradas al laboratorio.

“Estas cifras deben tomarse con la reserva prudencial, pues como se ve claramente, son el resultado de un promedio de promedios que no da resultados precisos. Sin embargo, es

acostumbrado presentarlas en los informes de minas, como un chequeo del trabajo ejecutado en el laboratorio, pues evaluar preciso por tonelada, sólo es posible obtenerlo del plano de ensayos”.

Réstanos hacer notar que los filones de Marmato están en la región del contacto de la roca eruptiva con los esquistos juratriásicos, y no es difícil que su riqueza se relacione con esto, pues igual cosa sucede en el importante filón de «El Silencio», la «Salada», de las minas de Frontino Gold Mines, de Segovia, Departamento de Antioquia.

Anchaduras.

El fenómeno tratado hoy someramente por el ingeniero Mejía M. en lo transcrito antes, es el llamado en Marmato con el nombre de «anchaduras». Consiste en encontrar los socavones antiguos rellenos de un material probablemente calcáreo y magnesiano y de sales de hierro, algunas veces con un buen tenor en oro. Otras veces sucede que el mineral pobre que se ha echado en los socavones como relleno se encuentra descompuesto y enriquecido, es decir, con una mayor cantidad de oro por tonelada que el que antes tenía.

Las filtraciones de los filones son estalactitas en forma de tubos, con un conducto interior. Al caer al suelo van formando estalacmitas, y al fin se hace el completo relleno del socavón.

Tanto la formación de las estalactitas como la descomposición y enriquecimiento del material de relleno parece que se debe, a la propiedad de los sulfatos alcalinos, especialmente el ferrico, de disolver el oro tanto más si hay presencia de cloruros. Las aguas de la mina están sumamente cargadas de dichos sulfatos; y el análisis químico de dos muestras tomadas por nosotros del material de dichas anchaduras dio en una 0.3 y en otra 0.5 por mil de sulfatos de alúmina, de sodio y sulfato ferroso, con pequeñísima cantidad de cloruros.

El proceso de verificación del fenómeno es un poco complicado. Posiblemente puede ser así: la descomposición de las piritas de la roca corcovadita da sulfato ferroso, que con mayor oxidación por el aire de sulfato férrico y deja libre ácido sulfúrico que ayuda a la desintegración de la roca, con el calcio y el magnesio de la roca, formando, además, sulfatos alcalino-térreos, solubles; estas soluciones cargadas también con sílice disuelta y oro y plata en pequeñísima cantidad, llegan a los socavones vacíos en donde encuentran condiciones apropiadas y se depositan formando estalactitas y estalacmitas.

Con el material pobre que como relleno se ha echado a los socavones, que más tarde se encuentra enriquecido, pasa más o menos lo mismo, pues el agua de la mina circula den-

tro de los intersticios de aquel material, desintegrándolo y enriqueciéndolo.

J. E. Spurr en su interesante libro «Geología aplicada a la Minería», dice lo siguiente:

“El oro es soluble en sulfato férrico, en yoduros alcalinos, en cloruros de sodio o de potasio, en carbonato de sodio, en sulfuro de sodio, en sulfhidrato sódico, etc. El yodo o el cloro en solución se unen con ciertos metales, tales como oro, y hacen un fácil soluble cloruro o yoduro. De sal común (cloruro de sodio) en aguas saladas, ácido clorhídrico, puede formarse, con sulfato férrico o ácido sulfúrico; y el óxido de manganeso operando sobre este ácido clorhídrico, puede producir cloro libre, el cual actuaría sobre los metales, como se dijo antes”.

El fenómeno de las anchaduras es muy interesante y merece un estudio más completo, tanto más si se considera que este proceso de reconocimiento posterior es ordinariamente rápido, a veces en un término menor de diez años.

Los ensayos de las dos muestras tomadas por nosotros, dieron los siguientes resultados:

Nº 9.—Anchadura «La Choma», tambor Veteadero, entre galerías 3ª y 4ª, gramos por tonelada: oro, 21; plata, 84.

Nº 11.—Anchadura en galería «La Puerquer.», sobre filón «Mellizos Norte», Galería Nº 1, gramos por tonelada: oro, 7; plata, 42.

Ensayes verificados por la Comisión.

Los estudios y ensayes verificados directamente por nosotros dieron los siguientes resultados:

| | |
|--|----------------------|
| 1] Muestra tomada antes de las quebradoras, en el establecimiento La Palma, mineral que se estaba moliendo al suspender el trabajo en 1925 | 9 grms. oro por ton. |
| 2] Muestra tomada después de las quebradoras..... | 9 “ “ “ “ |
| 3] Muestra tomada del mineral que se está beneficiando en el molino «El Infierno»..... | 9 “ “ “ “ |
| 4] Otra muestra del mismo mineral... | 5 “ “ “ “ |
| 5] «La Choma», galería Nº 2, veta Solano, grueso del filón 0,28 m..... | 13 “ “ “ “ |
| 6] «La Choma», galería Nº 3, ancho del filón 0,22 m..... | 24 “ “ “ “ |
| 7] «La Puerquera», guía Sorpresa, grueso del filón 0,60 m..... | 17 “ “ “ “ |
| 8] «La Cubana», filón Nº 1, grueso 1 m..... | 11 “ “ “ “ |

| | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|
| 9] | «La Pompilia», mineral que se está beneficiando en el molino Cien Pesos, grueso del filón 1,50 metros.... | 5 | “ | “ | “ | “ |
| 10] | «Villonza», veta Diamante, frente, grueso del filón, 2 m..... | 10 | “ | “ | “ | “ |
| 11] | Cruzada «Verónica», veta Porvenir, 1 m. de grueso. | 14 | “ | “ | “ | “ |
| 12] | Guía «Zancudero», veta Cañaverál, grueso del filón 1,70 m..... | 8 | “ | “ | “ | “ |
| 13] | Cruzada «La Maruja», veta la Sin Nombre, grueso del filón 0,40 m.... | 10 | “ | “ | “ | “ |
| 14] | «La Maruja», El Porvenir N° 115, grueso del filón 1,50 m..... | 11 | “ | “ | “ | “ |
| 15] | «La Maruja», veta Santa Inés N° 1, grueso del filón 1,50 m..... | 3 | “ | “ | “ | “ |
| 16] | «La Maruja», veta Santa Inés N° 2, grueso del filón 1,20 m..... | 4 | “ | “ | “ | “ |

VIDA PROBABLE DE ESTOS YACIMIENTOS

Criterio del Ministerio de Hacienda.

En el estudio que nos vimos obligados a hacer de estos filones cumpliendo una honrosa comisión de la H. Cámara de Representantes, encontramos varios informes de ingenieros del Gobierno en que se habla de la corta vida de tales minas, 8 a 15 años, con una explotación como la actual, y esto nos hace ocuparnos de este particular, ya que en el Ministerio de Hacienda han aceptado tal criterio, que en nuestro concepto es erróneo.

Aspecto Geológico.

La vida de una mina depende del empobrecimiento del mineral o del agotamiento de éste. En lo general, más bien se observa que al profundizar el mineral se va enriqueciendo en las minas, y en Marmato no hay por qué negar que sucede. En cuanto al agotamiento del mineral, depende, principalmente de que las fisuras que lo contienen finalicen.

En otras palabras, un filón aurífero es una fisura de la corteza terrestre, que se rellena bien con el material de soluciones hidrotermales, conteniendo cuarzo, feldespatos, sulfuros y fuera de otros metales, oro y plata, material que por razones de presión y de temperatura, principalmente, fue depositado; o bien con material fundido formado también de feldespatos, cuarzo, sulfuros metálicos, etc. conteniendo oro y plata, que corrió por las fisuras o grietas de la corteza, rellenándolas. Tratándose de fenómenos geológicos y de la corteza terrestre, que tiene un espesor de varios kilómetros, ya que el radio ecuatorial de nuestro planeta es de 6.378 kilómetros, se ve claro que estas fisuras deben ser ordinariamente profundas, y así se ha observado por lo general. En el

caso de Marmato, es por lo menos probable, que atraviesen la cordillera que separa el Valle de Supía con la hoya del Cauca; a cuya vertiente afloran las vetas. Aunque al lado de Supía no hay noticia de que se encuentren los filones, esto no implica que no estén, a menos que la roca a dicho lado sea de otro período geológico, posterior.

En todo caso, no hay razón para no pensar que ellos, además, no se profundicen del nivel más bajo a que se están explotando, que queda a varios centenares de metros del nivel del río Cauca, y todavía de este nivel pueden profundizarse mucho: el filón del «Silencio», en Segovia, Antioquia, se está trabajando hoy a 330 metros debajo de la superficie, y hay minas de oro que se explotan a más de 1.000 metros de la superficie del terreno.

No hay razones para juzgar del agotamiento de las minas.

Los filones de Marmato están trabajados y conocidos en una explotación intensa de más de un siglo en cruzadas de cerca de 700 metros de avance, sin que tengamos noticia de que hayan desaparecido ni haya signos de que hagan presumir o augurar aquello. Y fuera de la dirección a nivel y que se interna en el cerro, está la dirección en el sentido de profundidad, que es muy grande, para llegar siquiera al nivel del río Cauca.

Por lo tanto, no se ve ninguna razón para juzgar del agotamiento de estas minas en plazo tan corto, como el que señala el ingeniero Miguel Alvarez Uribe, en un informe al Ministerio de Hacienda, de 7 de febrero de 1934, da 31 años para el caso más optimista, con una explotación en pequeño como la de ahora.

Salvo razones que nosotros desconozcamos, en nuestro concepto, las minas de Marmato tienen una perspectiva de muchos años de vida en los filones, si se tienen en cuenta las razones antes expresadas.

Punto de vista para la compra de minas.

Otra cosa es que para un negocio de compra de una mina no se tenga en cuenta sino el mineral conocido. Pero aun en este caso, aceptando los datos del primer avalúo, de mayo a junio de 1925, de uno y medio millones de toneladas, y suponiendo para el contrato de los señores Restrepo y Londoño un beneficio de 75.000 toneladas e igual cantidad para el actual del señor Uribe Afanador, queda un saldo de 1.350.000 toneladas, que con un beneficio de 6.000 mensuales, alcanzan para un período de 19 años.

DOCTRINAS DE LA CORTE SUPREMA DE JUSTICIA SOBRE MINAS DE ORO

Por Francisco Tafur M.

DENUNCIO DE UNA MINA COMO ABANDONADA CON NOMBRE DISTINTO DEL QUE TENÍA EN LA ÉPOCA DEL PRETENDIDO ABANDONO

J. M. Quintero denunció como abandonada una mina de oro de filón que denominó **Mirasoles** [Provincia de Santander, departamento del Cauca] y señaló como última poseedora a la señora Matilde Leheman. El abandono lo hizo consistir en que el dueño de la mina no había pagado el impuesto al tenor del Art. 341 del C. de M. Roberto Leheman se opuso oportunamente a la posesión y formalizó la oposición. Los fundamentos de ésta pueden sintetizarse así: De la certificación expedida por la Administración de Hacienda Nacional aparece que no existe allí constancia alguna de que se hubiera pagado impuesto por la mina **Mirasoles**, con anterioridad al denuncia de Quintero. Si nunca se pagó impuesto por esa mina no había sido denunciada antes o, en consecuencia, no puede considerarse como abandonada según el artículo citado. O es una mina que se pretende abandonada y se ha denunciado como tal, pero con NOMBRE DISTINTO del que tenía al tiempo del pretendido abandono y entonces sólo cabe aplicar el Art. 51 de la Ley 292 de 1875 que sanciona a quien así ha procedido con la pérdida por cuatro años del derecho de denunciar la misma mina.

La sentencia de primera instancia favorable al opositor fue revocada por el Tribunal de Popayán. La Corte, a su turno, casó el fallo del Tribunal y aceptó la tesis del recurrente en casación.

Habló así a la Corte:

“Los particulares adquieren las minas de oro, por dos modos originales: a] por el descubrimiento de minas, b] por el denuncia de las minas abandonadas. Por eso el legislador se refiere de una manera muy detallada en dos capítulos distintos del Código de Minas, en el capítulo segundo que trata del descubrimiento de las minas y en los capítulos 20 y 21 que tratan de las minas desiertas y abandonadas y del denuncia de esta clase de minas.

Descubrir es hallar lo que estaba ignorado y oculto y en ese concepto está fundado el artículo 6º del C. de Minas, el cual enseñó que el primer descubridor de una mina es el individuo que primero de el aviso al jefe municipal del distrito donde se halla ubicada la mina, que ha descubierto, indicando la fracción o localidad y el punto preciso donde se halla situada. Pero no basta ésto únicamente para que se tenga como legalmente descubierta la mina, sino que el hecho del descubrimiento, se legaliza de conformidad con los artículos 10, 11, 12, 13, 32, 33, 34, 37 y 38 del código citado, o sea,

en síntesis, la anotación del denuncia en el libro respectivo, con su fecha y la partida correspondiente que contiene todos los detalles de la mina que se ha avisado como descubierta. Llenadas todas esas formalidades y salvo la oposición que puedan hacer terceros, el descubridor es tenido como dueño de la mina que ha descubierto y se procede entonces a darle posesión. En tratándose de descubrimiento de minas el concepto fundamental es el de el encuentro de minas antes no halladas y ocultas.

“El concepto de minas desiertas o abandonadas tiene como fundamento el anterior hallazgo o descubrimiento de éstas y sus títulos legalizados a favor del primer descubridor, pero que por abandono de éste o de sus sucesores, cae bajo la acción de los particulares con el objeto de que puedan entrar en su patrimonio previas las formalidades de la denuncia. Las minas que se reputan abandonadas o desiertas pueden dividirse en dos categorías: a] aquellas sobre las cuales no se ha pagado el impuesto de que trata el capítulo 11 del código respectivo y, b] aquellas minas avisadas en que el avisador ha perdido su derecho por alguna de las omisiones o circunstancias a que se refiere el capítulo 9º de la obra citada.

“Con el objeto de resguardar los derechos de terceros no sólo es necesario fijar los carteles de que tratan los artículos 48 a 50 del C. de Minas, aun tratándose de las abandonadas, sino que en relación con la denuncia de una mina de esta clase es necesario que se exprese el nombre, apellido y vecindad del último poseedor y que se le cite personalmente, artículos 353 y 356 ibidem. Para llenar los vacíos que existían en dicho código fue dictada la ley 292 de 1875, una de cuyas disposiciones, o sea, la contenida en el artículo 51, preceptúa que ninguna mina podrá denunciarse como desierta o abandonada, bajo otro nombre que aquel que tenía al tiempo del abandono, siempre que por este sea conocida y el que lo hiciera pierde por cuatro años el derecho de denunciar la mina.

Después de sentar este criterio analiza la Corte el certificado de la Administración de Hacienda-Jefatura de Impuestos y la diligencia de inspección ocular practicada en el juicio:

“..... De este certificado se desprende que no existe la partida correspondiente al descubrimiento de la mina Mirasoles, de que trata el artículo décimo del C. de Minas y que por lo tanto no se halla esa mina relacionada en el libro respectivo y con las circunstancias y especificaciones de que tratan los artículos 9, 10, 11 y 12 ibidem. Siendo esto así, se presume por lo menos, que la mina Mirasoles, no ha sido denunciada como mina nueva, como mina descubierta, condiciones éstas indispensables para que pudiera haber sido denunciada más tarde como mina abandonada. Desde que esa mina no se halla registrada en el libro correspondiente y no está sentada la correspondiente partida de su denuncia, es porque no ha sido denunciada como descubierta.

“Legalmente pues, la mina Mirasoles, no ha sido denunciada o avisada como mina nueva o descubierta y por lo tanto no puede ser restaurada.

“De la diligencia de inspección ocular practicada en el juicio se llegó a la conclusión de que el sitio de Mirasoles está comprendido dentro de la mina de El Ensolvado y no aparece de esa diligencia que dicho sitio sea una mina distinta. Por otra parte está acreditada en autos la existencia de la mina de El Ensolvado, de donde resulta lo siguiente: O la mina de Ensolvado es la mina Mirasoles, o no lo es: si lo primero, la denuncia como mina abandonada está mal hecha, al tenor del artículo 51 de la Ley 292 de 1875 y si lo segundo, la expresada mina Mirasoles no puede ser denunciada como mina abandonada, por que no consta que haya sido denunciada como mina descubierta.

“El Tribunal fallador no tuvo en cuenta lo anterior, que es esencial, sino que enfocó la cuestión sobre si Lehman había pagado o no en oportunidad el impuesto correspondiente por la mina de Ensolvado, con lo cual, desplazó el asunto, tal como fue planteado, pues el denunciante Quintero, hace recaer su petición sobre la mina de Mirasoles, pero no sobre la de el Ensolvado.

“La causal de casación que acaba de estudiarse es pues, fundada y debe, por lo tanto, dictarse la sentencia de instancia”.

(Sentencia de 16 de abril de 1936.—Magistrado ponente Dr. Escallón).

— — —

LAS ACCIONES DE MEJOR DERECHO A LA ADJUDICACIÓN DE UNA
MINA Y DE DOMINIO SOBRE LA MISMA SON CONTRADICTORIAS—NO
CABE LA REDENCIÓN A PERPETUIDAD SINO RESPECTO DE MINAS
ADJUDICADAS

El señor Jorge Vélez y otros denunciaron como abandonada una mina de oro denominada **La Tosca** [Municipio de California, departamento de Santander] Se opuso The Bucaramanga Gold and General Mining Co Ltd., y en el correspondiente juicio pidió que se declarara que ella tenía mejor derecho a dicha mina por comprender ésta otras minas de su propiedad que adquirió de terceros; que no se encuentran abandonadas y que lejos de eso, están redimidas a perpetuidad. El Juzgado y el Tribunal negaron las peticiones de la parte opositora. Recurrió esta en casación, su demanda puede sintetizarse así: Violación por distintos conceptos del art. 66 del C. de M [sobre mejor derecho a la adjudicación] y de los arts 382 y 383 [sobre mejor derecho al dominio]. Errónea interpretación del art. 70 sobre títulos. Incongruencia por no haber decidido el Tribunal sobre la acción de mejor derecho a la adjudicación sino sobre la de dominio.

La Corte, en la sentencia que dejó en pie el fallo recurrido, dijo:

“El *mejor derecho* de que habla el artículo 66 se refiere a la *Adjudicación*. Ante las disposiciones del Cap. VI de dicho Código, capítulo cuyo nombre es ‘Oposiciones’ se halla que lo contemplada en ellas es el caso en que denuncie una mina cuya adjudicación y posesión se piden y alguien por razón de su descubrimiento anterior se opone alegando este mejor derecho a todas las pertenencias que van a entregarse o parte de ellas. Así las cosas, ese art. 66 agrega: “En este caso el juicio tendrá por objeto que se decida cual de los denunciantes *tiene mejor derecho a que se le adjudique la mina* o parte de mina disputada.

“Del Cap. XXII son materia los *Jucios ordinarios sobre mina*. Comienza con el art. 382 que los define y que advierte no ser sólo los ordinarios comunes sino también en los que se ventila *la posesión y propiedad*, no sin advertir, evitando así la duda que pudiera ocasionar el silencio, que además lo son los del citado art. 66. Y a este fin se expresa en estos términos: “También es ordinario el juicio sobre mejor derecho a la adjudicación de una mina, conforme al artículo 66”. No sobra llamar de paso la atención hacia la claridad que estas palabras arrojan, en el mismo sentido ya dicho, sobre que la locución *mejor derecho* se refiere o concreta a *la adjudicación*.

“Estas breves citas hacen ver que cuando se contravierte entre dos personas o grupos de personas sobre a cuál de los dos ha de adjudicarse una mina dada, situación que obliga, habrá para qué ponerlo de presente, a comprender que esta mina no está adjudicada aún, es cuando procede reconocer que la contienda versa sobre el mejor derecho a la adjudicación tenga una y otra de las dos partes contendoras; y que cuando se disienta, no sobre mejor derecho a la adjudicación, sino sobre si el opositor lo tiene, como dueño, a impedir que al denunciante se le dé la posesión que pretende, entoces se está en juicio no sobre mejor derecho a la adjudicación, sino sobre la posesión misma en razón del título ya existente en favor de quien, por obra de él, sostiene ser dueño y demanda que ésto se le reconozca y declare.

“El primer caso es el contemplado por el referido Cap. VI, de que hacen parte los citados arts. 59 y 66. El segundo caso es el contemplado en el Cap. XXII de que hacen parte los citados arts. 382 y 383.

“Como queda dicho, la demanda inicial del presente pleito ordinario sobre minas no tiene por objeto una adjudicación por hacer, en cuya busca vayan ambas partes; de manera que cada una aspire a que esa adjudicación sea para ella y no para la contraria. Esa demanda, clara en su pedimiento cardinal, y más clara aun, si es posible, en atención a sus hechos fundamentales, lo que solicita es que se reconozca el dominio preexistente, ya de tiempo atrás, en favor de la compañía demandante, en razón de tener título por

traspaso de quien lo había adquirido originariamente a perpetuidad, y porque la mina no puede reputarse abandonada.

“La sólo lectura del libelo basta a demostrar, por tanto, que lo aplicable fue lo dispuesto por el C. de Minas en su citado Cap. XXII, por lo cual en esa aplicación y consiguientemente en la de los arts. 382 y 383, no hubo la violación que encuentra el recurrente, esto es, que no puede esa aplicación calificarse de indebida. Y basta a demostrar también, al propio tiempo, qué no fueron violados dichos arts. 59 y 66 por no haberlos aplicado, puesto que no era el caso de aplicarlos. El Tribunal sentenciador comprendiendo que se trataba del juicio de dominio que como tal inició y planteó el libelo de demanda, se guardó de aplicar disposiciones atañaderas a juicio tan distinto como lo es aquel en que se contravierte sobre cuál de las dos partes tiene mejor derecho a la adjudicación. Mal habría hecho el Tribunal y entonces sí había incurrido en los yerros que atribuye el recurrente a la sentencia recurrida, sí, trocando disposiciones, hubiera situado el caso ante el art. 66, a despecho de que el punto de partida de la compañía demandante es cabalmente el de no estarse en discusión de adjudicación por hacer sino ante una adjudicación ya hecha.

..... Además si la demanda pide que el Juzgado declare que el demandante tiene mejor derecho que los demandados “al dominio o propiedad y posesión de la mina.”, no puede entenderse que haya ejercitado a la vez las dos acciones de que se ha venido hablando Esas acciones, en cuanto versan sobre una misma mina, son contradictorias, como no puede menos de reconocerse que tiene que serlo el haber ya adjudicación, que en el juicio se pide se reconozca y respete y el no haber aún adjudicación por lo cual, en su caso, se contiene sobre cuál de las dos partes tiene mejor derecho a obtenerla.”

Abandono.

“Respecto del abandono es ya oportuno citar aquí que el afirmado por los denunciantes no es el que corresponde a una mina que, después de titulada, viene a caer en la calidad de abandonada o desierta por el no pago de impuesto, sino el que tiene a aquellas que no alcanzaron a titular por la falta de aviso o alguna otra de las que hablan los arts. citados para este efecto en el 341 del Código del ramo. Así, pues, no afirman ellos implícitamente, al hablaren su demanda de mina *abandonada* que la compañía hoy demandante o cualquiera otro persona o entidad, tuviera en algún tiempo un título que caducó, no sugieren por tanto, la existencia anterior de un título. Por el contrario, a todo lo largo del pleito han sostenido que su contrincante no tiene título y que no lo tuvo la compañía que fue tradente suyo. Simplemente re-

conocen un descubrimiento antiguo y a firmando que fue abandonada, proceden a denunciar. La compañía, por su lado, al afirmar que tiene título, lo hace invocando el que le confirió su aludido tradente y en la demanda complementan la cita agregando que éste adquirió por el pago correspondiente a veinte años; pero guardándose de expresar que ese tradente suyo hubiera obtenido adjudicación de las varias minas o una siquiera de las que afirma que quedan invadidas o comprometidas por la alinderación de La Tosca. Y es de agregarse que, sin que se adujera adjudicación alguna fue como transcurrieron ambas instancias y, por tanto, se dictó la sentencia hoy recurrida”.

Títulos.

“.....El art. 4º del Código de Minas dice que el dominio de las minas se adquiere o por adjudicación del Poder Ejecutivo, o por cualquier medio traslativo conforme a las leyes comunes; pero sobre esto último agrega: “siempre que al primitivo enajenante se le hubiera expedido el correspondiente título, o que éste se obtenga conforme a las disposiciones del Cap. VII de la presente ley”. Rompe tal Cap. VII el art. 70 según el cual se entiende por título, “el expedido” por la autoridad competente al denunciante de una mina, para que pueda justificar con él que el Estado le ha cedido la propiedad y la posesión de dicha mina”, y agrega que se da también esa denominación a los que tienen conforme al Código Civil; pero no sin advertir: “Con todo, no se dice que una mina es titulada sino cuando su goce está asegurado con el título de que habla el inciso 1º de este artículo.” Una y otra de estas dos disposiciones exigen de un modo imperativo e inequívoco la concesión conferida por el Estado como clave o razón de ser de la existencia de un título

..... Observa el tribunal que la compañía minera de Santander no pudo dar como tradente lo que no tenía, según el art. 752 del C. C. y que, por tanto, al tener la actual demandante como punto de partida de sus comprobantes de dominio el traspaso que aquella le hizo, no ha comprobado que lo que reputa minas suyas estén tituladas, esto es, que le pertenecen. Añade que conservar implica haber previamente adquirido y que los pagos que miran a la conservación, no suplen el comprobante de la adquisición, que obligadamente ha de ser adjudicación emanada del Estado, conferida por el Estado. Esta adjudicación ha de ser la base *sine qua non* del dominio, el eslabón primero e indispensable en una cadena cuyos eslabones restantes bien pueden ser títulos entre particulares, de los que sirven a estos para la transmisión y transferencia de bienes. En habiendo aquel primer eslabón, aquella indispensable base primaria, caben legalmente esos otros; pero faltando aquel, esos otros elementos no valen. Salta a la vista y bien se comprende, sin

necesidad de una advertencia rayana en la necesidad, que se están hablando de minas y título minero..... Por otra parte, no debe olvidarse tampoco que lo que la ley erige en medio de conservar una mina no son pagos cualesquiera más o menos caprichosos, más o menos cuantiosos, más o menos continuos, sino precisa y exclusivamente los pagos hechos por una mina previamente titulada.....”

(Sentencia de 30 de abril de 1936.—Magistrado ponente Dr. Hinestrosa Daza).

BIENES OCULTOS

El contrato para la denuncia de bienes ocultos no es mandato.

Tiene razón el Ministerio cuando afirma que el contrato “sobre bienes ocultos” no es el *Mandato* reglamentado por el Código Civil. Ese contrato es algo muy especial de la legislación fiscal, cuya finalidad y caracteres define el artículo 30 del Código de la Materia. Perfeccionado y cumplido, una de sus consecuencias propias es la de dar derecho al denunciante del bien oculto, para que la Nación lo invista del poder suficiente a fin de iniciar las acciones judiciales necesarias para conseguir que el bien vuelva al patrimonio directo de la Nación. Solamente en este caso es cuando viene a celebrarse el contrato de *mandato*, el que, como tal, se registrará por la legislación civil.

(Sentencia del Consejo de Estado, dictada el 18 de junio de 1935 en el juicio de nulidad de la Resolución No. 546 de 1934, dictada por el señor Ministro de Hacienda y Crédito Público).

Un baldío puede tener el carácter de bien oculto.

Cabe observar que si la tesis del señor Procurador fuése cierta, y para reputar un bien como oculto, se necesita la oscuridad en el título originario, de donde emana el derecho de la Nación, sobre ese bien, la institución de los bienes ocultos consagrada en el Código Fiscal, carecerá siempre de aplicación práctica, y no tendrían el resultado que se propuso el legislador, como quiera que la Nación resultaría vencida en los pleitos que surgieran como consecuencia del denuncia, porque se le aplicaría aquél sabio principio de legislación que ordena absolver al demandado, cuando quiera que el demandante se presente a disputarle su derecho con una prueba o un título deficiente u oscuro.

La Nación con títulos oscuros nunca podría permitir que un denunciante de bienes ocultos, tomase su representación para promover pleitos que inicialmente carecen de un seguro

fundamento. Y así, en este orden de ideas, todo denuncia de bienes ocultos estaría de antemano condenado al fracaso.

“Ahora, es evidente que una interpretación legal que conduce a anular o a hacer ilusoria la ley o el estatuto interpretado, es decir, que conduce al absurdo, puesto que la ley se da para que produzca algún efecto, debe ser rechazada inmediatamente.

“Este Despacho es de opinión por lo ya expuesto, de que un baldío puede tener el carácter de bien oculto. Y sobre este mismo caso hay como antecedente la resolución número 431 de 17 de enero de 1931, por la cual este Ministerio consideró un baldío como un bien oculto”.

(Resolución número 233 de octubre de 1935, dictada por el Ministerio de Hacienda).

Tomado de la Revista “JURISPRUDENCIA”.

MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y TRABAJO

DIRECCION GENERAL DE MINAS

PLAN GENERAL

para el Proyecto de Código de Minas, elaborado por el Director General de Minas, y adoptado por la Comisión revisora del Código como base para sus trabajos.

LIBRO I

LEGISLACION MINERA

TÍTULO I

DISPOSICIONES PRELIMINARES

I—Propiedad de las minas.

II—División de las minas.

Por su régimen de explotación:

Contratables

Denunciables

De libre explotación.

Por la época del descubrimiento:

Nuevas

Abandonadas.

Por su naturaleza:

Minas

Canteras.

- III—Minas sujetas al régimen de este Código.
- IV—Régimen de relación entre las minas y el terreno en que se hallen situadas.

TITULO II

PROPIEDAD DE LAS MINAS DENUNCIABLES

CAPITULO I

Reglas generales.

- I—Adjudicabilidad.
- II—Condiciones resolutorias de dominio.
- III—Personas capaces de adquirir minas.
- IV—Reserva Nacional.
- V—Descubrimiento y cateo.
- VI—Limitaciones:

Limitaciones generales
Limitación especial en los terrenos
de propiedad particular cultivados.

CAPITULO II

Aviso.

- I—Modo de dar el aviso.
- II—Tramitación.
- III—Derechos que confiere el aviso.
- IV—Reglamentación.

CAPITULO III

Denuncio.

- I—Modo de hacer el denuncio.
- II—Tramitación.
- III—Derechos que confiere el denuncio.
- IV—Reglamentación.

CAPITULO IV

Localización.

- I—Extensión de las minas.
- II—Determinación.
- III—Mensura.
- IV—Plano e informes.

CAPITULO V

Posesión.

- I—Formalidades previas.
- II—Modo de dar la posesión.
- III—Acta de la posesión.
- IV—Efectos de la posesión.

CAPITULO VI

Títulos.

- I—Definición.
- II—Solicitud de título.
- III—En qué consiste el título.
- IV—Protocolización.
- V—Registro.
- VI—Títulos traslaticios de dominio.

CAPITULO VII

Oposiciones.

- I—Quiénes pueden hacer oposición :
 - Cualquier interesado.
 - Dueños de las minas colindantes.
- II—Epoca de formular las oposiciones.
- III—Modo de hacer las oposiciones.
- IV—Formalización de las oposiciones.
- V—Tramitación :
 - Tramitación administrativa.
 - Tramitación ante el Poder Judicial.
- VI—Efectos del fallo.
- VII—Suspensión de términos por las oposiciones.

CAPITULO VIII

Condiciones resolutorias.

- I—Definiciones.
- II—Falta de pago de los impuestos.
- III—Falta de laboreo.
- IV—Tramitación administrativa.
- V—Efectos de su realización.

CAPITULO IX

Régimen de las minas abandonadas.

- I—Definición.
- II—Aplicación de las reglas generales.
- III—Reglas especiales.
- IV—Oposiciones.

CAPITULO X

Régimen de las minas contratables.

CAPITULO XI

Régimen de explotación de los lechos de los ríos.

TITULO III

POSESION

CAPITULO I

Reglas generales.

- I—Definiciones.
- II—Aplicación de las normas del Código Civil.
- III—Reglas especiales.

CAPITULO II

Modo de adquirir y perder la posesión.

- I—Aplicación de las normas del Código Civil.
- II—Reglas especiales.

CAPITULO III

Acciones posesorias.

- I—Aplicación de las normas del Código Civil.
- II—Reglas especiales.

TITULO IV

SERVIDUMBRE

CAPITULO I

Reglas generales.

- I—Ejecución de las obras necesarias para la elaboración de las minas.
- II—Restricciones.
- III—Modo de decidir las controversias sobre servidumbres.

CAPITULO II

Servidumbres.

- I—Aplicación de las normas del Código Civil.
- II—Reglas especiales para la servidumbre de tránsito:

- Extensión.
- Limitaciones.
- Modo de ejercerlas.

- III—Reglas especiales para la servidumbre de acueducto:

- Extensión.
- Limitaciones.
- Modo de ejercerlas.

- IV—Servidumbres especiales.

CAPÍTULO III

Indemnizaciones.

- I—Indemnizaciones a que están obligados los mineros.
- II—Regulación.
- III—Modo de hacerlas efectivas.

CAPÍTULO IV

Régimen de agua para las minas.

- I—Reglas generales.
- II—Derecho preferencial.
- III—Orden preferencial.
- IV—Limitaciones.
- V—Distribución de aguas entre varios interesados.
- VI—Controversias sobre el uso de las aguas.
- VII—Controversias entre los mineros y los dueños del suelo por el uso de las aguas.
- VIII—Reglas especiales.

TÍTULO V

SOCIEDADES MINERAS

CAPÍTULO I

Reglas generales.

- I.—Clase de sociedades mineras:
 - Colectivas.
 - Anónimas.
 - En comandita.
 - Ordinarias.
- II—Sujeción al derecho común de las tres primeras.
- III—Reglas especiales.

CAPÍTULO II

Sociedades ordinarias.

- I—Constitución.
- II—Fondo social.
- III—Administración.
- IV—Derechos de los socios.
- V—Prohibiciones a los socios.
- VI—Enajenación de acciones.
- VII—Disolución y liquidación.
- VIII—Registro de la sociedad.

TITULO VI

OTROS CONTRATOS

CAPITULO I

Contrato de venta.

- I—Sujeción a las reglas de derecho común.
- II—Reglas especiales.

CAPITULO II

Contrato de arrendamiento.

- I—Sujeción a las reglas de derecho común.
- II—Reglas especiales.

CAPITULO III

Contrato de habilitación.

- I—Definición.
- II—Reglas generales.
- III—Formalidades.
- IV—Obligaciones del habilitador.
- V—Obligaciones del minero.
- VI—Garantía adicional.
- VII—Terminación del contrato.

CAPITULO IV

Hipoteca minera.

- I—Definición.
- II—Formalidades previas.
- III—Constitución.
- IV—Derechos del acreedor hipotecario.
- V—Obligaciones del deudor.
- VI—Garantía adicional.
- VII—Reglas especiales.
- VIII—Terminación del contrato.

CAPITULO V

Prenda minera.

- I—Aplicación de las reglas de derecho común al respecto.
- II—Reglas especiales.

TITULO VII

REGIMEN DE LAS MINAS AVISADAS O ADJUDICADAS CON ANTERIORIDAD A LA VIGENCIA DE ESTE CODIGO

CAPITULO I

Adjudicaciones en tramitación.

- I—Reglas generales.
- II—Disposiciones especiales relacionadas con el estado actual de cada tramitación.

CAPITULO II

Minas adjudicadas.

- I—Disposiciones especiales destinadas a acometer estas minas al régimen del Código.
- II—Condición resolutoria especial por el no cumplimiento en oportunidad de estas disposiciones.
- III—Efectos.
- IV—Revalidación de títulos.
- V—Requisitos.
- VI—Efectos.

LIBRO II

PROCEDIMIENTO MINERO

TITULO I

CLASE DE PROCEDIMIENTO

CAPITULO I

Procedimiento judicial.

- I—Reglas generales.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción, por regla general, al procedimiento común.

CAPITULO II

Procedimiento administrativo.

- I—Reglas generales.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción, por regla general, al procedimiento común.

TITULO II

JUICIOS ORDINARIOS

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción al procedimiento común.
- IV—Reglas especiales:

TITULO III

JUICIOS PROCESORIOS

CAPITULO I

Despojo.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción al procedimiento común.
- IV—Reglas especiales.

CAPITULO II

Perturbaciones.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción al procedimiento común.
- IV—Reglas especiales.

CAPITULO III

Posesorios especiales.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción al procedimiento común.
- IV—Reglas especiales.

TITULO IV

JUICIOS ESPECIALES

CAPITULO I

Deslinde y amojonamiento.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción al procedimiento común.
- IV—Reglas especiales.

CAPITULO II

Servidumbres.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Sujeción al procedimiento común.
- IV—Reglas especiales.

CAPITULO III

Uso de aguas.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Tramitación.

CAPITULO IV

Oposiciones al denuncia de minas.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Tramitación.

CAPITULO V

Indemnizaciones.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Tramitación.

CAPITULO VI

Arbitramien'to.

- I—Definiciones.
- II—Casos de arbitramiento.
- III—Tribunal de arbitramiento.
- IV—Tramitación.

CAPITULO VII

Juicios breves y sumarios.

- I—Definiciones.
- II—Jurisdicción y competencia.
- III—Objeto de estos juicios.
- IV—Tramitación.

LIBRO III**DISPOSICIONES FISCALES**

TITULO I

IMPUESTOS A LA MINERIA

CAPITULO I

Disposiciones generales.

- I—Clases de impuestos.
- II—Clasificación de las minas para los efectos de los impuestos.

CAPITULO II

Impuesto de avisos.

- I—Definición.
- II—Recaudación.

CAPITULO III

Impuesto de denuncia.

- I—Definición.
- II—Recaudación.

CAPITULO IV

Impuesto superficial.

- I—Definición.
- II—Clasificación de las minas para los efectos de este impuesto.
- III—Tazas.
- IV—Recaudación.
- V—Sanciones.

CAPITULO V

Impuesto de producción.

- I—Definición.
- II—Clasificación de las minas para los efectos de este impuesto.
- III—Tazas.
- IV—Recaudación.
- V—Reglamentación.
- VI—Exenciones.
- VII—Asociaciones.

TITULO II

PARTICIPACION DEL ESTADO

CAPITULO I

Recaudación y cobro.

- I—Reglamentación.
- II—Recaudación.
- III—Cobro.
- IV—Sanciones.

LIBRO IV

DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

TITULO I

DIRECCION GENERAL DE MINAS

CAPITULO I

Organización.

- I—Dirección general.
- II—Ingenieros de zona.
- III—Zonas mineras.

CAPITULO II

Funciones de la Dirección General.

- I—Fiscalización general.
- II—Estadística minera.

- III—Revisión de informes.
- IV—Control de la industria minera.
- V—Instrucciones a los ingenieros de zona.
- VI—Otras varias.

CAPITULO III

Funciones de los ingenieros de zona.

- I—Fiscalización.
- II—Estadística.
- III—Control de explotaciones.
- IV—Relaciones con la dirección general.

TITULO II

FISCALIZACION

CAPITULO I

Reglas generales.

- I—Organización.
- II—Datos e informes.
- III—Cuadros de fiscalización.
- IV—Reglamentación general.

CAPITULO II

Fiscalización de los ingenieros de zona.

- I—Modo de obtener los datos.
- II—Formación de cuadros.
- III—Informes a la Dirección General.

CAPITULO III

Fiscalización de la Dirección General.

- I—Recolección de datos.
- II—Revisión de informes.
- III—Cuadros de fiscalización general.
- IV—Glosas.

TITULO III

ESTADISTICA MINERA

CAPITULO I

Estadísticas parciales.

- I—Recolección de datos.
- II—Cuadros estadísticos parciales.
- III—Reglamentación general.
- IV—Informes.

CAPITULO II

Estadística General.

- I—Estadística minera.
- II—Recolección de datos.
- III—Cuadros estadísticos.
- IV—Reglamentación general.

TITULO IV

REGIMEN DE LAS EXPLOTACIONES

CAPITULO I

Derechos y obligaciones generales de los mineros.

- I—En sus relaciones con el dueño del suelo.
- II—En sus relaciones con los dueños de minas colindantes.
- III—Mínimo de explotación anual.
 - Reglamentación general.
 - Comprobación.
 - Efectos.

CAPITULO II

Técnico de las explotaciones.

- I—Métodos de aprovechamiento.
- II—Reglamentación técnica general.
- III—Aprovechamiento de residuos.

CAPITULO III

Policía e higiene de las explotaciones.

- I—Disposiciones generales.
- II—Asistencia médica e instalaciones sanitarias.
- III—Consumo de bebidas alcohólicas.
- IV—Registro de empleados y obreros.
- V—Trabajo de niños, mujeres y personas físicamente incapaces.
- VI—Accidentes.
- VII—Planos mineros.
- VIII—Revestimiento, desagüe y ventilación.
- IX—Uso de materiales inflamables.
- X—Vías de acceso y de tráfico.
- XI—Máquinas, herramientas y accesorios.
- XII—Instalaciones eléctricas.

- XIII—Disposiciones especiales para las minas de veta en general.
- XIV—Disposiciones especiales para las minas de carbón.
- XV—Otras disposiciones.

TITULO V

REGISTRO DE LA PROPIEDAD MINERA

CAPITULO I

Institución del registro.

- I—Principio.
- II—Registro en las Gobernaciones, Intendencias y Comisarías.
- III—Registro en la Dirección General de Minas del Ministerio de Industrias y Trabajo.
- IV—Reglamentación general.

CAPITULO II

Objetos del registro.

- I—Modo de acreditar la propiedad.
- II—Fiscalización y control del pago de los impuestos.
- III—Fiscalización y control del laboreo mínimo anual.
- IV—Fiscalización y control del cumplimiento de las disposiciones reglamentarias de la industria minera.
- V—Fiscalización y control del movimiento de la propiedad minera.
- VI—Otros.

CAPITULO III

Reglamentación del registro.

- I—Modo de hacer el registro.
- II—Libros de registro.
- III—Anotaciones o pago de los impuestos, laboreo anual mínimo y cumplimiento de otras obligaciones cuya violación dé lugar a condición resolutoria.
- IV—Certificaciones.
- V—Otras disposiciones.

CAPITULO IV

Cancelación del registro.

- I—Casos de cancelación.
- II—Tramitación.
- III—Efectos de la cancelación.
- IV—Aviso.

TITULO VI

DISPOSICIONES GENERALES

TITULO VII

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

—FIN—

MEMORIAL

dirigido al señor Gobernador del Departamento de Antioquia en el cual se hacen algunas observaciones al Decreto número 2236 sobre Impuesto de Minas.

Señor Gobernador del Departamento:

Se encuentra a vuestro estudio el Decreto sobre minas dictado hace poco tiempo por el señor Presidente de la República y aunque estoy cierto de que las observaciones que yo pueda hacer valer ahora en relación con tan importante materia ya habrán sido consideradas sin duda alguna por vuestra reflexiva inteligencia, las expongo, no obstante, porque ellas expresan un criterio de apreciación, que bien puede tener el honor de coincidir con el vuestro; mas si no fuere así, entonces tal vez tengan el mérito de una impugnación digna de estudio.

La atenta y desprevénida lectura del Decreto deja en el ánimo la convicción profunda de que lo informaron aspiraciones de equidad, propósitos manifiestos en el sentido de fomentar eficazmente el desarrollo de la industria minera, y un marcado espíritu de defensa de los intereses generales. En efecto: es justo que el impuesto anual de las minas sea un poco más alto; es preciso adoptar medidas que tiendan a intensificar la explotación de las minas en bien de la riqueza pública; y es necesario evitar el acaparamiento de ellas por unos pocos que no las trabajan ni las dejan trabajar.

Pero debo manifestaros con el mayor respeto, que la legislación del Decreto, en la forma en que fué concebido, no procura la realización de esos fines. Por el contrario, reagrava la situación

de la industria, obstaculiza las explotaciones, si no es que las limita o reduce en grande escala, y hasta es muy posible que el Fisco mismo saiga perdidoso. El Decreto es contraproducente. Ese Decreto debe concretarse, en mi sentir, a levantar moderadamente el impuesto, en forma de no ahuyentar a los mineros pobres, que son los que descubren las minas; a prohibir en lo sucesivo el amparo a perpetuidad o el amparo por varios años; a dictar algunas medidas francamente favorecedoras de los industriales mineros; y a legislar con el propósito de darle más estabilidad a la propiedad, para que el capitán, siempre receloso, sea nacional o extranjero, cobre confianza e invierta su dinero en la cuantía necesaria para la buena elaboración.

Debo aducir las razones que me asisten para proponer las conclusiones anteriores; y como estimo que ellas no serán suficientes si carecen de apoyo en nuestras costumbres y tradiciones legales, me voy a permitir referirme a unas y otras lo más compendiadamente que me sea posible.

I

Ante todo, señor Gobernador, es bueno recordar que la legislación minera es quizás la única que tenemos que sea verdaderamente propia. Fué dictada en un pueblo esencialmente minero y cuando la industria de la minería era casi la única que se explotaba. Se formó ella, como deben formarse científicamente las leyes, al influjo de un plan determinado y mediante la consideración de las necesidades y de las costumbres del pueblo. Es por esto por lo que, sin duda alguna, se ha conservado al través de los tiempos en lo sustancial; y es por ello también por lo que se impone, cada vez que se trate de modificarla o de alterarla en algún sentido, un estudio muy atento, reflexivo y sereno, acerca de las circunstancias especiales que hayan creado nuevas necesidades o que hayan variado dichas costumbres.

En general, nuestra legislación, en los términos en que se encuentra establecida, es protectora en demasía de la industria, y si ésta no se ha desarrollado hasta ahora como fuera de desearse, no es por motivos de legislación. Muchas otras causas, de las cuales hablaré más adelante, son las que han determinado el estado de cosas que estamos confrontando.

Ese espíritu de protección que infunde a nuestra legislación minera el carácter de ley de privilegios, tiene sus fundamentos muy claros en nuestra historia jurídica. Permitidme que haga valer algunos antecedentes.

Es bien sabido que el sistema fundamental de esa legislación participa de los extremos, llamados el romano y el español. En la vieja legislación romana se le atribuía al dueño del suelo la propiedad del subsuelo, esto es, se consideraba al último como una anexidad del primero. En España rigió desde el año de 1387, y muy especialmente desde 1559, un sistema totalmente opuesto, es decir, el de la separación del suelo y el subsuelo, para el efecto de hacer de propiedad del Rey este último.

Los españoles que vinieron a conquistar y a colonizar el Nuevo Mundo, perseguían como fin casi exclusivo el aprovechamiento de sus riquezas naturales, y muy especialmente buscaban el enriquecimiento por la adquisición del oro y otros metales y piedras preciosas. Ellos, con poquísimas excepciones, no venían a instruir ni a educar y formar para la civilización un pueblo culto, sino que se aventuraban por estas tierras con el ánimo decidido y enérgico de explotar en su provecho particular y en beneficio del Rey las riquezas con que fué favorecida por la naturaleza esta parte de la tierra.

Las noticias llegadas a Europa por los primeros conquistadores, encendieron la codicia de los españoles e hicieron entrever a la Corona de España la posibilidad de obtener una riqueza no soñada hasta entonces, con la cual se repondría el patrimonio real de los descalabros sufridos, especialmente en las guerras con los moros.

Así, los Reyes Católicos, en Real Cédula de 5 de febrero de 1504, establecieron el derecho de quinto, que consistía en un impuesto equivalente a la quinta parte del producto bruto de la explotación, el cual tenían que pagar a la Corona de España, todos los vecinos y moradores de nuestras Indias, que cogieren o sacaren en cualquier provincia, o parte de ellas, oro, plata, plomo, estaño, azogue, hierro, y otro cualquier metal (Recopilación de Indias. L. VII, Título I).

Tenemos, pues, fijado el criterio único que inspiró la legislación del régimen colonial; la explotación a todo trance en provecho exclusivo del Rey y de los conquistadores.

Para procurar la explotación en la forma más amplia posible con tales fines, se le otorgaron a los mineros toda clase de garantías, y hasta un fuero especial. Desde entonces el minero goza de toda clase de servidumbres para el laboreo de sus minas; puede tomar aguas en la cantidad que las quiera; puede transitar libremente; puede ocupar los terrenos, hacer uso de maderas, trazar y

construir acueductos, etc., etc., sin que el propietario territorial pueda oponerse.

En un principio, hasta el año de 1858, la legislación nacional, con pocas variaciones, adoptó las leyes de la Colonia en lo tocante a la propiedad misma. Las minas continuaron perteneciendo, todas ellas al Estado, cuyo Gobierno las concedía a los ciudadanos que las pidieran, en las condiciones establecidas por las leyes y ordenanzas de minas y por el Decreto del Libertador, expedido en Quito en el año de 1829. En ese Decreto varió el espíritu en beneficio de la industria nacional.

A partir del 58, la Nación se reservó algunas minas y cedió las otras a los Estados Soberanos, los cuales legislaron libremente respecto de ellas. Unos de esos Estados adoptaron el principio romano, y otros, como el de Antioquia, un sistema mixto. Mediante este sistema se le reconocieron a la Nación las que se había reservado, se declararon de propiedad del Estado de Antioquia, las de oro, plata, platino y cobre, y del dueño del terreno, todas las demás de cualquier clase que fueran.

Vino la legislación de Antioquia del año de 1867, vigente hoy a virtud de la adopción decretada en 1887, y en ella se conservaron todas las medidas de protección a la industria minera, para el descubrimiento y cateo, y para la explotación. Esta legislación de Antioquia fué dictada especialmente con el ánimo de fomentar la industria, dándole toda clase de facilidades a los que se dedicaran a ella. Este propósito esencial de la legislación aparece de manifiesto a todo lo largo de ella, claro e inconfundible. Repito que la minería constituía entonces casi la única industria y nuestros hombres de Estado, sin ambages ni disimulos, decretaron la protección de ella en forma decidida y completa.

De acuerdo con sus disposiciones era y es absolutamente libre la exploración y cateo de las minas, o su descubrimiento mejor dicho. El denuncia de ellas no estaba tampoco sujeto a gravamen alguno, ni su titulación, salvo un derecho de registro al cual se le dió la denominación de derecho de título. En cuanto a los impuestos, y respecto de las de alluvión, se fijó el de cinco pesos (\$ 5) por cada veinticinco kilómetros de extensión, y el de dos pesos (\$ 2) por cada pertenencia de las de veta.

Esa legislación, generosa por todos conceptos, ha dado en general, las siguientes consecuencias muy benéficas:

a) En los territorios mineros existe una gran cantidad de ciudadanos dedicados a descubrir minas, tarea ésta sumamente conve-

niente e indispensable en el desarrollo de la industria, pues los capitales, por punto general, buscan filones descubiertos o aluviones conocidos ya por los barequeros y cateadores, pero no se arriesgan nunca en exploraciones inciertas;

b) El poco costo de titulación y conservación ha procurado la adquisición de los minerales a los nacionales pobres; y estos nacionales pobres una vez dueños, acentran o descubren mejor los yacimientos, con el objeto de hacer algún negocio con explotadores nacionales o extranjeros. Esta esperanza de los descubridores los ha animado a conservar las minas. Se convierten esos descubridores y titulares en agentes de la Nación, sin remuneración alguna, y antes bien pagándole a ella, para atraer y halagar el capital en la explotación;

c) Como la explotación exige generalmente, sobre todo si es importante, un capital considerable, resulta en la mayoría de los casos que el explotador es una persona o entidad extranjera; y esta persona o entidad extranjera procede a comprarle al nacional, o a tomarle en arrendamiento, de lo cual resulta que queda en el país, moviéndose en la economía general, además de los gastos comunes de explotación, el precio que se paga por las minas o el porcentaje o canon del arrendamiento. De otra manera, esto es, si esos nacionales pobres no tuvieran la capacidad de adquirir y conservar fácilmente las minas, se presentaría el caso de que aquella persona o entidad extranjera titularía directamente, y los productos irían a su poder casi íntegramente, con la sola deducción de los gastos comunes de explotación. Y el Estado debe tener interés en que las riquezas nacionales se exploten, siempre que de esa explotación resulte algún provecho para el Fisco o para los ciudadanos en cuantía que corresponda a las riquezas que entrega. Pensar de otra manera acusaría una ingenuidad infantil. Bastan las breves consideraciones anteriores para afirmar, sin temor de equivocación, que el criterio adoptado por el Código de Minas, tiene por fin principal el fomento de la industria minera en bien de la riqueza pública; y que otro cualquiera, como el de gravámenes excesivos en favor del Fisco, o el de impuestos penales por la no explotación en determinado tiempo, perturbaría gravemente esa industria; pondría en precarias condiciones a los industriales mineros nacionales, limitándoles su capacidad de adquirir y negociar; conduciría hasta el acaparamiento de la propiedad minera por parte de entidades o compañías extranjeras, disminuyéndose así el provecho efectivo para la Nación en las resúltas del laboreo; y, finalmente, ese criterio sería completamente extraño a las tradiciones jurídicas de que acabo

de hacer mérito, pugnando abiertamente con las costumbres nacionales que determinaron esa tradición jurídica. De esas costumbres voy a ocuparme en seguida, haciendo constar por anticipado que ellas existen hoy como ayer, y que por lo mismo es inconveniente y es absurdo un cambio de criterio en la legislación que impusieron, y a cuyo amparo se ha creado un ambiente legal de tranquilidad que es base indispensable para la prosperidad industrial que esperamos y a cuyo amparo se ha creado un ambiente legal de tranquilidad que es base indispensable para la prosperidad industrial que esperamos y cuya realidad nos la anuncian hechos cumplidos muy halagüeños.

II

Cómo se hace el descubrimiento de minas.

Salvo rarísimas excepciones, el descubrimiento de las minas en Colombia se ha hecho prescindiendo en absoluto de la técnica. Los buscadores de minas se guían en su labor por las huellas de los aborígenes, o por indicios de explotaciones antiguas verificadas por los españoles, y muchas veces por la mera tradición, sirviéndoles de base para un aviso la más pequeña exploración de un filón, si de minas de veta se trata, o las condiciones físicas de una labor, atrayente por su extensión, o por las facilidades que presenta para el descargue de minerales, o por la posibilidad de conducir a ellas aguas para una explotación, o por cualquiera otra circunstancia favorable, si se trata de las de aluvión, no preocupándose desde un principio en la averiguación del tenor de riqueza, ni del valor económico del yacimiento aurífero.

Como el aviso no les causa erogación alguna de importancia, proceden a hacerlo, movidos más que todo por la esperanza y temerosos de que otro se aproveche de sus investigaciones haciéndolo o dándolo con anterioridad.

Una vez dado ese aviso, el descubridor o buscador de minas se da a la tarea de conseguir los fondos necesarios para adelantar el proceso de la titulación, y para ello acude generalmente al capitalista provinciano, exagerándole las proporciones de su hallazgo y ofreciéndole una buena participación a cambio de su auxilio pecuniario.

De aquí que la mayor parte de las minas tituladas en Colombia no corresponden a una realidad efectiva, y apenas si son formaciones sin importancia o indicios de filones lejanos, cuando no una simple ilusión elevada a categoría de expediente formal; y de allí también que muchas de esas minas tituladas por mera ilusión,

se sostienen y conservan mediante el pago anual del impuesto, sólo porque éste es reducido, y mientras la realidad convence a esos descubridores de la inexistencia total o de la pobreza manifiesta. Estos esfuerzos perdidos muchas veces por tales buscadores de oro se ven compensados en algunas ocasiones con el descubrimiento de minerales verdaderamente importantes, bien sea por la abundancia de ellos, o bien sea por el buen tenor de sus riquezas.

Así se explica el hecho de que en Antioquia se hayan titulado alrededor de quince mil minas de veta y sólo se amparen o conserven en la actualidad, mediante el pago del impuesto, mil cuatrocientas quince. Y todavía entre éstas hay muchísimas que se conservan por aquella misma ilusión. En general, se juega a la fortuna y en puridad de verdad el único que sale ganando es el Fisco, por el papel sellado que se invierte en la tramitación y por los derechos de denuncia y de título, aparte de los impuestos que se le pagan, muchas veces durante varios años, hasta tanto que llega la comprobación definitiva.

El descubrimiento de las minas ha sido exclusividad de los mineros pobres, que son los únicos capaces de aventurarse por nuestras selvas vírgenes, despreciando el peligro de los climas deletéreos, haciendo largas jornadas a pie y llevando a sus espaldas los elementos necesarios para su subsistencia personal. El hecho de que no haya existido ni exista en Colombia una sola Compañía sería que se dedique a la exploración y el descubrimiento de las minas, comprueba mis afirmaciones, pues al capitalista le resulta mejor desarrollar sus negocios sobre la base de minerales descubiertos y conocidos, erogando para el buscador alguna pequeña cantidad, más bien que hacer fuertes inversiones en la construcción de caminos de penetración y en el pago de comisiones de ingenieros y técnicos, seguramente costosas.

Con el gravamen que se proyecta sobre el descubrimiento de las minas, es decir, sobre el aviso, se impide casi por completo la labor de estos exploradores o buscadores de minerales, con manifiesto perjuicio para la industria, ya que cualquier otro procedimiento que se adopte para el descubrimiento, al prescindir de ellos, resultaría sumamente costoso. Aun cuando el pago de cinco pesos (\$ 5) por cada aviso no parece alto para quien tenga la intención de invertir un capital en la explotación, sí lo es indudablemente para el descubridor nativo, paupérrimo casi siempre. Creo, en consecuencia, que con el artículo primero del Decreto, en lo que respecta a gravamen especial sobre avisos, se obstaculiza el descubrimiento de las minas, sin provecho alguno para el Erario, con perjuicio

manifiesto para la industria en general, y singularmente para el gremio numeroso de los exploradores o buscadores de minas, cuya incierta tarea bien se merece una protección especial. Actualmente no existe gravamen alguno sobre avisos y creo que nunca ha existido, quizás por los motivos apuntados. Más aún: tan interesado estaba el legislador antioqueño de 1867 en proteger hasta el exceso a ese descubridor de minas, que dispuso que las copias de las diligencias de aviso se le expidieran en papel común.

En esa forma rudimentaria y anticientífica se han descubierto las más importantes minas de Colombia, y a ella tendrá que seguir acogiéndose la industria mientras el país no pueda acometer la construcción de vías de penetración hacia las regiones mineras y el estudio geológico de nuestro territorio, localizando en planos las riquezas minerales que en él se encuentran.

III

Comprobación de la importancia de las minas.

Como lo dije antes, la mayor parte de los títulos que se expiden sólo tienen como base meros indicios de mina. La comprobación de su valor económico suele efectuarse así: por los mineros pobres que logran en veces ínfimos recursos y establecen explotaciones sencillísimas o rudimentarias, las que, cuando resultan ricas los minerales, les proporcionan ganancias que ellos van invirtiendo en el ensanche paulatino de sus establecimientos, hasta que al fin alcanzan a montar debidamente la empresa y a acondicionarla para la buena producción. Son muy contados los casos en que esos mineros pobres obtienen un éxito tan brillante. En la mayor parte de las veces esos establecimientos rudimentarios, deficientes por todos conceptos, no les procuran la capacidad requerida para una comprobación exacta, y mucho menos, para el desarrollo de una explotación provechosa. La otra manera de comprobación la ejerce el capitalista: éste adquiere la mina de los descubridores, a cualquier título, por compra, por permuta o por virtud de un contrato de explotación o de arrendamiento; y entra a invertir dinero en la prospección formal, haciendo trabajos científicos con taladros, si se trata de minas de aluvión, o por medio de socavones, si se trata de minas de veta. Esos trabajos demandan grandes gastos y tiempo considerables, pues en la mayoría de las veces es preciso empezar por construir, restablecer o mejorar caminos. Luego, si la prospección es satisfactoria, procede ese capitalista a adquirir en el Exterior la maquinaria de explotación, en lo cual se invierte un tiempo muy largo, haciendo cuenta de las dificultades naturales del

transporte en este país y de los muchos contratiempos que se sufren con motivo de las especificaciones o despachos incompletos. También demanda gastos cuantiosos y tiempo muy apreciable el ensayo de los minerales, que muchas veces es preciso enviar al Exterior. Pero lo que más tiempo se toma, sobre todo, es el arbitrar recursos suficientes para el montaje, porque en el interior se miran con demasiada desconfianza esta clase de negocios, y porque en el Exterior, para interesar capitalistas, se requiere el desembolso inicial en un estudio completo y comprobado que sirva de prospecto financiero.

Todas estas dificultades explican perfectamente bien por qué no alcanzan a ciento (100) las minas en explotación formal con buenos elementos en un Departamento en donde se han titulado aproximadamente veinte mil minas, contando aluviones y vetas, y se conservan año por año (tomo el dato de 1930), cuatro mil setenta y una. He aquí la gran verdad: hay un gran porcentaje, un enorme porcentaje de minas que no lo son en realidad de verdad; otro porcentaje muy considerable de minas que por su pobreza o por su carencia de minerales suficientes no toleran un montaje de explotación que merezca la pena, y apenas si se prestan para lo que los mineros llaman muy significativamente el jornaleo; otro porcentaje bastante considerable de minas no estudiadas todavía y cuyos dueños no abandonan porque tienen la esperanza de que les resulte por fortuna algún tesoro en ellas; otro porcentaje de minas cuya explotación es por lo pronto antieconómica debido a la carencia de vías de comunicación, o por falta de fuerza motriz y respecto de las cuales sus dueños esperan confiados en que más tarde se abran los caminos que faltan, o se establezcan las grandes centrales eléctricas que suministren la fuerza necesaria; y otras minas que carecen de aguas, cuyos dueños esperan que cesen las explotaciones del vecino, que tiene un derecho preferente, para luego explotar ellos.

Si este es el estado de las cosas, ¿qué razón de justicia existe para establecer impuestos penales por la no explotación en determinado tiempo? Desde este punto de vista el Decreto a que me refiero peca por absurdo, lo digo con el mayor respeto agregando que me explico ese absurdo.— si los absurdos son explicables,— haciéndome la consideración de que todos estos hechos que relato, innegables porque los alumbró el sol de cada día, fueron desconocidos o ignorados por las personas que intervinieron en la confección del Decreto.

Las labores de estudio y cateo, para comprobar la riqueza de

las minas son sumamente aleatorias, y no exagero al asegurar, por mi conocimiento de muchos años, que el ochenta por ciento de los casos el capital invertido en ellas se pierde totalmente. De aquí que el que se dedica a negocios de minas procura tener siempre varias de ellas, y en distintas regiones, con el fin de ver si lo que pierde en una lo recupera en otra u otras. Y como en lo general no es posible acometer simultáneamente trabajos de explotación en todas ellas, es frecuente observar que el empresario explota alguna, estudia otra u otras y mantiene en aparente abandono las más, que en realidad de verdad no las somete a abandono sino que las deja a título de reserva, para llevar a ellas los materiales o maquinarias de explotación cuando no obtiene provecho en las primeramente elaboradas o cuando cesa esa elaboración. Sería a todas luces injusto obligar al empresario a trabajar todas sus minas a la vez, so pena de gravarlo duramente, hasta hacerle abandonar algunas de ellas, si los trabajos de explotación no son simultáneos. Y esta injusticia la consagraría el decreto si se aplicara.

Existen minas importantísimas, respecto de cuya riqueza no se ha llegado a dudar nunca en Antioquia. Son las minas del Porcè; y sin embargo hay algunas de esas minas tituladas desde el año 60 del siglo pasado, que apenas ahora se encuentran en estudio de compañías extranjeras, para ver si es el caso de poner en ellas montajes de explotación. Sus titulares agotaron sus vidas buscando clientes en el interior y en el Exterior, para hacer cualquier negocio en vía de elaborarlas; nada lograron obtener. Solamente ahora, cuando se tienen buenos caminos hacia esa región y se pueden transportar por carreteras la maquinaria pesada, y cuando se tiene en cuenta para prospección de trabajos la fuerza eléctrica que puede suministrar Medellín desde su planta de Guadalupe, es cuando el capital ha encontrado una base lógica y prudencial de inversión.

¿Podrá decir alguno que pecaron por desidia aquellos titulares? ¿Quién puede con justicia hacerles el cargo de acaparadores con perjuicio de la riqueza pública? ¿Quién puede sostener con buenas razones que la Nación haría hoy acto de equidad y ejercitaría una reivindicación acomodada a derechos arrebatándolas a los herederos o sucesores de esos titulares, arguyendo el hecho de que no las explotaron en el término de setenta años?

Las cláusulas penales por la no explotación en determinado tiempo no consultan en absoluto las circunstancias en que se desarrolla la industria minera y por lo tanto las disposiciones en que ellas se consagran carecen de base racional y lógica.

IV

Raros son los casos en que una sola persona cuenta con capital suficiente para emprender la explotación de una mina, o que, teniéndolo, se resuelva a someterlo a los riesgos de esta clase de negocios, que son por su misma naturaleza inciertos y aleatorios. Comúnmente el laboreo de las minas se efectúa por sociedades formadas al efecto, para cuya constitución el propietario de la mina tiene que hacer ingentes esfuerzos, gestiones complejas y dilatadas y gastos considerables.

Formalizada la sociedad, empieza ella por hacer estudios de exploración y cateo, gozando de una opción otorgada por el dueño y en un plazo generalmente largo, siempre de más de diez meses y que muchas veces alcanza hasta dos años. Si los resultados de esos estudios son favorables y la sociedad resuelve el montaje, entonces necesita aproximadamente de dos años para establecerlo en forma completa y regular.

Todo esto comprueba, señor Gobernador, que el término de tres años de que habla el Decreto para iniciar la explotación formal de las minas, dé idea cabal de que no fueron tenidas en cuenta, para señalarlo, las circunstancias que dejo apuntadas. Si subsistiera, estoy cierto de que en lo sucesivo serían muy contadas las personas que pudieran y quisieran tomar interés en los negocios de minas.

Además, conviene tener presente que las minas de fácil laboreo han sido ya explotadas en Colombia y que sólo quedan aquellas que exigen valiosos y complicados montajes. Para proceder a su elaboración se necesita ante todo de un capital fuerte lo que casi nunca se logra entre nosotros. Hay que tratar de buscarlo fuera del país, y esta circunstancia implicaría un nuevo motivo de demora para la explotación, sin cu'pa alguna del dueño de la mina.

Sobre todo, señor Gobernador, el capital extranjero, que es el que más se aventura en explotaciones mineras, ya que el propio es muy reducido y excepcionalmente receloso, no vendría con facilidad a estas tierras si sabe que se castigan las dilaciones en la explotación, pudiendo perderse de un momento a otro, por una injusta comprensión de las circunstancias, la propiedad que viene a explotar.

Cualquiera que sea el plazo o término que se fije para que empiecen a regir los impuestos penales, será siempre arbitrario, porque no todas las minas se encuentran en las mismas condiciones, ni sus dueños se hallan en idénticas posibilidades. Tal vez los due-

ños ricos e influyentes pudieran salvarse de esos impuestos penales. Los mineros pobres, los industriales por oficio, que son los más tendrían que abandonar toda esperanza.

En estas medidas fuertes, que tienden a constreñir o a forzar inusitadamente el movimiento ordenado de una industria, no se obtienen, generalmente, sino dos resultados, ambos desastrosos: o se agobia esa industria, enflaqueciendo el espíritu que la anima, o se pone a los industriales que quieren defender sus intereses en el caso de violar las leyes, valiéndose de medios escogidos ad hoc. Tal sería la actitud de un minero que titulara su mina cada tres años, para hacerse contar los plazos a partir de las fechas de los nuevos títulos, o hiciera titular por sus amigos, consocios o parientes, cada tres años, con los mismos fines. Las industrias de un pueblo, señor Gobernador, no se amparan y protegen, sino creándoles facilidades, nunca limitándolas en sentido alguno.

El Decreto a que me refiero, sobre este particular de las disposiciones penales por la explotación en determinado tiempo, adolece de un gravísimo error de apreciación. Parte de la base de que hay dueños de minas que no tienen interés en explotar ni directamente, ni en forma indirecta por medio de contratos, y que esos dueños de minas, por consiguiente, acaparan inoficiosamente la propiedad minera y paralizan o estancan la industria extractiva del oro. Pero puedo asegurar, y lo aseguro sin el más ligero temor a errar, que todo dueño de mina mantiene el interés permanente de explotarla para deducir o derivar algún provecho; y si la mayor parte de ellos no logran ese fin, no es por falta de voluntad o diligencia. Basta ver los ofrecimientos que hacen a todas horas y en todas partes, acompañados de estudios, de planos y leyendas. Es que el capital que se invierte en esa industria es poco relativamente y es muy esquivo. ¿Cómo es posible suponer, señor Gobernador, que haya mineros acaparadores sin interés de explotar, cuando se sabe que ellos invierten cuantiosas sumas en el descubrimiento de las minas y en su titulación y conservación? Está fuera de todo lo normal y razonable la consideración básica del Decreto a este respecto.

Si se piensa detenidamente en todas las contingencias que confronta un titulario para realizar un negocio definitivo, desde descubrir minerales, buscar clientes e interesarlos, formar sociedades, conceder opciones para estudios, cateo y taladros, hasta decidir a una persona o entidad capitalista para que éntre de lleno en la explotación y ponga un montaje en funcionamiento, se llega a la conclusión ineludible de que es corto, cortísimo, un plazo de diez años. Y si a todo ello se agrega, lo que es muy frecuente, lo que

ocurre todos los días, esto es, que un negocio muy adelantado se dañe, o porque muere el empresario o porque una circunstancia especial de crisis impide la constitución del capital suficiente, o por mil causas más que perturban esa clase de negocios, hay que ver a ese dueño de minas, siempre optimista, pagando impuestos de sostenimiento o conservación, y recomenzando labores con nuevos clientes, tras el ha'ago de un negocio final.

A estos industriales enérgicos y constantes, verdaderos administradores de la industria, se les desalojaría con el régimen de los impuestos penales por la no explotación. Basta y sobra con apuntar esa finalidad dolorosa e injusta para cerrar los ojos y no mirar con agrado el Decreto en referencia.

V

Tanto en las minas de aluvión como en las de veta existen diversos métodos de explotación, determinados unos por las características de los minerales, y otros por la capacidad económica de los empresarios. Los trabajos de laboreo en minas de aluvión suelen verificarse por estos sistemas:

a) Lavadores de oro o mazamorreros.—Es el método más rudimentario que se conoce y es exclusivo del minero paupérrimo, del que no posee más elementos que una batea, un almocafre y una barra. Consiste en extraer con esos pocos elementos, del fondo de los ríos y riachuelos, cuando el volumen de las aguas da vado, o de sus orillas, las arenas que contienen el oro en estado libre, lavándolas en sus bateas para separarlo. Este gremio ni se beneficia ni se perjudica con el nuevo Decreto; pues él ha sido constantemente auxiliado y favorecido por los empresarios que tienen minas en explotación y por los propietarios de las que no se elaboran. Porque el mazamorreo es considerado como un prospector gratuito, ya que el oro que logra extraer es demasiado poco y en cambio su labor le sirve al dueño a manera de cateo o investigación acerca de los lugares de mayor riqueza. El verdadero mazamorreo nunca es extorsionado por el propietario de minas; por el contrario, casi siempre es fomentado por él.

b) Barequeros propiamente dichos.—Estos trabajos tienen caracteres más significativos de explotación y ofrecen mayores complicaciones que los simples mazamorreos. Se designan también con el nombre de veraneros, porque se practican en los meses de estación seca, empezando a mediados de diciembre para terminar en los últimos días de marzo. Se efectúan poniendo a cubierto de las

avenidas del río la porción de playa o diques de contención, más o menos sólidos, según la fuerza de la corriente. Amuralada la orilla y estrechando de esa manera, en lo más posible, el cauce del río, se tienen en seco la playa o labor sujeta al laboreo. Luégo, con una pequeña corriente de agua que se saca del mismo río en su parte superior y que se derrama por encima de la labor, barre el minero las capas de arena superficiales hasta descubrir la cinta o capa de cascajo que contiene el oro, la cual se lleva a un canalón o cernedero colocado a inmediaciones de la labor. Pero como al extraer esa capa de cascajo se va formando un hoyo con un nivel inferior al del río, el agua de éste se filtra por las arenas y va inundando la labor en cantidades más o menos fuertes. Entonces, como los trabajos requieren mantener el hoyo en seco, el minero coloca trabajadores auxiliares que extraen las aguas con bateas o por medio de bombas de mano o de rueda.

c) Explotaciones de tongas.—En las minas en que la diferencia de nivel acusa un descenso fuerte se aprovechan las corrientes de los riachuelos para verificar el laboreo.

La primera operación consiste en desmontar, lo que se consigue con la misma agua de la corriente que, dirigida al través de las tierras reducidas a menudos pedazos, las arrastra consigo hasta descubrir la cinta. En seguida el minero hace correr el agua a lo largo de ésta poniendo en la parte inferior de ella la acequia o cana'ón que hace las veces de cernedero, y luégo concluye el trabajo en la forma común de los barequeros.

Los procedimientos descritos bajo las letras b) y c), requieren, por lo general, de tres a seis hombres. Y como abundan en algunas épocas del año estos singulares explotadores, que se reúnen en pequeños grupos formando sociedades o compañías en proporciones minúsculas, llama verdaderamente la atención el ardor y la alegría con que trabajan, la independencia que los anima, los brazos que ocupan y los resultados que obtienen. La mayoría de ellos son dueños de los minerales que explotan, e invierten en trinchos, desmontes y cana'ones cantidades que en veces alcanzan proporciones de alguna importancia. Para estas clases de trabajadores, el Decreto en que me ocupo es un golpe mortal, porque el personal que emplean por lo regular, no llena las exigencias de ese Decreto para el efecto de que sus labores puedan ser consideradas como "explotación formal de la mina"; y porque tampoco satisfacen los términos de ese Decreto en cuanto al plazo continuo de trabajos para que se tenga como efectuada la "explotación formal", ya que, como lo he dicho, la tarea de los barequeros dura aproximadamente tres

meses, aprovechando el verano fino, y muchas veces menos de tres. Además, como no siempre es fijo el lapso de los veranos y ocurre muchas veces que los inviernos se prolongan sin que les sea posible a esos mineros practicar sus labores en un año determinado, entonces, rigiendo el Decreto, si acaso rige, los gravará el impuesto penal de cien pesos por el año o por los años en que las fuertes crecientes de las aguas no les permitan su laboreo. Hé aquí otro caso de injusticia manifiesta.

Qué gana, señor Gobernador, la economía nacional, desalojando de las minas los gremios de barequeros y tongueros que constituyen el factor más importante en el desarrollo de la industria?

Ellos están llamados a desempeñar, como lo han desempeñado siempre, un papel importantísimo en la historia minera de Colombia. Son ellos los únicos que pueden explotar el sinnúmero de pequeños aluviones existentes en los cauces y en las márgenes de nuestros ríos y riachuelos que, por su reducida extensión, no han halagado ni halagarán en ningún tiempo a los grandes capitales. Antes que atemorizarlos con grandes impuestos o con fuertes sanciones esos gremios deben ser estimulados. Porque ocupan muchos brazos en épocas calamitosas; porque sus maquinarias y elementos de trabajo son netamente nacionales, y porque el oro que extraen, íntegramente entra a robustecer el movimiento económico del país.

d) Explotación con monitores.—Esta se aplica para el laboreo de las minas de tonga de que hablamos en el ordinal c), cuando la diferencia de nivel entre el río o riachuelo y los aluviones de sus márgenes, permiten a las aguas correr en libertad, caso en el cual se las aprovecha para la desintegración y lavado de tales minerales. Es una de las divisiones de los sistemas de explotación que obedece a la capacidad económica de los empresarios; pues para un montaje de esta clase es preciso construir acequias o acueductos relativamente costosos, a fin de llevar el agua a un punto convenientemente situado, que ofrezca una regular caída; y conducir luego esas aguas en tubería de hierro hasta el lugar de los trabajos, para aprovechar su presión en los monitores, lo que reemplaza la tarea manual con barras que se usa para el desmonte en la explotación de las minas de tonga.

e) Monitores y elevadores.—En las minas en donde el nivel de la peña sobre la cual reposa el mineral aurífero, está más bajo que el de las aguas del río, el elevador hidráulico se emplea para levantar los materiales desintegrados por los monitores, a una altura que permita hacer por gravedad el lavado de los minerales y el descargo de los residuos.

Este es uno de los sistemas de explotación en grande escala. Indudablemente es el llamado a ser, por mucho tiempo, el más apropiado para la explotación eficiente de los aluviones en Colombia.

La explotación de una mina con elevadores hidráulicos requiere, indispensablemente, una gran cantidad de agua y una caída apreciable. De aquí que la explotación de nuestros aluviones esté limitada, contra la voluntad de sus dueños, por este concepto. En la mayor parte de las regiones mineras, las aguas han sido ya cogidas por los empresarios que llegaron primero, y los denunciados posteriores no tienen más remedio que conservar inexploradas sus minas hasta que esas aguas queden libres. La explotación debe, pues, hacerse por turno riguroso, de acuerdo con la antigüedad del título.

Este es uno de los casos en que más resalta la injusticia del Decreto, porque no de otra manera puede calificarse el pretender que el dueño de una mina, que tiene la más buena voluntad de explotarla, y que espera ansioso el momento de poder hacerlo, tenga que abandonarla por la imposibilidad material de iniciar su explotación. Y digo que abandonarla, porque no hay minero ni mina capaz de cargar con el impuesto penal que establece el Decreto, impuesto que aumenta en progresión geométrica año por año por la no explotación.

Este debe ser uno de los casos de fuerza mayor que admite la ley. Y en el nuevo decreto, si continúa rigiendo, debe quedar claramente establecido que cuando una mina no se explote por falta de agua para su montaje, estará exenta de todo impuesto penal.

Hay también, en relación con la explotación de minas de aluvión por el sistema de monitores y elevadores, otro asunto que debe estudiarse con la mayor atención y resolverse con gran cuidado. Es éste: en muchos casos un mismo propietario tiene dos, cuatro, seis y hasta diez minas, sin solución de continuidad. En el territorio comprendido por estas pertenencias hay varias aguas que pueden aprovecharse en el laboreo. Este empresario tiene dos maneras de hacer su explotación: llevando cada corriente de agua a una mina distinta, y estableciendo allí un pequeño montaje, o concentrando todas esas aguas en una sola mina, para poner un montaje eficiente que le permita el beneficio de un buen volumen de mineral. La técnica y la economía aconsejan este último procedimiento, ya que los gastos generales quedarían grandemente reducidos y rebajado también, en forma considerable, el gasto de explotación por unidad, que en las minas de aluvión es la yarda cúbica.

Sería justo que ese individuo, por el hecho de trabajar sus minas en la forma más científicamente aconsejable, concentrando todos

los recursos naturales en una sola de sus pertenencias, para continuar después de que ésta se agote en la explotación de las otras, ¿pague por ellas impuestos penales, o se vea obligado a abandonarlas? Este es un caso que también impone excepción.

Es oportuno llamar la atención sobre otro punto importante: una mina de aluvión comprende un rectángulo de 5.000 metros de longitud por (2.000) metros de latitud, y puede asegurarse que en el 90 por 100 de nuestras minas de aluvión, sólo son explotables 3.000 metros de la longitud, por unos 200 metros de latitud, pues el oro se encuentra siempre en estrechas zonas, que se llaman correderos. Con un buen montaje, una mina quedaría explotada en un término aproximado de tres años. Es evidente que nadie querrá invertir un fuerte capital en un negocio de tan poca duración; de donde se desprende la necesidad que tiene todo minero de mantener una reserva de minerales que le garanticen a su empresa una vida de treinta o cuarenta años, lo que equivale a decir que una compañía bien constituida requiere de diez a doce minas de reserva por cada mina que tenga en explotación.

Tener minerales de reserva es indispensable si se pretende interesar capitales grandes en la explotación de nuestras minas. Se impone, pues, otra modificación, caso de subsistir el Decreto, estableciendo que cada dueño de minas que explote con un montaje eficiente de elevadores y monitores hidráulicos, o por medio de dragas, tenga derecho a poseer, libre de impuestos penales, hasta diez minas por cada montaje.

El capitalista nacional o extranjero no acomete nunca una empresa de explotación sino con la base de un grupo de varias minas sujetas a elaboración, que aseguren la vida de la empresa por varios años y que permitan la perspectiva de una ganancia efectiva. Una sola mina no alcanza para la amortización de un montaje, a menos que sea excepcionalmente rica. Luego deben considerarse como no sujetas al impuesto penal de la no explotación todas aquellas que por sus condiciones geográficas sean susceptibles de elaboración con un solo montaje, toda vez que pensar en tantos montajes como minas, sean éstas grandes y pequeñas, es una vana ilusión o un desatino.

Minas de veta.

Dividiremos en dos sus sistemas de explotación:

1o. Método nativo.—Seguido en la gran mayoría de las minas del país y que comprende las siguientes operaciones:

- a) Moler en molinos de madera.
- b) Recoger el oro sobre bayetas.
- c) Remoler los sulfuros que quedan con el oro en los paños, en arrastres de piedra, y extraer, con o sin mercurio, una nueva fracción de oro.
- d) Dejar que los sulfuros por la acción atmosférica se descompongan, para molerlos de nuevo.

El montaje requerido para explotaciones de esta índole consiste: en un molino común que es el aparato más sencillo que se pueda imaginar.

Está directamente acoplado a la rueda hidráulica que constituye la fuerza motriz, por un eje de madera redondeado, de 20" de diámetro, en el cual las levas, que obran sobre el pisón, y que también son de madera, se ensamblan por escopladura; la rueda hidráulica que mueve el tren está montada sobre uno de los extremos del eje principal. El cabo del pisón, que los mineros llaman flecha, es de madera cuadrada de 6", y tiene un largo aproximado de 15 pies; el pisón de hierro se empata en uno de los extremos del cabo por una espiga. Es una escopladura que lleva el cabo, se adapta el aspa, o sea la pieza de madera sobre la cual hace fuerza la leva para alzar el pisón.

Cabo y pisón armados ya, y colocados entre sus guías, golpean sobre un cimientado de piedra dentro de un motero o batería de madera; este mortero lleva en uno de sus frentes un cedazo de lámina de cobre de agujeros redondos, por donde las arenas, resultado del cuarzo pulverizado, salen con el agua de la batería. El molino da 45 a 60 golpes por minuto y estima que muele media tonelada en 24 horas, por cada pisón.

Al frente de los cedazos se establecen planos inclinados de madera llamados mesas, sobre los cuales ruedan las arenas que salen de la batería.

A un lado del molino, e independiente de él, están los arrastres, aparatos para remoler las jaguas que se recogen en el molino. Los arrastres son molinos rudimentarios que proceden por fricción. Están formados por una base de piedra circundada por un relieve también de piedra. Sobre la base se arrastran, con movimiento giratorio, dos piedras grandes que reciben movimiento por medio de un eje vertical al cual se trasmite la fuerza del motor por una correa de rejo crudo o por un engranaje de corona. La fricción de las piedras contra la base y las paredes del aparato determina la pulverización de las jaguas.

Fuera de estos aparatos, el montaje nativo encierra en el local del molino una serie de cajones para concentrar el oro en las jaguas, pequeños laberintos y bateas.

La instalación de un montaje de esta clase cuesta aproximadamente de seis a ochocientos pesos, según las facilidades disponibles para llevar el agua a la rueda hidráulica. Parece que sea este el establecimiento mínimo que exige el Decreto para que el laboreo pueda llamarse explotación formal. Muy bien estaría esto si todos los dueños de pequeñas minas de veta en Colombia (y téngase presente que sólo en Antioquia tenemos mil cuatrocientas quince minas amparadas en la actualidad) tuvieran fondos necesarios para construirlo, o si en todas las minas se tuvieran aguas suficientes para su funcionamiento.

Por desgracia, las situaciones son bien distintas. La mayor parte de los propietarios de las pequeñas minas de veta son reconocidamente pobres y no tienen capacidad para disponer de una suma de ochocientos pesos. De aquí que en las distintas regiones mineras, en dondequiera que hay un grupo importante de ellas, interviene el capitalista de provincia, estableciendo un montaje central, por su cuenta, prestándole a los mineros de pica, zurrón y almocafre el servicio de beneficiarles los minerales o minas, mediante el pago de un porcentaje del oro bruto que de esas minas se extraiga.

Por estas razones el Decreto ha llevado el desconcierto a los mineros pobres de Antioquia, porque ven en él la ruina de su industria, pues necesariamente tendrán que abandonar sus minas, en fuerza de que el impuesto de diez pesos por cada pertenencia o fracción es gravoso en demasía y de que jamás podrán cumplir los requisitos de la explotación formal, ocupando tan sólo, como es costumbre, de tres a cinco obreros.

¿Qué beneficios puede proporcionarle al Fisco o a la industria el hecho de obligar el abandono de todas las pequeñas minas de Colombia? Seguramente no fué esa la finalidad perseguida por el Decreto, y por lo mismo he afirmado que es contraproducente.

No puede argumentarse que por el hecho de estar esas minas en manos de individuos carentes de todo recurso pecuniario se perjudica la economía nacional, puesto que se impide que personas más pudientes acometan en forma eficiente la explotación de ellas. Repito que la mayoría de las minas de veta tituladas en Colombia no son más que afloraciones de pequeñas agujas de cuarzo mineralizado que no justifican una explotación en grande escala, y que si no se permite su explotación en pequeño, quedarán siempre perdidas para los intereses nacionales.

2o. Método americano.—Este sistema, en lo sustancial, guarda analogía con el método nativo, con la diferencia de que para la ejecución de los trabajos se usan varias y completas maquinarias y que para el tratamiento de los sulfuros de la mina se emplean aparatos especiales que se llaman concentradores.

Para la extracción del oro de estos concentrados se adoptan procedimientos de alta metalurgia, aunque en muchos casos es necesaria la exportación de ellos al Exterior.

Un buen montaje de mina de veta que permita extraer los minerales de grandes profundidades y beneficiar diariamente un tonELAJE apreciable, es altamente costoso y exige la instalación de maquinarias sumamente pesadas. Antes de decidir el establecimiento de un montaje de esta índole es preciso invertir una gruesa cantidad haciendo científicos trabajos de prospección, que comprueben que la mina sí justifica el costo del montaje. Esos estudios y los trabajos consiguientes de montaje imponen un término no menor de cinco a seis años; y si el Decreto establece impuestos penales para las minas que no se encuentren en explotación tres años después de su publicación en el "Diario Oficial", considero que se ajea la posibilidad de provocar esa clase de explotaciones en grande escala, por los temores, muy fundados, del inversionista.

Aquí aduzco nuevamente las razones válidas al tratar de las minas de aluvión, en el sentido de que con un gran montaje queda agotada una pertenencia en pocos meses, y que es peregrino suponer que un capital que quiera interesarse en montar minas con la inversión de centenares de miles de pesos para terminar la explotación en poco tiempo. Como lo dije antes, se necesitan indispensablemente minerales de reserva, sin que esas reservas se estimen como un acaparamiento punible y digno de sanciones en la forma de los impuestos penales que prevé el Decreto por la no explotación en el lapso de los tres años.

Por otra parte, hay muchísimas minas de veta de comprobada importancia, que fueron explotadas en otros tiempos por los sistemas nativos y que hoy esperan, para ser montadas, nuevamente, que el Gobierno abra vías de comunicación para llevar a ellas las pesadas maquinarias. Agotada ya zona de difícil laboreo, la explotación de los minerales más profundos se hace imposible sin estas maquinarias.

El problema de la falta de fuerza motriz es también otra de las causas que mantienen inexploradas muchas de nuestras minas de veta.

Ese inconveniente irremediable por su misma naturaleza no se

subsana con el impuesto penal, sino dejando al tiempo y a las circunstancias que lo solucionen en un futuro desarrollo.

El estudio minucioso de las distintas clases de explotaciones conocidas en Colombia, lleva a la conclusión de que es imposible conseguir la explotación simultánea de todas nuestras minas y de que es inútil tratar de forzar esa explotación simultánea con el establecimiento de fuertes gravámenes; medida que sólo dará resultados negativos obligando el abandono del ochenta por ciento de las minas tituladas y que hoy pagan impuesto pequeño, es cierto, pero que algo representa, aparte de la ventaja de tener la Nación agentes en sus dueños mismos, constantemente preocupados en procurar la elaboración de ellas y en la prosperidad de la industria.

VI

Ciertamente, torno a decirlo, el impuesto que pagan actualmente las minas es sumamente reducido, y sin temor de causar quebranto a la industria, puede levantarse, pero moderadamente.

Las minas de aluvión, que tienen de acuerdo con el Código de Minas, modificado en el año de 1887, una extensión de diez kilómetros o de nueve según se titulen en forma de rectángulo de cinco de longitud por dos de latitud, o en forma de cuadrado con base de tres, pagan, cada una de ellas, anualmente, un peso oro; y si de conformidad con los títulos abarcan ellas extensiones mayores, entonces se hacen pagos proporcionales de allí en adelante.

Las minas de veta pagan hoy, anualmente, un peso oro por cada pertenencia; y como generalmente tienen ellas el máximo de las tres pertenencias que otorga la ley, esto es, un rectángulo de doscientos cuarenta metros de latitud, por mil ochocientos de longitud, pagan tres pesos al año.

No he encontrado una razón suficiente para justificar el hecho de que una mina de veta sufra mayor gravamen que una de aluvión. Por el contrario, si se para mientes sólo en la extensión de ellas, debería ser menor el impuesto para las de veta.

Para fundar la diferencia en impuestos, que ha regido siempre, pudiera hacerse valer la consideración de que el titulario de las de veta, de conformidad con el artículo 9o. de la Ley 38 de 1887, es dueño de todos los productos minerales comprendidos dentro de los linderos del título, al paso que el titulario de las de aluvión sólo es dueño de los minerales de oro corrido. Pero es cierto que no se ha visto el caso, al menos en Antioquia, de que el explotador de minas de veta tenga a la vez establecimientos separados de elaboración de otros metales; y si con su producción de oro se encuentran esos otros metales, es sólo por aleación natural.

Me permito estimar que un gravamen, tanto para las minas de veta como para las de a'uvi6n, cualquiera que sea su extensi6n, no sobrepasando la que determina el C6digo de Minas y las leyes que lo adicionan y reforman, de diez pesos oro por a'no, ser'a justo y lo tolerar'a f'acilmente la industria. Si comprenden los t'itulos mayor extensi6n, que por esas mayores extensiones se pague proporcionalmente, no rebajando en ning'un caso el impuesto de diez pesos por cada mina o fracci6n de mina. Y si se conserva la diferenciaci6n en el impuesto, podr'a disponerse un gravamen para las de veta de cuatro pesos por pertenencia o fracci6n de pertenencia.

El amparo de minas a perpetuidad ocasiona grandes inconvenientes, siendo el mayor, en mi concepto, el de que se le arrebata a la propiedad minera su car'acter esencial y se le infunde, definitivamente, la condici6n de propiedad particular o privada, para todo efecto legal.

Adem'as, la Naci6n no debe prescindir, a trueque de que se le anticipen unos pocos pesos, del control de la miner'a en Co'ombia. Las circunstancias cambian cada d'ia, y nadie puede asegurar las necesidades inminentes en que pueda encontrarse el pa'is en un momento dado, que lo ob'iguen a levantar, por motivos excepcionales, todav'a m'as el impuesto; y por lo tanto el legis'lador debe conservar esta libertad siempre.

Puede suceder tambi'en que andando los tiempos y cuando se tenga una industria verdaderamente floreciente e indiscutiblemente protegida y ampliamente favorecida, se llegue a pensar en imponer un gravamen sobre el producto de la explotaci6n como en tiempos de la Colonia, aunque no en proporci6n tan alarmante. Y previendo esos eventos, la Naci6n debe evitar el tropiezo de los derechos adquiridos.

Porque, evidentemente, una mina ya amparada a perpetuidad, no puede ser materia de nuevo impuesto, porque eso violar'a manifiestamente las disposiciones legales que sirvieron de base a los amparos, e inferir'a agravio a la buena f'e de los ciudadanos que confiando en la letra y esp'iritu de las leyes los verificaron.

Lo que dejo dicho respecto de amparos a perpetuidad, bien puede referirse tambi'en a los amparos por varios a'nos, posibilidad que tambi'en otorgan nuestras leyes vigentes en la actualidad.

Crear nuevos impuestos sobre minas amparadas a perpetuidad, cualquiera que sea el nombre que se les d'e, o cualquiera que sea el concepto con que se les pretende justificar, a'un el de la no explotaci6n, adem'as de provocar litigios numerosos, ocasionar'a, y

esto es lo más grave de todo, un estado de incertidumbre francamente perjudicial para la propiedad y para la industria.

Una buena manera de fomentar la industria, una verdadera forma científica de estimularla, sería la de evitar fuertes derechos de aduana, ojalá no tuviera ningunos, a las maquinarias que se introducen para la elaboración, si lo que se quiere es aumentar la producción de oro en Colombia.

Otra conveniencia grande para la minería sería la de evitarle al minero las perturbaciones que sufre a diario con la absoluta libertad de denunciar, sin control o limitación alguna que otorgue garantía a los titulares que no han perdido efectivamente sus derechos.

Ocurre, por desgracia con mucha frecuencia, que se denuncian minas como abandonadas, no estándolo en realidad de verdad y sólo con el propósito de causarle a sus elaboradores o titulares molestias y perjuicios, impidiéndoles la tranquilidad en su labor o la realización de sus negocios, a efecto de obtener algún provecho leonino. El explotador o titular, para librarse de un litigio o para lograr la celebración de un negocio importante, se presta, en fuerza de las circunstancias, a una erogación en beneficio de ese denunciante, no por temor de perder sus derechos, sino con el único objeto de quitarlo de en medio. Esta situación, creada por la absoluta libertad, ha dado por consecuencia que se forme una especie de profesionales denunciantes para especular en la forma que dejo indicada.

Sería conveniente establecer que quien denuncia una mina como abandonada, y luego, en el curso del juicio correspondiente, se demuestra que no lo está efectivamente, sea condenado en la sentencia que declare el no abandono, en favor del demandado o en favor de la Nación, a una cantidad determinada, no menor en ningún caso de mil pesos oro, cualquiera que sean las razones que en el curso del juicio haya hecho valer ese denunciante.

Os ruego, señor Gobernador, que me dispenséis vuestro perdón por las dimensiones de este memorial; porque si me he visto en la necesidad de extenderme en forma no acostumbrada, se debe, en primer término, a que no tengo la capacidad suficiente para ser conciso en materia tan difícil; y en segundo lugar, a que he considerado que la importancia del asunto bien se merece mi modesta colaboración aunque ella sea larga y pesada.

Muy respetuosamente.

Francisco Cardona S.

Medellín, enero 16 de 1932.

RELACION

de los denuncios de minas presentados a la Gobernación del Departamento de Antioquia en los meses de Mayo y junio de 1936.

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|---|------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| La Margarita..... | Oro y plata..... | Sonsón | Ramón Franco y otro |
| La Martha..... | — | — | — |
| Santa Ana..... | — | Nariño..... | Pedro Julio Estanour y otros |
| La Azula..... | — | Concepción..... | Ernesto García y otros |
| Naranjal..... | Oro | Amalí..... | Carlos Restrepo V. y otros |
| La Perla..... | Oro y plata..... | Pueblo Rico..... | Arturo Ramírez y otros |
| Pavarandó número 1..... | Oro y platino..... | Uribe..... | Germán Jaramillo V. y otro |
| Rogeradó segunda..... | — | — | — |
| Jarapeté segunda..... | — | Río Gatapéto..... | — |
| Jarapeté número 3..... | — | — | — |
| La India..... | — | Urro..... | — |
| La India segunda..... | — | — | — |
| La India tercera..... | — | — | — |
| La Mulata..... | — | — | — |
| Chimundo segundo..... | — | — | — |
| El Rubí..... | — | Belmira..... | Rodrigo Correa y otros |
| El Delirio..... | — | — | — |
| La Esperanza..... | Oro | Zaragoza..... | Jaime Bustamante y otros |
| La Esperanza continuación número 2..... | — | — | — |
| Santo Domingo..... | — | — | — |
| La Esperanza primera continuación..... | — | — | — |
| Las Claras..... | — | — | — |
| La Esterlina..... | — | Batavia..... | Eduardo Uribe G. |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUE ENES SE DENUNCIA |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Continuación sur del Carminal..... | Oro..... | Anzá..... | Julio J. Restrepo R. |
| Continuación Norte de Lomagrande..... | — | Barbosa..... | Juan Pérez M. |
| Etiopía..... | — | San Luis..... | Juan N. Martínez |
| Tequendana..... | — | Abrtaquí..... | José J. Escobar y otros |
| San Pablo..... | — | Freminio..... | Jesús A. Vallejo y otros |
| El Prodigio..... | — | San Roque..... | Gulermo Aguilár |
| La Candelaria..... | — | Valdivia..... | Jesús M. Fernández y otros |
| La Chispa..... | — | Puerto Berrio..... | Jesús M. Osorio y otros |
| La Fusión..... | — | Valdivia..... | Octavio de Graff y otros |
| El Puquí..... | — | Cáceres y Valdivia..... | — |
| Oco..... | — | Cáceres..... | — |
| La Iglesia..... | Oro y plata..... | Amorí..... | Armando Urbe y otros |
| La Salvadora..... | — | Sonsón..... | Antonio M. Ve a |
| La Teresita..... | — | — | Raimón Buendía y otros |
| Mazapates..... | — | Yarumal..... | Eduardo Jacamillo y otros |
| La Antigua..... | Oro..... | Don Matías..... | Miguel Lanque y otros |
| Porsilgasi..... | — | Segovia..... | Hermilia Landoño V. de A. |
| El Reposo..... | — | — | — |
| — segundo..... | — | — | — |
| — tercero..... | — | — | — |
| El Congo..... | Oro y plata..... | Sonsón..... | Luis E. Vásquez y otros |
| La Descanfa..... | — | Don Matías..... | Miguel Lanque E y otros |
| La Paloma..... | — | Puerto Berrio..... | Juan Restrepo M. y otros |
| La Misericordia..... | — | Amalfi..... | Jorge López S. y otros |
| El Hallazgo..... | — | Yarumal..... | Raimón C. A. angio y otros |
| La Isza..... | — | — | — |
| — Oriental..... | — | — | — |
| — Occidental..... | — | — | — |
| — Sur..... | — | — | — |
| La Magdalena..... | — | — | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUE ENES SE DENUNCIA |
|--|------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| El Placer..... | Oro y otros met | Puerto Berrió..... | Jose E. Monsalve |
| La Fonda..... | Oro..... | Ituango..... | Secundino Rodríguez y otros |
| El Socorro..... | Oro y plata..... | Anzá..... | Juan M. Leans y otros |
| Cara de P. rro..... | Oro..... | Santa Rosa..... | Ramón Restrepo y otros |
| La Serrana..... | Oro y plata..... | Boívar..... | Pedro José López y otros |
| La Niña..... | — | Barbosa..... | Ana L. Zapata y otros |
| Continuación sur de la Niña..... | — | Zaragoza..... | Gernán Molina C. |
| Pato Norte..... | — | Guarne..... | Bernardino Zapata |
| Pato Sur número 2..... | — | Amalfi..... | José de la P. Restrepo |
| Charbono..... | — | Heliconia..... | — |
| La Paz..... | — | Remedios..... | Baudilio Montoya y otros |
| La Última..... | — | Zaragoza..... | José Orrego R. |
| La Amaladora..... | — | San Carlos..... | Gernán Molina C. |
| Barbasalito segundo..... | — | — | Gernán Parra y otros |
| Pato Sur número 1..... | — | — | Jacinto Palacio B. y otros |
| Aragos..... | — | — | Marfú Osorio |
| La Justicia..... | Oro..... | — | Pedro A. Ardila y otros |
| La Montañita..... | — | — | David Galeno y otros |
| El Tesoro..... | — | — | Miguel Loque E. y otros |
| La Abisnia..... | — | — | Andrés M. Nanclares |
| El Tapado..... | — | — | Compañía Minera de Zea |
| Curecía..... | Oro y plata..... | — | Jorge de Greiff y otros |
| Continuac. n Norte de San Felipe..... | — | — | Mario Fuerta C. |
| Orofino..... | — | — | Ernesto White U. |
| El Nieragua..... | — | — | — |
| Piedras..... | — | — | — |
| Continuación Noroeste de Piedras..... | — | — | — |
| — Sureste de Piedras..... | — | — | — |
| Egipto..... | — | — | — |
| Primera cont. occidental de San Antonio..... | — | — | — |
| — | — | — | Marco Colorado y otros |
| — | — | — | Julio Cadavid y otros |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|---|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Cañada Honda..... | Oro y plata..... | Yolombó..... | José J. Cardona y otros |
| Continuación oriental de Cañada Honda..... | — | — | — |
| occidental..... | — | — | — |
| California..... | — | Girardota y Copacabana..... | Zabulón Pemberthy y otros |
| La Perla..... | — | Sonsón..... | Efrén Pérez y otros |
| La Andina..... | Oro..... | Yolombó..... | Graciano Cuadros y otros |
| El Carmen..... | — | Puerto Berrío..... | Ignaci Herrera |
| 2ª Continuación Occidental de Santa Rifa..... | — | — | — |
| Santa Rita..... | — | San Vicente..... | Miguel Luque E. y otros |
| San Cristóbal..... | — | San Roque..... | — |
| El Peñarío..... | — | — | — |
| Amagamiento Rico..... | — | — | — |
| La Peña..... | — | — | — |
| Sucre..... | Oro y plata..... | Girardota..... | Félix A. Zapata |
| Cañada Honda..... | Oro..... | Yolombó..... | José de J. Cardona |
| Media Luna..... | Oro y otros met..... | Medellín..... | Jorge de J. Restrepo M. |
| La Peña..... | — | — | — |
| El Salado..... | — | — | — |
| La Dureza..... | — | Gómez Plata..... | Obdulio Gómez |
| Tarapacá..... | — | San Roque..... | Misael Restrepo M. |
| La Popa..... | Oro..... | Belén..... | Miguel Cadavid y otros |
| El Intermedio Occidental número 3..... | — | Remedios..... | Mannel S. Pérez |
| La María..... | — | Bello..... | — |
| La Citará..... | — | Amalfi..... | Francisco L. Toro |
| 1ª Continuación Occidental de La Clarita..... | — | Yolombó..... | Bernardo Mora |
| Monte d. Oro..... | — | — | Jesús M. Díaz y otros |
| Quebraditas..... | — | Cáceres..... | Obdulio Jiménez |
| La Lucha..... | — | — | — |
| La Gabriela..... | — | Yolombó..... | Nemesio Viana y otros |
| 1ª Continuación Occidental de El Amp ro..... | — | — | Julio Cadavid |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|---|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1ª Continuación Sur de El Amparo..... | Oro | Yolombó..... | Julio Cadavid |
| — Norte — | — | — | — |
| — Oriental — | — | — | — |
| El Desquite..... | — | Cañasgordas..... | Antonio J. Jaramillo y otros |
| La Duquesa..... | — | Puerto Berrio..... | Joaquín G. Gutiérrez |
| La Florida..... | — | El Retiro..... | Francisco L. Montoya y otro |
| Papaval..... | — | Sonsón..... | Alejandro Arango |
| La Sultana..... | Oro y plata..... | San Rafael..... | Mamuel Galvis y otros |
| Otramina..... | — | Remedios..... | Martín de J. Zuleta y otro |
| La Ceiba..... | — | Belmira..... | Jesús M. Rojas |
| El Zafiro..... | — | Remedios..... | Luis A. Lopera y otros |
| Continuación Sur de La Celba..... | — | Yolombó..... | Jesús M. Rojas |
| La Clara..... | — | Belmira y Entreríos..... | Alberto Echeverri y otros |
| El Socorro..... | — | Copacabana y Bello..... | José Cardona y otros |
| Merci Mon Dieu..... | — | Yolombó..... | Baltazar Angel O. y otros |
| Continuación Oriental de Cristales..... | — | Don Matías..... | — |
| El Potosí..... | — | — | Carlos Cardona y otro |
| Continuación Oriental de La Ilusión..... | — | — | José M. Carvajal |
| — Norte — | — | — | — |
| — Occidental — | — | Yolombó..... | Bernardo Toro R. y otro |
| 1ª Cont. Oriental de Amagamientos..... | — | Sonsón..... | — |
| — Norte — | — | Yarumal..... | Luis Robledo y otros |
| Siglo veinte..... | Oro | Remedios..... | Marcelino Betancourt y otros |
| La Perla..... | — | Santo Domingo..... | Alonso Prieto y otros |
| Ciénaga Pura..... | — | San Roque..... | José de J. Gabano y otros |
| 1ª Continuación de Ciénaga Pura..... | — | Yolombó..... | Luis E. Palacio y otro |
| El Silencio..... | — | — | Francisco Vásquez G. y otros |
| La Gitanilla..... | — | — | — |
| 1ª Continuación Oriental Sur América..... | — | — | — |
| — Norte — | — | — | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1ª Continuación Sur de Sur América..... | Oro..... | Yolombó..... | Francisco Vásquez G. y otros |
| San Antonio..... | —..... | Santo Domingo..... | José de J. Galeano |
| Los Laureles..... | —..... | Barbosa..... | Julián Cadavid |
| Sabaneta..... | Oro y plata..... | Copacabana..... | Francisco Isaza Z. |
| Nariñales..... | —..... | San Vicente..... | Manuel Escobar y otro |
| Continuación Sur de San Felipe..... | Oro..... | Anorí..... | Compañía Minera de Zea |
| El Horizonte..... | —..... | Valdivia..... | José María Franco y otros |
| La Estrella..... | —..... | Nariño..... | Noé Zapata y otros |
| Granizal..... | —..... | Belmira y Enterríos..... | Juan B. Pérez C. |
| Montanita..... | —..... | Enterríos..... | —..... |
| Continuación Norte de Colombia Norte..... | —..... | Puerto Berrio..... | Tobías Alvarez y otros |
| Heliconia..... | —..... | Yolombó y Puerto Berrio..... | Miguel Castañeda |
| Continuación O. occidental de Heliconia..... | —..... | —..... | —..... |
| La Angostura..... | —..... | Belmira..... | Cuperfino Villa y otros |
| El Salado..... | —..... | Sonsón..... | Pierre Lakhovsky |
| La Guaura..... | —..... | —..... | —..... |
| El Tesorito..... | —..... | —..... | —..... |
| El Desacuerdo..... | —..... | —..... | —..... |
| Caracoles..... | —..... | —..... | —..... |
| La Sonadora..... | —..... | —..... | —..... |
| El Carmen..... | Oro y plata..... | Amalfi..... | Israel Jiménez y otros |
| San Lino..... | Oro..... | Betania..... | Jesús Mesa y otros |
| —..... | —..... | Anorí..... | Gustavo Nascubeni |
| —..... | —..... | —..... | —..... |
| La Alejandría..... | —..... | Puerto Berrio..... | Julio Duque |
| Sierra Baja..... | —..... | —..... | —..... |
| Salamanca..... | Oro y plata..... | Nariño..... | Francisco Jaramillo y otros |
| Continuación Occidental de La India..... | Oro..... | Reneditos..... | Hipólito Restrepo G. |
| —..... | —..... | —..... | —..... |
| —..... | —..... | —..... | —..... |
| La María..... | —..... | Yolombó..... | Félix Mejía y otro |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| El Totumo..... | Oro..... | San Carlos..... | Julio Osorio y otro |
| La Renta..... | — | Angostura..... | Alonso Jaramillo y otros |
| Continuación Sur de La India..... | — | Remedios..... | Hipólito Restrepo G. |
| Alicia..... | — | Zaragoza..... | Pato Consolidated Gold Dredging Ltd. |
| La Culebra..... | — | Puerto Berrio..... | Pierre Lakhovsky |
| Cocorná Número 5..... | — | — | — |
| — 4..... | — | — | — |
| Ladriillos..... | — | — | — |
| Santo Tomás número 3..... | — | San Rafael..... | Valentín de J. Benjumea |
| La Fonda..... | — | San Luis y Simón..... | Juan B. Naranjo y otros |
| La Cascada..... | Oro y plata..... | Montebello..... | Celso Morales y otros |
| 1ª Continuación Oriental de La Doncella..... | — | San Roque..... | Antonio Mejía y otro |
| La Libertad..... | — | Puerto Berrio..... | Rafael Arroyave |
| Los Micos..... | — | — | — |
| La Capilla..... | — | — | — |
| San Buenaventura..... | — | San Roque..... | Obdulio Gómez y otro |
| Santa María..... | — | — | Joaquín Quirós y otros |
| La Almirante..... | — | Amalfi..... | Marco Tulio Mira |
| Dolores..... | — | — | — |
| Marango..... | — | — | — |
| Continuación Oeste de Mina Rica..... | — | Remedios..... | Israel de J. Londoño |
| 3ª Cont. Suroeste de Jorge y Venecia..... | — | — | — |
| 4ª..... | — | — | — |
| 5ª..... | — | — | — |
| La Ilusión..... | — | Puerto Berrio..... | Martín C. Osorio y otros |
| 1ª Continuación Norte de La Ilusión..... | — | — | — |
| — Occid..... | — | — | — |
| La Clavellina..... | — | Yolombó y Amalfi..... | José B. Palacio F. |
| El Salado..... | — | San Luis..... | Juan B. Uribe y otros |
| Continuación Número 2 del Salado..... | — | — | — |

| NOMBRE DE LA MINA | NATURALEZA DEL MINERAL | MUNICIPIO | INDIVIDUOS PARA QUIENES SE DENUNCIA |
|--|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Palastina | Oro y plata.. | Sonsón | E. Vázquez E. |
| La Perla | Oro | Angostura | Marta Gonzalez y otro |
| La María | — | — | — |
| La Concepción..... | — | — | — |
| 1ª Continuación de Reyes..... | — | Anorí..... | Ricarda Restrepo v. de G. |
| 1ª Continuación Oriental de San Pedro..... | — | Abiriquí..... | José J. Escobar y otros |
| La Maravilla | — | Relechos..... | José Obdulio Rojo y otros |
| La Lloba | — | Yumbo | Ramón Gómez y otros |
| Tesorito | — | San Vicente..... | Nepomuceno Cardona |
| La Trinidad..... | — | Barbosa | Antonio Mesa |
| La Cruz | — | San Roque | Pedro Marín y otros |
| La Ventura..... | — | Carolina | Macario Gómez |
| 1ª Cont. Occidental de Merri non Dieu..... | — | Bello..... | Baltazar Angel y otro |
| La Carmelita | — | Remedios | Marta Zuleta y otro |
| San Antonio | — | San Vicente | Nepomuceno Cardona |
| El Guamo..... | — | Amalfi | Julio Saldarriaga y otros |
| La Breña..... | — | Santa Rosa..... | Leopoldo Jaramillo y otros |
| Los Medios..... | — | Sonsón y San Luis | Juan B. Uribe y otros |
| La Cruz..... | — | — | — |
| Las Vinitas..... | — | — | — |
| El Salado..... | — | — | — |
| Mina Vieja..... | — | Yolombó..... | Emeterio Zapata |
| 1ª Continuación Occidental de Heridas Oriental | — | Sonsón | Horacio Gómez y otros |
| — | — | — | — |
| — | — | — | — |
| La Carnicería..... | — | Remedios..... | Jorge López S. |
| Las Guijas..... | — | San Luis..... | Tobías Martínez y otros |

ESTADISTICA

LA PRODUCCION MUNDIAL DE ORO AUMENTA. — (1)

Las cifras correspondientes a los dos primeros meses de este año, relativas a la producción mundial de oro, indican, que dicha producción llegará a un máximo, antes de finalizar el año. La Unión Sud Africana, el Canadá y los Estados Unidos de Norte América, que actualmente son los países mayores productores de metal amarillo, han minado, cada uno, cerca de 100.000 onzas de oro, más de lo minado en igual período del año pasado. La Rusia Soviética, que hoy día es el segundo país productor de oro, anunció recientemente, un plan para aumentar su producción a más de 10.000.000 de onzas, casi el doble de la producción del año de 1935.

Aun en el supuesto de que el programa ruso se realice sólo en parte, la producción mundial del metal amarillo podrá llegar posiblemente a ser, de 33 a 35 millones de onzas, y por consiguiente, 1936 será el quinto año consecutivo en el que las cifras de la producción de oro excedan a las del año de 1915.

Después de la guerra mundial, la producción de oro disminuyó materialmente, alcanzando su mínimo en el año de 1922, año en el que solamente 15,4 millones de onzas se examinaron en todo el mundo. Tal declinación fué debida al alza en el costo de la explotación de las minas, permaneciendo sin variación el valor de la acuñación. A partir de ese año, la producción se elevó, permaneciendo entre 16 y 20 millones de onzas. Tal elevación es el reflejo de la expansión de las minas del Rand en Sud Africa, que en estos últimos años han sido explotadas con mucha mayor actividad. Sin embargo, en los otros países, la producción ha bajado especialmente en Australia y en los Estados Unidos.

La combinación del estímulo ocasionado por la baja en los precios de los artículos de primera necesidad, después del año de 1930, y el aumento en el premio, sobre el oro, por la reducción del valor de la moneda corriente, ha invertido la tendencia a la producción de metal amarillo. En todos los países donde hay trazas de oro su explotación ha sido estimulada, y a partir de 1932, la producción ha venido creciendo, sobrepasando las cifras correspondientes al año de 1915.

Atraídos por la posibilidad de adquirir grandes utilidades, nuevos capitales han sido dedicados a la explotación de minas y pla-

(1) De "Ingeniería Internacional".

ceres, abriéndose muchas minas nuevas y volviendo a explotarse gran número de las minas viejas abandonadas.

Campos mineros antiguos, abandonados desde la época de la fiebre por el oro en el occidente de los Estados Unidos, han vuelto a ser motivo de explotaciones activas. En el Canadá, las explotaciones mineras se han extendido hasta las regiones próximas al círculo polar. La transportación por aeroplano y los métodos modernos de minar y beneficiar los metales preciosos, han tenido que ver mucho en que esos campos lejanos puedan explotarse económicamente.

En Australia, Nueva Zelandia y en Chile, la reapertura de los campos auríferos ha sido muy oportuna, ayudando a dar trabajo a muchos de los desocupados, mejorando a la vez las condiciones del cambio comercial internacional.

En Rusia, en estos últimos años, cerca de 700.000 almas han encontrado empleo en las minas, cuya explotación se ha facilitado enormemente con la introducción de las grandes dragas. Estas máquinas han contribuido a aumentar la producción de los placeres que abundan en Siberia, placeres en los que hasta ahora, la extracción se ha hecho por el método antiguo del lavado de las arenas en bateas.

En los Montes Urales, la producción también ha aumentado, gracias a los medios mecánicos puestos en juego.

En Sud Africa, la reducción del valor de la libra ha hecho aumentar en 50 centavos el precio del oro. Los precios más altos del oro han hecho aumentar las rentas nacionales. Sud Africa estaba recibiendo 85 chelines por la onza de oro, ahora recibe 140 chelines. Como consecuencia, las industrias y la agricultura han mejorado, no sólo por la devaluación de la libra, sino por los aumentos considerables en las nóminas de las minas. La actividad minera en Africa del Sur, ha hecho que las finanzas hayan mejorado notablemente, a pesar de las reducciones que se han hecho a los impuestos y los aumentos en los presupuestos, todo el país está bajo la influencia del progreso, lo que fácilmente se descubre por las importaciones, que de 32 millones de libras, en 1932, subieron a 35 millones en 1935.

Las últimas cifras en millones de dólares, a 35 dólares la onza de oro, son:

1934:

Africa, 364; Rusia, 147; Canadá, 102; E. U. A., 94; Australia, 31; Otros países, 228. Total, 966.

1935:

Africa, 375; Rusia, 196; Canadá, 111; E. U. A., 109; Australia, 31; Otros países, 245. Total, 1.067.

COTIZACIONES

de oro y plata en Nueva York y Londres en el año de 1936.

| Fecha | Nueva York | | Londres | | Plata |
|-----------|------------|---------------|---------|---------------|---------------|
| | Oro | U. S. \$ onza | Oro | U. S. \$ onza | U. S. \$ onza |
| Enero 11 | 35.00 | | 34.80 | | 0.45,60 |
| -- 21 | 35.00 | | 34.95 | | 0.44,40 |
| -- 24 | 35.00 | | 34.93 | | 0.49,76 |
| Febrero 7 | 35.00 | | 35.93 | | 0.44,05 |
| -- 14 | 35.00 | | 35.15 | | 0.45 |
| -- 21 | 35.00 | | 35.20 | | 0.45 |
| -- 28 | 35.00 | | 35.00 | | 0.45 |
| Marzo 6 | 35.00 | | 35.18 | | 0.45 |
| -- 14 | 35.00 | | 35.09 | | 0.44,22 |
| -- 20 | 35.00 | | 35.09 | | 0.43,91 |
| -- 27 | 35.00 | | 34.93 | | 0.44,65 |
| Abril 2 | 35.00 | | 34.93 | | 0.44,65 |
| -- 7 | 35.00 | | 34.78 | | 0.45 |
| -- 16 | 35.00 | | 34.82 | | 0.44,62 |
| -- 23 | 35.00 | | 35.80 | | 0.45,25 |
| -- 30 | 35.00 | | 34.80 | | 0.45,38 |
| Mayo 4 | 35.00 | | 34.78 | | 0.45 |
| -- 8 | 35.00 | | 34.90 | | 0.44,28 |
| -- 15 | 35.00 | | 34.83 | | 0.45,38 |
| Junio 5 | 35.00 | | 35.80 | | 0.45,20 |
| -- 19 | 35.00 | | 35.80 | | 0.44,40 |
| -- 26 | 35.00 | | 34.80 | | 0.44,78 |

La prima fijada por el Banco de la República para las compras de oro físico estuvo durante todo el presente mes de junio al 66½ %.

PRODUCCION
de oro y plata en Colombia en el primer semestre del año de 1936.

| PROCEDENCIA | Oro puro Gramos | Plata pura Gramos | Valor en dólares | Valor de las primas | Valor en moneda colombiana |
|-----------------------|-----------------|-------------------|------------------|---------------------|----------------------------|
| Antioquia | 2'992.306,1 | 1'245.667 | 3'336.548,72 | 2'179.597,56 | 5'516.146,28 |
| Atlántico | 37.411,7 | 14.499 | 41.537,78 | 27.150,46 | 68.688,24 |
| Bolívar | 33.286,5 | 10.664 | 36.945,99 | 24.310,46 | 61.256,45 |
| Caldas | 559.997,5 | 512.695 | 627.699,07 | 410.797,26 | 1'038.496,33 |
| Caquetá | 1.723,8 | 154 | 1.914,19 | 1.253,58 | 3.167,77 |
| Cauca | 526.237,9 | 82.543 | 585.392,01 | 383.806,73 | 969.198,74 |
| Cundinamarca | 430,3 | 65 | 478,10 | 304,78 | 782,88 |
| Chocó | 1'022.851,8 | 160.486 | 1'137.950,04 | 742.721,07 | 1'880.671,11 |
| Huila | 37.159,0 | 15.260 | 41.331,83 | 27.064,91 | 68.396,74 |
| Magdalena | 4.475,4 | 1.737 | 4.965,87 | 3.261,55 | 8.227,42 |
| Nariño | 275.206,8 | 55.547 | 306.108,92 | 200.318,78 | 506.427,70 |
| Putumayo ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander Norte ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander Sur | 58.420,0 | 19.750 | 42.714,29 | 28.032,60 | 70.746,89 |
| Tolima | 348.179,2 | 134.453 | 386.816,78 | 253.281,39 | 640.098,17 |
| Valle | 100.121,5 | 17.825 | 111.289,87 | 72.759,38 | 184.049,25 |
| Varios | 71.901,0 | 29.817 | 80.044,41 | 52.377,77 | 132.422,18 |
| Totales | 6'048.708,5 | 2'301.102 | 6'741.737,87 | 4'407.038,28 | 11'148.776,15 |

PRODUCCION
de oro y plata en Colombia, clasificada por Departamentos, durante el mes de junio de 1936

| PROCEDENCIA | ORO PURO GRAMOS | PLATA PURA GRAMOS | V. EN DÓLARES | V. PRIMAS | V. TOTAL M. C. |
|-------------------------|--------------------|----------------------|---------------|------------|-------------------|
| Antioquia..... | 470.419,4 | 187.594 | 524.099,02 | 348.523,76 | 872.622,78 |
| Atlántico..... | 6.394,4 | 2.411 | 7.092,89 | 4.716,70 | 11.809,59 |
| Bolívar..... | 7.295,0 | 2.512 | 8.095,17 | 5.383,21 | 13.478,38 |
| Caldas..... | 102.078,2 | 85.667 | 114.125,48 | 75.892,88 | 190.018,36 |
| Caquetá..... | 324,6 | 74 | 360,79 | 239,92 | 600,71 |
| Cauca..... | 95.214,5 | 15.404 | 105.898,86 | 70.422,69 | 176.321,55 |
| Cundinamarca..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Chocó..... | 134.338,3 | 21.445 | 149.432,22 | 99.372,28 | 248.804,50 |
| Huila..... | 5.794,1 | 2.615 | 6.398,44 | 4.254,89 | 10.653,33 |
| Magdalena..... | 1.672,3 | 732 | 1.854,89 | 1.233,49 | 3.088,38 |
| Nariño..... | 46.161,7 | 9.909 | 51.334,31 | 34.137,26 | 85.471,57 |
| Norte de Santander..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Putumayo..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| Santander del Sur..... | 4.113,0 | 687 | 4.555,27 | 3.029,21 | 7.584,48 |
| Tolima..... | 51.817,2 | 20.493 | 57.766,67 | 38.414,67 | 96.181,34 |
| Valle..... | 13.072,1 | 2.363 | 14.520,93 | 9.656,39 | 24.177,32 |
| Varios..... | 7.415,4 | 3.66 | 8.258,85 | 5.492,10 | 13.750,95 |
| Totales..... | 946.070,2 | 355.567 | 1'053.793,79 | 700.769,45 | 1.754.563,24 |

Comparación de la producción mensual de oro.

| COLOMBIA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 758,277 | 1 048,755,2 | 737,333,4 | 1.186,698,6 |
| Febrero..... | 468,290 | 948,084,7 | 880,072,0 | 1.030,000,6 |
| Marzo..... | 633,732 | 835,072,6 | 822,400,9 | 923,891,7 |
| Abril..... | 895,396 | 748,689,8 | 901,659,7 | 996,887,6 |
| Mayo..... | 744,679 | 880,333,7 | 839,802,2 | 965,160,6 |
| Junio..... | 624,599 | 890,992,2 | 765,262,8 | 946,070,2 |
| Julio..... | 923,628 | 921,525,5 | 887,331,9 | |
| Agosto..... | 836,026 | 1 020,631,5 | 999,997,4 | |
| Septiembre.. | 553,451 | 835,743,7 | 869,188,8 | |
| Octubre..... | 1.017,695 | 1.015,828,3 | 919,950,0 | |
| Noviembre... | 872,892 | 743,680,8 | 872,049,1 | |
| Diciembre.... | 738,127 | 819,750,6 | 741,110,7 | |
| Varios..... | 209,616 | | | |
| Totales... | 9,276,408 | 10.709,088,6 | 10.236,158,9 | |
| P. mensual.. | 773,034 | 892,424,0 | 853,013,2 | |
| ANTIOQUIA | | | | |
| Enero..... | 453,947 | 475,250,0 | 382,350,3 | 575,029,8 |
| Febrero..... | 321,287 | 488,536,7 | 491,488,0 | 506,855,9 |
| Marzo..... | 413,343 | 455,004,5 | 385,765,3 | 452,470,5 |
| Abril..... | 525,849 | 443,798,4 | 486,772,2 | 483,743,4 |
| Mayo..... | 444,740 | 475,762,2 | 390,052,4 | 503,787,7 |
| Junio..... | 420,682 | 427,293,9 | 344,502,5 | 470,419,4 |
| Julio..... | 540,306 | 516,543,8 | 454,977,9 | |
| Agosto..... | 541,269 | 510,766,6 | 502,023,1 | |
| Septiembre.. | 362,591 | 486,207,4 | 472,438,9 | |
| Octubre..... | 696,820 | 474,536,5 | 491,189,3 | |
| Noviembre... | 568,715 | 416,278,7 | 423,397,3 | |
| Diciembre.... | 472,996 | 423,101,1 | 400,162,8 | |
| Totales... | 5 762,545 | 5 593,079,8 | 5 225,120,0 | |
| P. mensual.. | 480,212 | 466,089,9 | 435,426,6 | |
| CHOCÓ | | | | |
| Enero..... | 148,394 | 283,269,3 | 105,226,3 | 185,247,6 |
| Febrero..... | 63,594 | 114,727,2 | 142,922,8 | 226,556,5 |
| Marzo..... | 83,018 | 173,779,0 | 220,955,4 | 154,618,9 |
| Abril..... | 91,752 | 89,821,2 | 86,798,6 | 176,870,8 |
| Mayo..... | 139,496 | 150,949,7 | 226,864,0 | 145,219,7 |
| Junio..... | 54,197 | 191,325,4 | 193,415,0 | 139,338,3 |
| Julio..... | 157,084 | 120,611,2 | 196,593,0 | |
| Agosto..... | 112,118 | 177,028,5 | 162,798,6 | |
| Septiembre.. | 78,490 | 76,623,8 | 136,802,2 | |
| Octubre..... | 101,976 | 248,145,9 | 129,843,6 | |
| Noviembre... | 132,775 | 84,683,5 | 144,367,7 | |
| Diciembre.... | 57,940 | 188,929,1 | 115,855,6 | |
| Totales... | 1.220,834 | 1.879,893,8 | 1.862,442,8 | |
| P. mensua'l.. | 101,736 | 156,657,8 | 171,870,2 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| CALDAS | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero | 34,297 | 58,813,0 | 86,234,5 | 103,370,7 |
| Febrero | 33,546 | 85,315,0 | 96,878,8 | 87,894,4 |
| Marzo..... | 54,642 | 53,887,5 | 52,952,0 | 93,296,7 |
| Abril..... | 54,007 | 47,394,7 | 128,606,0 | 84,129,7 |
| Mayo..... | 60,139 | 74,889,7 | 79,391,9 | 89,236,8 |
| Junio..... | 51,384 | 77,845,3 | 76,167,0 | 102,078,2 |
| Julio..... | 60,431 | 77,237,7 | 55,586,5 | |
| Agosto..... | 59,506 | 115,262,5 | 145,564,2 | |
| Septiembre.. | 40,218 | 83,157,6 | 83,763,3 | |
| Octubre..... | 71,354 | 93,136,3 | 84,982,3 | |
| Noviembre... | 51,710 | 83,954,3 | 81,787,5 | |
| Diciembre... | 74,634 | 79,561,3 | 65,421,3 | |
| Totales.. | 645,868 | 930,450,9 | 1.037,335,3 | |
| P. mensual.. | 53,822 | 77,537,5 | 86,444,6 | |
| NARIÑO | | | | |
| Enero | 34,726 | 53,780,7 | 43,517,6 | 50,723,7 |
| Febrero | 14,232 | 42,847,3 | 40,507,4 | 47,785,1 |
| Marzo..... | 27,194 | 19,084,0 | 37,215,8 | 33,349,2 |
| Abril..... | 58,356 | 55,263,7 | 65,104,7 | 58,984,0 |
| Mayo..... | 19,688 | 36,212,6 | 32,331,3 | 41,203,1 |
| Junio..... | 52,511 | 35,621,8 | 35,621,0 | 46,161,7 |
| Julio..... | 28,416 | 47,995,1 | 57,287,4 | |
| Agosto..... | 44,179 | 56,587,3 | 42,806,5 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 40,626,4 | 43,331,7 | |
| Octubre..... | 55,151 | 42,061,5 | 35,501,4 | |
| Noviembre... | 19,905 | 33,835,4 | 46,461,2 | |
| Diciembre... | 30,037 | 36,475,5 | 27,754,7 | |
| Totales... | 403,415 | 500,391,3 | 507,440,7 | |
| P. mensual.. | 33,617 | 41,699,2 | 42,986,7 | |
| VALLE | | | | |
| Enero | 14,033 | 33,696,6 | 28,730,0 | 23,367,5 |
| Febrero | 5,324 | 20,890,1 | 16,144,8 | 16,684,9 |
| Marzo..... | 24,126 | 24,079,7 | 28,776,8 | 19,573,8 |
| Abril..... | 19,128 | 25,512,6 | 23,780,1 | 13,038,8 |
| Mayo..... | 23,284 | 32,045,2 | 19,395,8 | 14,384,4 |
| Junio..... | 12,242 | 31,016,5 | 19,727,2 | 13,072,1 |
| Julio..... | 15,605 | 26,657,8 | 22,334,9 | |
| Agosto..... | 21,359 | 25,379,3 | 30,626,2 | |
| Septiembre.. | 13,994 | 18,304,8 | 33,993,0 | |
| Octubre..... | 32,450 | 23,700,4 | 9,000,7 | |
| Noviembre... | 38,930 | 21,109,2 | 18,363,9 | |
| Diciembre... | 28,583 | 19,154,2 | 12,968,6 | |
| Totales... | 249,058 | 301,545,8 | 263,842,0 | |
| P. mensual.. | 20,754 | 25,128,8 | 21,986,8 | |

Comparación de la producción mensual de oro.

| TOLIMA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 16,838 | 22,990,8 | 29,967,8 | 87,119,3 |
| Febrero..... | 9,721 | 27,081,9 | 27,315,7 | 42,350,2 |
| Marzo..... | 9,017 | 20,944,5 | 36,755,4 | 58,755,5 |
| Abril..... | 10,775 | 21,269,4 | 29,822,9 | 56,385,5 |
| Mayo..... | 33,725 | 26,954,4 | 34,619,8 | 50,751,4 |
| Junio..... | 8,394 | 25,985,6 | 33,406,6 | 51,817,2 |
| Julio..... | 28,416 | 34,554,0 | 33,501,1 | |
| Agosto..... | 44,179 | 31,577,2 | 43,579,0 | |
| Septiembre.. | 19,020 | 26,875,5 | 40,564,4 | |
| Octubre..... | 55,151 | 24,648,1 | 51,454,6 | |
| Noviembre... | 19,905 | 31,944,2 | 59,361,1 | |
| Diciembre.... | 30,037 | 23,037,8 | 47,713,3 | |
| Totales... | 193,313 | 320,863,4 | 468,061,7 | |
| P. mensual.. | 16,169 | 26,738,6 | 39,005,1 | |
| CAUCA | | | | |
| Enero..... | 8,849 | 21,500,9 | 4,865,8 | 110,499,8 |
| Febrero..... | 7,433 | 8,393,2 | 15,888,6 | 74,869,9 |
| Marzo..... | 9,264 | 10,330,7 | 15,992,0 | 72,594,9 |
| Abril..... | 14,705 | 22,451,4 | 34,157,2 | 90,816,5 |
| Mayo..... | 8,448 | 12,552,7 | 14,402,7 | 82,245,3 |
| Junio..... | 13,659 | 10,849,2 | 16,381,9 | 95,214,5 |
| Julio..... | 15,399 | 17,230,1 | 23,413,2 | |
| Agosto..... | 13,118 | 23,208,6 | 26,925,0 | |
| Septiembre.. | 11,727 | 30,752,1 | 20,646,0 | |
| Octubre..... | 14,911 | 28,714,3 | 79,468,9 | |
| Noviembre... | 20,574 | 22,822,5 | 70,581,9 | |
| Diciembre.... | 7,114 | 19,670,8 | 47,380,3 | |
| Totales... | 145,141 | 228,476,5 | 370,103,5 | |
| P. mensual.. | 12,095 | 19,039,7 | 30,841,9 | |
| S. DEL SUR | | | | |
| Enero..... | 2,363 | 7,366,0 | 5,988,5 | 8,995,5 |
| Febrero..... | 1,420 | 3,406,9 | 6,209,9 | 3,651,6 |
| Marzo..... | 2,275 | 4,692,7 | 4,969,0 | 7,027,0 |
| Abril..... | 357 | 4,803,2 | 4,931,7 | 5,440,6 |
| Mayo..... | 2,494 | 3,813,3 | 6,449,9 | 9,192,3 |
| Junio..... | 1,858 | 11,677,9 | 6,969,5 | 4,113,0 |
| Julio..... | 3,591 | 12,310,7 | 4,190,5 | |
| Agosto..... | 5,214 | 13,637,0 | 8,371,1 | |
| Septiembre.. | 1,045 | 8,910,5 | 6,364,1 | |
| Octubre..... | 5,788 | 10,451,2 | 6,809,9 | |
| Noviembre... | 3,436 | 6,125,6 | 4,693,2 | |
| Diciembre.... | 3,081 | 3,755,4 | 4,628,6 | |
| Totales... | 32,922 | 90,350,4 | 70,575,9 | |
| P. mensual.. | 2,743 | 7,529,0 | 5,881,4 | |

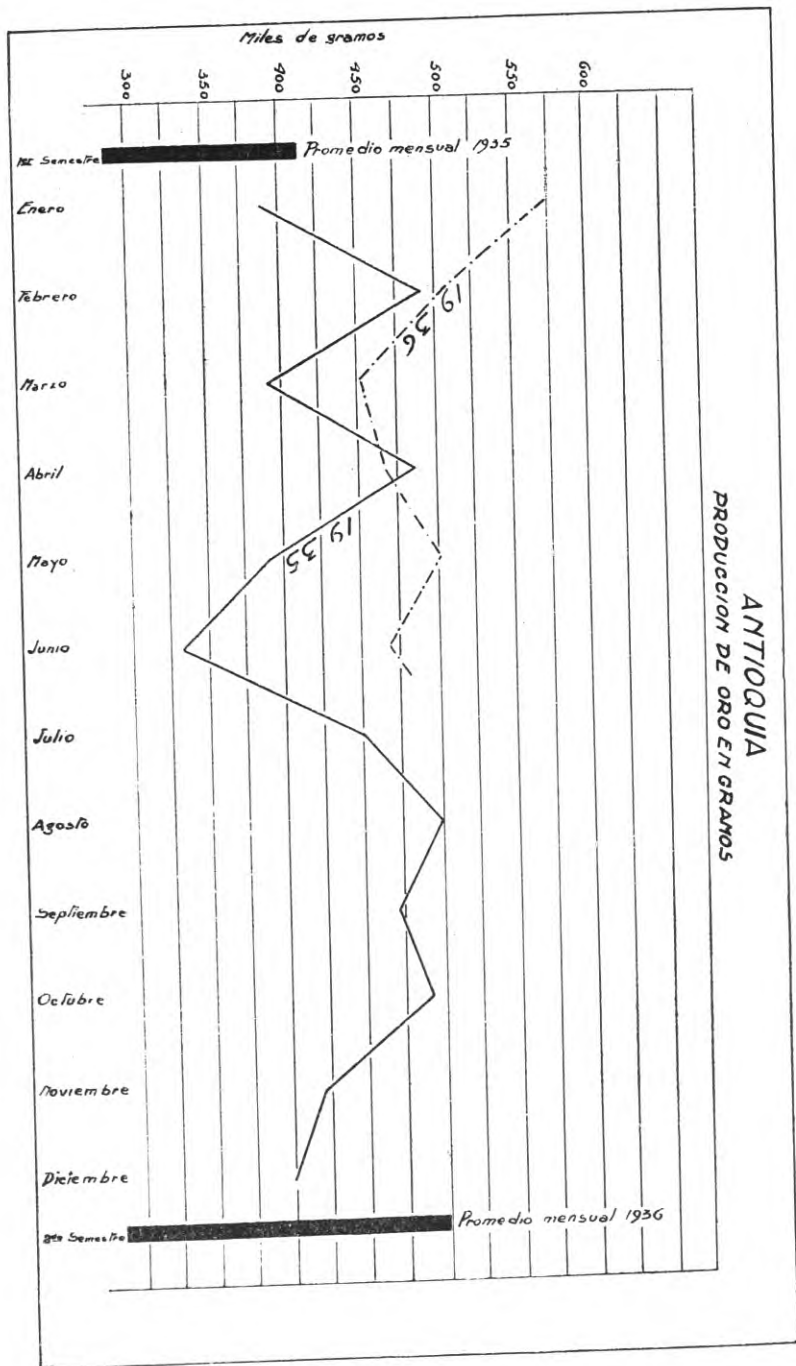
Comparación de la producción mensual de oro.

| HUILA | Año de 1933 Gramos de oro puro | Año de 1934 Gramos de oro puro | Año de 1935 Gramos de oro puro | Año de 1936 Gramos de oro puro |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Enero..... | 1,710 | 5,725,4 | 5,084,3 | 6,770,7 |
| Febrero..... | 2,184 | 3,142,8 | 3,649,6 | 5,906,4 |
| Marzo..... | 1,536 | 2,949,5 | 3,345,3 | 5,543,1 |
| Abril..... | 1,602 | 1,967,7 | 8,074,4 | 4,755,1 |
| Mayo..... | 1,192 | 2,213,1 | 4,462,6 | 8,429,6 |
| Junio..... | 876 | 2,568,9 | 4,553,7 | 5,754,1 |
| Julio..... | 652 | 2,244,8 | 2,365,1 | |
| Agosto..... | 254 | 2,315,1 | 3,905,2 | |
| Septiembre.. | 256 | 3,608,6 | 2,046,6 | |
| Octubre..... | 1,938 | 8,152,0 | 4,109,7 | |
| Noviembre... | 1,064 | 6,500,8 | 4,568,2 | |
| Diciembre... | 1,615 | 1,559,3 | 3,496,3 | |
| Totales... | 14,879 | 42,948,0 | 49,661,0 | |
| P. mensual.. | 1,218 | 3,579,0 | 4,138,4 | |

PRECIOS DE ELEMENTOS PARA MINAS

Precios de la dinamita y explosivos en Medellín.

| | A. STAPFF |
|--|-----------|
| Gelatina dinamita del 92%, caja de 50 libras | \$ 41.85 |
| Fulminantes N° 6, cajas de 5000 piezas, cada 1000.. | 25 55 |
| Fulminantes N° 6, en cantidades menores, cada 1000 piezas .. | 27,10 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cajas originales de 6000 pies, la caja..... | 80 20 |
| Mecha de seguridad, grado "G", en cantidades menores, cada 1000 pies.. | 14 00 |
| ----- | |
| Cianuro, caja de 100 libras..... | \$ 42.00 |
| Bórax vitrificado y en polvo, caja de 46 kilos..... | 45 00 |
| Zinc en virutas, kilo..... | 0,75 |
| Pisones semiacero de 60 kilos | 10 00 |
| Pisones semiacero de 40 kilos | 8 00 |
| Mercurio, libra..... | 2 40 |
| Acero para taladros, kilo..... | 0.35 |
| Lámparas de carburo..... | 4 00 |
| Carburo de calcio, libra..... | 0.40 |
| Bayeta para los tableros, yarda | 3.00 |
| Martillo de minero de 4 libras..... | 1.20 |
| Martillo de minero de 5 libras | 1.50 |



REVISTAS RECIBIDAS

- ENGINEERING AND MINING JOURNAL.—Mc. Graw-Hill Publishing Co.—New York City.
- COMPRESSED AIR MAGAZINE.—London.—New York.—París.
- MINING AND METALLURGY.—American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, Inc.—New York City.
- THE MINING AND CONTRACTIC REVIEW.—The Salt Lake Review, Inc.—Salt Lake City, Utah.
- THE MINING WORLD & ENGINEERING RECORD.—London.
- THE MINING MAGAZINE.—London.
- ECONOMIC GEOLOGY AND THE BULLETIN OF THE SOCIETY OF ECONOMIC GEOLOGIST.—The Economic Geology Publishing Company.—Lancaster, Pa.
- NEW TECHNICAL BOOKS.—A Selected List on Industrial Arts and Engineering Added to The New York Public Library.—New York.
- REVISTA TECNICA DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.—Caracas.
- INGENIERIA INTERNACIONAL.—Business Publishers International Corporation.—New York City.
- NORTHWEST MINING.—Northwest Mining Association.
- BOLETIN DE PETROLEOS Y MINAS.—Secretaría de la Economía Nacional.—Méjico.
- DYNA.—Revista de los estudiantes de la Escuela de Minas.—Medellín.
- REVISTA INDUSTRIAL.—Secretaría de la Economía Nacional.—Méjico.
- REVISTA DEL BANCO DE LA REPUBLICA.—Bogotá.
- BOLETIN DE MINAS Y PETROLEOS.—Ministerio de Industrias.—Bogotá.
- MINAS Y BALDIOS.—Publicación de la Secretaría de Hacienda.—Popayán.
- REVISTA DE LA CAMARRA DE COMERCIO.—Ibagué.

- LA MAISON DE L' AMERIQUE LATINE.—Bruselas.
- CONTRIBUTIONS TO ECONOMIC GEOLOGY.—United States Department of the Interior.—Washington.
- BOLETIN DE MINAS Y PETROLEOS.—Organo del Departamento de Minas y Petróleo del Ministerio de Fomento.—Santiago de Chile.
- ANALES DE INGENIERIA.—Organo de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.—Bogotá.
- APEX.—Revista de los estudiantes de Ingeniería.—Bogotá.
- BOLETIN MINERO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA.—Santiago de Chile.
- BOLETIN DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERU.—Lima.
- ORE DRESSING NOTES.—American Cyanamid Company.—New York City.
- SIEMENS ZEITSCHRIFT.—Berlín.
- REVISTA DU PONT.—Wilmington.
- REVISTA DEMAG.—Duisburg.
- REVISTA MILITAR DEL EJERCITO.—Bogotá.
- REVISTA JAVERIANA.—Bogotá.
- BOLETIN AGRICOLA.—Organo de la Sociedad Antioqueña de Agricultores e Instituto Agrícola Nacional.—Medellín.
- DERECHO.—Revista del Colegio de Abogados.—Medellín.
- REVISTA JURIDICA.—Organo de la Sociedad Jurídica de la Universidad del Cauca.—Popayán.
- LA NUEVA DEMOCRACIA.—New York.
- BOLETIN DE ESTADISTICA.—Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.—Bogotá.
- REVISTA CAFETERA DE COLOMBIA.—Organo de la Federación Nacional de Cafeteros.—Bogotá.
- BOLETIN DE LA SOCIEDAD GEOGRAFICA DE COLOMBIA.—(Academia de Ciencias Geográficas).—Bogotá.
- EL GRAFICO INTERNACIONAL.—San Francisco. E. U.
- VIDA.—Publicación mensual de la Compañía Colombiana de Seguros.—Bogotá.

GACETAS DEPARTAMENTALES.

UNIVERSIDAD.—Revista de la Universidad de Antioquia.

BOLETIN COMERCIAL.—Organo de la Cámara de Comercio de Medellín.

CATALOGUE OF BOOKS. — Relating to Mining, Metallurgy, Geology and Kindred Subjects including Petroleum Technology.

REVISTA ALEMANA. Hamburgo. Alemania.

REVISTA MUNICIPAL. — Bogotá.

BOLETIN PENITENCIARIO. — Bogotá.

LIBERTAD. Organo de la Penitenciaría Central. — Bogotá.

REVISTA DE LA CAMARA DE COMERCIO. — Manizales.

INFORMACION ECONOMICA Y ESTADISTICA DE COLOMBIA. — Contraloría General de la República.

ECOS DEL FORO.—Ibagué.

UNION PANAMERICANA.—Washington. U. S. A.

REVISTA DEL COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO.—Bogotá.

ANALES DE LA ESCUELA NACIONAL DE MINAS.—Medellín.

REGISTRO MUNICIPAL.—Bogotá.

MINING NEWS.—San Francisco. California.

NEWS-WEEK.—Dayton. Ohio.

LA FRATERNIDAD.—Boletín del Instituto Hispano Americano de Relaciones Culturales.—Madrid.

PUBLICACIONES DEL INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO.—

JURISPRUDENCIA.—Bogotá.

TECHNICAL PUBLICACION.—The American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.—New York.

GEOGRAFIA ECONOMICA DE COLOMBIA.—Contraloría General de la República.—Bogotá.

INDUSTRIA Y COMERCIO DE MEXICO.

INDICE GENERAL DE MINERIA

VIII Volumen

NUMERO 43

| | Págs. |
|---|-------|
| NOTAS EDITORIALES | |
| Las Seccionales de Crédito | 3143 |
| SECCION TECNICA | |
| Algo sobre la riqueza minera del Departamento del Cauca. Gustavo Echeverri G. | 3145 |
| Flotación del oro nativo.—L. H. Lange | 3153 |
| Breve monografía de las minas de la Compañía Real del Norte y Pachuca.—Gilberto Escobar R. | 3158 |
| Los minerales y la industria en Sur América (Colombia) | 3166 |
| SECCION JURIDICA | |
| Prelación en el derecho al uso de las aguas en las mi- nas.—Alfonso Restrepo Moreno | 3181 |
| Compañías que elaboran minas | 3183 |
| ESTADISTICA | |
| Prima fijada por el Banco de la República para las compras de oro físico. Agosto de 1935 a Enero de 1936 | 3197 |
| Compras diarias de oro y plata efectuadas por la Ca- sa de Moneda de Medellín. Enero de 1936. . . . | 3198 |
| Compras en el mes de enero, clasificadas por Depar- tamentos. | 3200 |
| Producción de oro y plata en Colombia.—Enero de 1936 | 3201 |
| Comparación de la producción mensual de oro en Co- lombia y los diferentes Departamentos.—1933-1936... | 3202 |
| Cotizaciones de oro y plata en New York y Londres.— Enero de 1935 | 3205 |
| Producción mundial de oro, plata, cobre, plomo, zinc y estaño.—1932-1935 | 3206 |
| Precios de elementos para minas | 3208 |
| Gráfico que muestra la producción de oro en Colom- bia en varios períodos.—1537-1936 | 3209 |
| NOTAS DIVERSAS | |
| Informe del señor Administrador de la Casa de Moneda | 3210 |
| Una excursión por las regiones auríferas del río Ariari (Intendencia del Meta).—Eusebio J. Cardona | 3216 |

| | Págs. |
|---|-------|
| El municipio de Gómez Plata grava las plantas de ciaturación. | 3236 |
| Erratas. | 3237 |

NUMERO 44

NOTAS EDITORIALES

| | |
|--|------|
| Actividades mineras en Antioquia | 3239 |
| Labores desarrolladas por la Asociación Colombiana de Mineros.—1935. | 3242 |

SECCION TECNICA

| | |
|---|------|
| Informe de la Comisión de la H. Cámara de Representantes que visitó las minas de Supía y Marmato. C. Gartner de la Cuesta.—Héctor Moreno Díaz. | 3258 |
| Apuntes sobre las minas de Marmato.—G. Sanín Villa | 3276 |
| Estudio Minero practicado en los municipios de Ibagué, Anzoátegui y Quesada.—H. E. White Uribe | 3282 |
| Monografía minera del municipio de San Rafael.—Arturo Montes S. | 3301 |
| Principio y teoría de beneficio de minerales.—Hernán López S. | 3312 |

SECCION JURIDICA

| | |
|---|------|
| Compañías ordinarias de minas.—Joaquín Londoño O. | 3319 |
| Circular sobre el derecho llamado de mazamorreo, bateo o lavadero de pobres. | 3322 |
| Telegrama circular a los Alcaldes | 3325 |
| Relación de los denuncios de minas presentados a la Gobernación de Antioquia.—Enero-febrero de 1936 | 3326 |

ESTADISTICA

| | |
|--|------|
| Prima fijada por el Banco de la República para la compra de oro físico.—Septiembre de 1935-Febrero de 1936 | 3335 |
| Compras de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín.—Febrero de 1936 | 3336 |
| Producción de oro y plata en Colombia, clasificada por Departamentos.—Febrero de 1936 | 3337 |
| Comparación de la producción mensual de oro | 3338 |
| Cotizaciones de oro y plata en New York y Londres | 3341 |
| Precios de elementos para minas. | 3341 |

NOTAS DIVERSAS

| | |
|--|------|
| Rasgos de la producción colombiana en 1935.—Julio Caro | 3342 |
|--|------|

| | Págs. |
|---|-------|
| La Casa de Moneda y la Caja Colombiana de Ahorros.... | 3347 |
| Revistas recibidas | 3348 |

NUMEROS 45 y 46

NOTAS EDITORIALES

| | |
|--|------|
| Memorandum presentado por la Asociación Colombiana de Mineros al Excelentísimo señor Presidente de la República y a su Ministro de Hacienda, durante la audiencia especial concedida a nuestra Junta Directiva | 3351 |
| Nuevos decretos sobre control de cambios | 3355 |

SECCION TECNICA

| | |
|---|------|
| Estudio minero practicado en los Municipios de Ibagué, Anzoátegui y Quesada.—H. E. White Uribe. | 3357 |
| Monografía minera del municipio de San Rafael.—Arturo Montes S. | 3374 |
| Apuntes sobre las minas de Marmato.—G. Sanín Villa | 3376 |
| Esterilización de líquidos por solución de plata.—Luis Lobo Guerrero | 3380 |
| Problemas sobre el beneficio de metales nobles | 3382 |
| La metalurgia de los indios suramericanos | 3388 |
| La Central Metalúrgica.—Francisco Escobar | 3396 |

SECCION JURIDICA

| | |
|---|------|
| Ley 78 de 1935. | 3399 |
| Ley 63 de 1936 (Art. 98) | 3428 |
| Decreto No 812 de 1936 sobre control de cambios y su reglamentación | 3430 |
| Decreto No 1140 de 1936 por el cual se reforma el decreto No 812 y se dictan otras disposiciones sobre control de cambios | 3433 |
| Oposiciones a denuncios de minas | 3434 |
| Relación de los denuncios de minas presentados a la Gobernación de Antioquia.—Marzo y Abril de 1936 | 3435 |

ESTADISTICA

| | |
|---|------|
| Prima fijada por el Banco de la República para la compra de oro físico. Enero-Abril de 1936 | 3444 |
| Cotizaciones de oro y plata en New York y Londres.... | 3444 |
| Compras de oro y plata efectuadas por la Casa de Moneda de Medellín. Marzo y Abril de 1936 | 3445 |
| Producción de oro y plata en Colombia, clasificada por Departamentos. Marzo y Abril de 1936 | 3447 |

| | Págs. |
|---|-------|
| Comparación de la producción mensual de oro | 3449 |
| Precios de elementos para minas | 3452 |

NOTAS DIVERSAS

| | |
|--------------------------|------|
| Comunicaciones | 3453 |
|--------------------------|------|

NUMERO 47**NOTAS EDITORIALES**

| | |
|--|------|
| La Cuarta Conferencia Nacional de Mineros.—Los nuevos impuestos a las minas.—Asamblea General. Reformas al Código de Minas.—Willis Mc. Guire | 8455 |
|--|------|

SECCION TECNICA

| | |
|--|------|
| Apuntes sobre minería de aluviones | 3457 |
| Estudio minero practicado en los municipios de Ibagué, Anzoátegui y Quesada (conclusión)—H. E. White Uribe | 8432 |
| La Central Metalúrgica.—C. Gartner de la Cuesta | 3493 |

SECCION JURIDICA

| | |
|--|------|
| Decreto N° 818 de 1936 por el cual se reglamenta la Ley 78 de 1935 | 3515 |
| Oposiciones a denuncios de minas | 3560 |

ESTADISTICA

| | |
|---|------|
| Prima fijada por el Banco de la República para la compra de oro físico | 3562 |
| Cotizaciones de oro y plata en New York y Londres | 3562 |
| Producción de oro y plata en Colombia,, clasificada por Departamentos. Mayo de 1936 | 3563 |
| Comparación de la producción mensual de oro | 3564 |
| Precios de elementos para minas | 3567 |

NUMERO 48**NOTAS EDITORIALES**

| | |
|--|------|
| Cuarto Congreso Nacional de Mineros.—Asamblea General.—Central Metalúrgica.—Nuevas empresas mineras en explotación | 3569 |
|--|------|

Casa de Moneda de Medellín

FUNDADA EN 1813

ESTABLECIMIENTO DE FOMENTO MINERO NACIONAL.

PARA SERVIR LA GRAN INDUSTRIA Y PROTEGER

LA PEQUEÑA.

SEGURIDAD, RAPIDEZ, EXACTITUD

Recibe para su fundición y ensaye (Decreto Ejecutivo número 703 de 1933) el oro producido en las distintas secciones del país y efectúa las transferencias provenientes del valor de las barras sin ninguna comisión, por conducto de las Sucursales y Agencias del Banco de la República y de las aduanas de Buenaventura y Tumaco.

Las grandes mejoras introducidas en todas sus dependencias, especialmente en sus laboratorios, con el fin de servir eficientemente los valiosos intereses del gremio minero, y el cuerpo de expertos técnicos con más de 30 años de práctica, que trabajan en colaboración con la Casa, le permiten garantizar que los trabajos de fundición, ensaye y liquidación de metales y los análisis de minerales, son de resultados exactos.

Las conexiones aéreas para el transporte de las remesas de oro de las distintas secciones de la República, ofrecen la mejor oportunidad a los productores y comerciantes de metales que deseen realizar sus operaciones con economía, seguridad y rapidez.

Transportes libres de portes por los correos nacionales.

Referencias: todos los bancos del país y las grandes compañías mineras nacionales y extranjeras.

Dirección telegráfica, "Moneda".

Apartado de correos N° 286.



A los mineros de Colombia

FUNDICION Y ENSAYE de barras de oro, plata y precipitados de cianuración.

ENSAYE DE MINERALES por oro y plata, platino, cobre, plomo, etc.

ESTUDIO DE TRATAMIENTO de minerales de oro y plata, por cianuración y otros procedimientos modernos.

BENEFICIO DE escorias de cianuración.

ELTUDIO DE MINAS y concepto sobre montajes.

DISPONEMOS DE un montaje moderno, capaz hasta de 1 tonelada diaria, para estudio de tratamiento de minerales por concentración, amalgamación, cianuración y flotación.

Vendemos a los precios más bajos de la plaza:

Cianuro, Zinc, Borax, Carbonato de sodio, Crisoles de grafito, Balanzas y marcos de pesas en castellanos y sus fracciones.

Referencias:

CASA DE MONEDA DE MEDELLÍN
Banco de la República
(MEDELLÍN, BOGOTÁ, QUIBBÓ)
Medellín, Colombia

Calle de Colombia Nº 52-30
Telégrafo: Ensayes
Apartado Nacional Nº 276
Apartado aéreo Nº 221
Telefono Nº 5-6-0

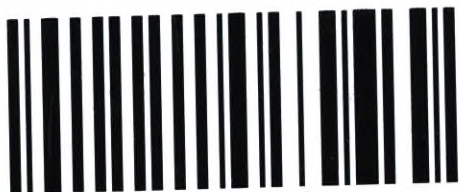
Minería/Asociación Colombiana de Mineros

338.27 A837m

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

| FECHA PEDIDO | PRESTADO A | FECHA |
|-----------------|------------|-------|
|-----------------|------------|-------|

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01001936

BIBLIOTECA