

**BREVE RESEÑA SOBRE LAS MINAS DE PLATA Y COBRE
DE NUESTRO PAIS,**

por el Ing. de Minas Manuel Balarezo.

Sería largo y laborioso hacer una descripción detallada de las minas de plata y cobre, razón por la cual sólo me limito á reseñarlas brevemente, más aún cuando la mayoría de los yacimientos son de una estructura poco variada y muy conocida.

México ha ocupado desde hace varios siglos el primer lugar entre los países productores de plata, y desde hace poco tiempo, el segundo lugar por su producción en cobre, no obstante que la industria de este metal se puede decir naciente entre nosotros, pues sólo están en trabajo activo un corto número de minas. Circunstancia que me hace asegurar, sin que tema ser aventurado en mi aserto, que en un futuro no lejano México está llamado á ser el País del Cobre, cuando sean explotados con regularidad los ricos yacimientos que abundan en la mayor parte de nuestros Estados, con la inmensa ventaja de que las más veces el metal rojo se encuentra acompañando á la plata y al oro.

GEOLOGIA GENERAL.

La configuración en lo general es muy sencilla, dominando como rasgo característico la Mesa Central, que tiene la forma de una superficie alabeada que se inclina hacia el N. E., con alturas que varían entre 1,500 á 2,200 metros. El subsuelo lo forman pizarras jurásicas y rocas cretáceas y terciarias, recorridas en su mayor parte por vetas y potentes filones.

En la parte occidental dominan las altas montañas, observándose algunos picos sobresalientes y barrancas que descienden con pendientes más ó menos rápidas hacia la costa del Pacífico; estas montañas, la Sierra Madre Occidental, etc., están constituídas por rocas cristalinas y eruptivas: viniendo primero los granitos, sienitas, dioritas, etc.; después, los andesitas, dacitas, pórfidos diversos con impregnaciones de minerales en las intrusiones de rocas eruptivas.

Al Este se levanta la Sierra Madre Oriental, en donde desaparecen las rocas cristalinas, viniendo en su lugar las calizas con cavidades mineralizadas y criaderos de contacto y sustitución.

El Norte es una región casi siempre seca y desierta, muy semejante á Arizona y Baja California; el subsuelo está formado de granitos y otras rocas cristalinas, que encierran stockwers de minerales cupríferos, á veces se encuentran calizas con fósiles ó sin ellos, con depósitos de minerales argentíferos.

Al Sur corre una línea de picos volcánicos, con dirección casi de Oriente á Poniente; en el subsuelo dominan los gneiss, las pizarras cristalinas, granitos, dioritas, etc., con vetas, filones y stockwers mineralizados en plata y cobre.

La formación minera atraviesa casi toda la República, desde Sonora hasta Oaxaca, en una extensión de cerca de 2,570 kilómetros de largo por 400 de ancho, con altitudes que varían entre 1,370 y 2,200 metros. Hasta la fecha se han descubierto yacimientos metalíferos en todos los Estados, menos en Campeche, Tabasco y Yucatán; así es que se pueden dar como seguros más de 1,900 distritos mineros, de los cuales unos 550 son de plata y plomo argentífero, unos 240 de oro en vetas y placeres, unos 140 de carbón, petróleo, etc., unos 70 de mercurio, unos 40 de cobre, unos 20 de estaño, etc.

MINAS DE PLATA.

Parece que los primeros minerales que se descubrieron fueron los de Taxco, Real del Monte y Angangueo, después lo fueron los de Zacatecas, Guanajuato, Fresnillo, etc.

Las formaciones argentíferas se pueden agrupar en tres categorías principales, según su naturaleza y la de los yacimientos: *vetas y stockwers en las rocas eruptivas, filones de fractura al través de las pizarras cristalinas, etc., vetas y depósitos de sustitución en las calizas.* Formaciones que atraviesan el país, siguiendo los alineamientos montañosos según se expresa á continuación.

En las rocas eruptivas.—Están los distritos mineros de la parte occidental de los Estados de Chihuahua, Sinaloa y Durango, en Tepic, Baja California, Querétaro, Hidalgo y Puebla.

En las pizarras.—Se encuentran los de la parte oriental de Sonora, así como los de Zacatecas, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Estado de México, Querétaro y Oaxaca.

En las calizas.—Tienen su origen los distritos de la región orien-

tal de Chihuahua, Sinaloa y Durango, así como los de Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí.

Vetas y Stockwers en rocas eruptivas.

En la *parte occidental de Chihuahua* las rocas dominantes son granitos, sienitas y diferentes clases de pórfidos, siendo los distritos mineros principales los que van á continuación:

En los de Batopilas y Andrés del Río arman las vetas en pórfidos diabásicos y granitos, que son notables por su irregularidad y baja ley, no obstante lo cual han sido explotados desde hace muchos años con una producción de más de 100 millones de pesos, figurando entre las más ricas las minas de Pastrana, San Antonio, El Carmen, Los Tajos, etc.

El distrito de Ocampo, también ha producido cerca de 100 millones de pesos. La Cía. Green Gold-Silver Co. trabaja las minas de Balvanera, San Juan, Santa Juliana, etc.

En el distrito del Parral se dan como principales las minas de Santa Bárbara y Minas Nuevas, descubiertas hace más de 300 años; La Veta Colorada, cuya potencia llega hasta 90 metros entre los pórfidos cuarcíferos y las pizarras, recorre unos 16 kilómetros á rumbo. En Santa Bárbara abunda el zinc, que se separa fácilmente.

En el distrito de Abasolo, las minas de Cosihuiriachic que llegan á la profundidad de 300 metros, han producido cerca de 120 millones de pesos.

Las minas de Guadalupe y Calvo en el distrito de Mina, á una Compañía inglesa le produjeron cerca de 40 millones hasta el año de 1830. Las vetas se explotaron á cielo abierto y actualmente lo son por tiros á una profundidad de 270 metros.

Parte occidental de Sinaloa.—Esta región la componen los pórfidos y sienitas, en la que están comprendidos los siguientes distritos de importancia.

El distrito del Fuerte con minas antiguas, actualmente abandonadas.

En el distrito de Sinaloa existen numerosas minas auríferas, tales como La Pirámide, La Purísima, Jesús María, etc.

Las minas del distrito de San Ignacio son dignas de mencionarse, por la particularidad de que sus yacimientos parecen ser una transición entre las vetas de plata y las de cobre.

El distrito de Concordia comprende las antiguas minas de Pánuco y Copala. Se hace notar esta formación por los grandes movi-

mientos que ha sufrido el terreno, sobre todo en Copala, donde las vetas han sido, por decirlo así, destrozadas, al grado que presentan un aspecto tan extraño que sería difícil definir las de una manera clara y precisa. De esto resulta que las exploraciones son aquí muy complicadas, llevándose las más veces á la aventura. En Pánuco los movimientos fueron de menos intensidad, pues no desfiguraron los yacimientos; sin embargo, se observa un gran número de fallas (rajas en la localidad), que han ocasionado saltos en las vetas hasta de diez metros, así como movimientos de torción muy marcados.

La Negociación Minera de Pánuco, S. A., explota con buen éxito las vetas de "El Faisán," "Chinacates," "La Bomba," "Cuevillas de Charcas," etc., que arman en sienitas y pórfidos variados, observándose en su composición estefanita, plata blanca, piritas auríferas, blenda, algo de manganeso, cuarzo, algo de calcita, etc.

La explotación se lleva aquí con todas las reglas del arte del laboreo; por lo que toca á mi juicio, deben tomarse como modelo los trabajos de estas minas tan poco conocidas, que en gran parte son la obra competente de uno de sus Directores de carácter infatigable, que entre otras cosas dejó como huella imborrable de su paso por el mineral una notable planta hidráulica con potente caída de 400 metros, la que suministra la energía suficiente para mover una hacienda de beneficio de 60 mazos, una máquina de extracción de columna, etc., y como si esto no fuera bastante, el agua, después de prestar sus servicios en el exterior, es entubada y conducida por uno de los tiros hasta alcanzar el nivel de un socavón de desagüe de 2,200 metros de longitud, provocando así una caída de 105 metros, hábilmente utilizada en comprimir el aire necesario para sostener en trabajo activo 10 perforadoras, así como facilitar el servicio de algunas otras faenas propias del interior de la mina. Mejora tan altamente meritoria ha traído como consecuencia inmediata, una economía de combustible de cerca de 100,000 pesos anuales, lo que da margen en la actualidad á que se exploten con provecho minerales hasta de 300 gramos de plata por tonelada.

Parte occidental de Durango.—En esta región está la mina del Avino, célebre porque dió lugar á la fundación de la ciudad de Durango en el año de 1550, asegurándose que su Catedral fué construída con donativos de dicha mina.

En el Distrito del Rodeo merecen citarse las minas de Purísi-

ma, Providencia, Conejo, etc. En el de Santiago Papasquiari las de La Portilla, Mina Grande, etc.; en el de Topia, las de La Leona y Madrugadas, que contienen mucho zinc; en el de San Fernando las vetas son de cobre argentífero, intercaladas en los pórfidos cuarcíferos, las andesitas y rhyolitas.

La formación del Distrito de Guanaceví se puede tomar como tipo bien caracterizado de estos yacimientos, que son fisuras más ó menos separadas con intercalaciones de andesitas anfibólicas, impregnadas de piritas de fierro. Estas fisuras alcanzan hasta 40 metros de potencia, ofreciendo así paso fácil á las soluciones de las aguas termo-minerales. La matriz suele ser cuarzo en las andesitas anfibólicas y calcita en las sienitas, favoreciendo esta última la presencia de la plata. El feldespató del pórfido parece haber sido descompuesto y substituído por minerales.

Hay lugares en que el yacimiento es una rhyolita alterada de colores gris y rojizo, atravesada de filones de andesitas que contienen fragmentos de rhyolita, formando conglomerados brechiformes. El mineral está compuesto de piritas, galenas, blendas, mispíquel, cobre gris, oro, argentita, rosicler, plata blanca, cloruros y bromuros en la superficie, etc.

Entre las minas más conocidas citaré Barradón, El Rosario, San Marcos, La Aeronaña, Sirena, etc., siendo las más ricas las de El Porvenir y Nueva Australia, las que trabaja con el mejor éxito la Cía. Mexico Consolidated, de Boston, pues en la actualidad está repartiendo dividendos mensuales de más de 100,000 pesos.

Territorio de Tepic.—Algunas compañías americanas trabajan aquí varias minas, como El Zopilote, Yesca, etc.

Hace poco que se instalaron plantas de cianuración en Buena Vista y Castellana.

Existen yacimientos de plata y oro en vetas irregulares en las antiguas minas de Compostela, Santa María, Santiago, etc., que ya hace tiempo están abandonadas.

Territorio de la Baja California.—Sólo en el Distrito Sur existen algunas minas de importancia, como son las del mineral del Triunfo, cuyas vetas arman en granitos y sienitas con diques de pórfido. Las principales minas son: La Codicia, El Vaso, La Fortuna, La Mendoceña, etc.

A unos 4 kilómetros al Sur de este mineral está el antiguo Real de San Antonio, cuyas minas fueron trabajadas por los jesuitas, siendo las más conocidas las siguientes: Santa Cruz, Reforma, Pa-

rralito, La Mexicana, La Gobernadora, etc., casi todas abandonadas desde el año de 1866.

El llenamiento de estas vetas es de piritas de fierro y cobre, cobre gris, sulfuros de plata, algo de oro, galena, blenda, mispíquel, etc., en matriz cuarzosa y esteatita.

La Compañía del Progreso desde hace tiempo trabaja con regular éxito las minas del Triunfo. Cuenta con una planta de lexiviación de 40 mazos que pasa cuando menos 500 toneladas semana-rias. Esta planta está ligada á las minas principales por medio de un ferrocarril de vía angosta, de cerca de 7 kilómetros de desarrollo.

Querétaro.—Las vetas de este Estado han sido poco explotadas, sin embargo es muy conocido el mineral de El Doctor, donde se trabajan sus minas desde el año de 1876.

Hidalgo.—Como los célebres distritos de Pachuca y Real del Monte son tan conocidos, y sobre todo desde que fueron descritos por el Instituto Geológico con tanto acopio de detalles, nada me ocurre añadir, sino que han recibido gran impulso, desde que está en uso corriente la transmisión eléctrica en casi todas las Compañías. Además, sé que en la actualidad se hace la substitución del antiguo beneficio de amalgamación por el tratamiento moderno de cianuración, para aplicarlo de preferencia á los minerales de baja ley; á propósito de este tratamiento, también he sabido que están en estudio los "Tanques Pachuqueños," en que se persigue la idea de tratar juntamente las *lamas* y las *cabecillas*.

Puebla.—Este Estado, no obstante que es esencialmente agrícola, contiene minas de importancia en los distritos de Teziutlán, Chiautla, etc.

Sonora.—Las minas de plata son aquí muy antiguas, siendo dignas de mencionarse las de Moctezuma, las de Consolidated, Gold-fields of Mexico, etc., en el Distrito de Arizpe; los placeres de oro y plata del Altar, que, por falta de agua, concentran por medio de concentradoras en seco, con rendimiento de un 60%; en el Distrito de Alamos está la famosa mina de Quinteros, que enriqueció á su descubridor Almada, de quien se asegura mandó cubrir de barras de plata el trayecto de su casa á la iglesia el día del casamiento de su hija; en Magdalena merecen citarse las Minas Prietas (en donde se implantó por primera vez el tratamiento de cianuración), Mulos, Balvanera, Ronquillo, Guadalupe, etc.

Zacatecas.—Las tan conocidas minas de Zacatecas y Fresnillo

están abiertas en extensas fracturas, que atraviesan pizarras, cuarcitas, calizas, conglomerado rojo con fragmentos de sienitas, etc. Este último Distrito se encuentra en el más completo abandono, sólo se tratan con gran provecho por lixiviación los residuos de las antiguas haciendas de beneficio. En Zacatecas la única mina que se trabaja con actividad es la de El Bote, que al presente los laboríos más avanzados al echado alcanzan la profundidad de 300 metros. Las minas de Sombrerete están en poder de la Compañía Metalúrgica Mexicana, que las explota con muy buen éxito. Los demás distritos son trabajados muy en pequeño.

Jalisco.—Parece que en este Estado despierta la actividad minera, pues sé que últimamente se han registrado algunas operaciones de compraventa y se emprenden trabajos de importancia en Etzatlán, Hostotipaquillo, Mascota, etc. Estos yacimientos arman en pizarras cortadas por diques de pórfido, en los que dominan la plata, el cobre y oro, y las más veces, plomo y zinc.

Guanajuato.—El distrito de este nombre, dado á conocer con tanta propiedad por nuestro Instituto Geológico con motivo de haberse reunido en la Ciudad de México el 10º Congreso Internacional de Geólogos, recibe en la actualidad el poderoso impulso del capital americano, preferentemente empleado en el tratamiento por cianuración de los inmensos terreros y retoques, restos de las famosas bonanzas de Valenciana, Mellado, Rayas, La Luz, Jesús María, Peregrina, etc.

Las siguientes plantas son de reciente construcción, que previamente concentran los minerales.

San Próspero, muele	100	toneladas	diarias	con	40	mazos.
Peregrina, „	160	„	„	„	40	„
Jesús María „	200	„	„	„	100	„
El Nayal, „	50	„	„	„	20	„
La Central, „	50	„	„	„	20	„
El Cube „	120	„	„	„	40	„
Gto. Reduction						
& Mines Co. „	480	„	„	„	160	„
Gto. Consolida-						
ted M. & Mill-						
ing Co. „	250	„	„	„	80	„
San Cayetano „	50	„	„	„	20	„

La producción semanal de concentrados y minerales ricos que se envían á las fundiciones, se estiman en más de 100,000 pesos,

y la de plata aurífera en barras exportadas, en cerca de 200,000 pesos.

Se puede decir que la *Guanajuato Power and Electric Company* fué la que inició la corriente del capital americano, que para organizarse puso por condición que habrían de garantizarle el consumo de 2000 H. P. de los 5000 de que se podrían disponer. Un grupo de compañías y hombres del gremio minero de Guanajuato, bien penetrados de que una Empresa de tal naturaleza beneficiaría no sólo á sus propios intereses sino en general á todos los del distrito, no vacilaron en prestarle apoyo decidido, haciendo el sacrificio de comprometerse no tan sólo á tomar la cantidad de fuerza en relación con sus necesidades sino la suficiente para cubrir los 2000 H. P. Una vez satisfecha la condición fijada, en seguida se organizó dicha Cía. en los Estados Unidos (el 25 de Junio de 1902) con capital de 2.500,000 pesos, procediendo con eficacia admirable á la instalación de maquinaria, líneas, oficinas, etc., para aprovechar una caída de agua del río Duero (cerca de Zamora) á 163 kilómetros de la ciudad de Guanajuato. Ahora bien, como en interés de esta Cía. estaba el colocar el excedente de energía, emprendió la tarea de atraer á los mineros americanos logrando su objeto con tan buen éxito, que hoy día la trasmisión eléctrica está en uso corriente tanto en las minas y plantas de beneficio como hasta en las industrias más modestas.

La corriente llega á Guanajuato con una tensión de 60,000 voltios, para ser distribuída á 15,000 y aplicada á los electro-motores generalmente á 400 voltios.

Las vetas del mineral de Pozos también son de fracturas en pizarras arcillosas, y las más veces con impregnaciones cuarcíferas. Todas corren de N. W. á S. E. con echado al S. W., y según la naturaleza de su llenamiento, se les divide en dos grupos: las del poniente en que dominan los cloruros y bromuros de plata con bastante oro cerca de su superficie y sulfoantimoniuros de plata á la profundidad, siendo las principales las vetas de la Joya, Escondida, Trinidad, Dolores, San Rafael, Mina Grande, etc. y las del oriente, que encierran óxidos y carbonatos de plomo y cobre en la parte de arriba y galena, chalcopiritas, cobre gris y nativo, algo de blenda, etc., á la profundidad, todas estas especies siempre con sulfuros de plata y en matriz cuarzosa, figurando entre las de mayor importancia las vetas de Santa Brígida, la Reforma, etc.

Este mineral tuvo su período de efervescencia minera en los

años de 1890 á 1896, época en que alcanzaron el mayor auge las minas de Cinco Señores, Angustias, Trinidad, Argentina, etc.; entonces los denunciantes todo lo invadieron hasta lugares en que los yacimientos brillaban por su ausencia, persiguiendo siempre pretendidas *continuaciones*, y dominados por la fiebre de especulación, organizaron cerca de 50 Compañías, de las cuales más de 30 estuvieron en trabajo activo. Inútil es decir, que todas estas Empresas se desvanecieron tan luego como fueron agotados los "clavos" de las minas en bonanza, trayendo como consecuencia la ruina y el descrédito para esta región, que hoy yace en el más completo abandono, al grado de que sólo la Negociación Minera y Beneficiadora de Pozos, S. A., es la que subsiste en actividad.

Michoacán.—De este Estado se pueden citar como muy importantes las antiguas minas de San Juan de Borda, en Tlalpujahua, que tuvo cuatro célebres bonanzas, siendo de notarse la última descubierta en el año de 1750 y que á su propietario La Borda produjo cerca de 36 millones de pesos. La explotación alcanzó la profundidad de 350 metros.

Estado de México.—Las fracturas que dieron origen á la formación minera de El Oro, se encuentran en una pizarra algo bituminosa, veteada de calizas y cubierta de una capa gruesa de andesita, de emisión relativamente reciente. El llenamiento lo forman cuarzos con mineralizaciones muy ricas en argentita, oro, etc.

La Negociación Minera de El Oro explota las vetas de San Rafael y Victoria, cianurando la mayor parte de sus frutos en una planta de 200 mazos.

La Cía. de Esperanza, casi bajo el dominio exclusivo de los hermanos Guggenheim, tienen sus pertenencias sobre las mismas vetas que la negociación anterior. La veta de San Rafael lleva dos cuartos de mineral muy costeables, uno al alto y otro al bajo, separados por un caballo de cuarzo casi estéril. Una obra de exploración descubrió una bolsa muy rica fuera de veta, la que al darse á conocer en Londres con reclamos llamativos hizo subir exageradamente sus acciones.

Hacia el alto de las anteriores se encuentra Dos Estrellas, que con el socavón de Oyamel cortó "veta nueva" y "veta verde," paralelas á las vetas ya citadas, las dos en buena ley de plata y oro, y en cantidad tan abundante, que se asegura hay reservas para extraer 1500 toneladas diarias durante 12 años.

En este Estado son también de importancia los distritos de Te-

mascaltepec, Sultepec y Zacualpan, cuyos filones de matriz cuarzo-sa arman en pizarras y á veces en granito.

Guerrero.—Esta formación es muy confusa y las vetas arman tanto en las pizarras como en las calizas, cruzadas por andesitas.

En el antiguo mineral de Taxco existe la célebre mina del Rosario, que con parte de los productos de una de sus bonanzas se construyó la iglesia parroquial.

Las minas de Campo Morado, que dieron algunas bonanzas están hoy en poder de una compañía americana.

Oaxaca.—Aquí la formación se complica mucho más que en Guerrero, á causa de ser la reunión de las cordilleras que atraviesan el país.

Existen varias zonas mineras más ó menos irregulares, que encierran no solamente plata sino también oro, plomo, cobre, zinc, etc; dentro de las que están ubicadas los distritos de Ixtlán, de Tlacolula, Taviches, etc.

VETAS Y DEPOSITOS DE SUSTITUCION EN LAS CALIZAS.

Región oriental de Chihuahua.—Las calizas cretáceas encierran algunos de nuestros más importantes yacimientos argentíferos, pues sus variados vacíos cavernosos abiertos por las aguas, son muy favorables para depositar minerales.

En el distrito de Jiménez existen yacimientos de plomo argentífero en las calizas, que muy pronto son reemplazados por cobre á la profundidad; el más importante está en Santa Eulalia, á pocos kilómetros de la ciudad de Chihuahua. La formación es aquí un banco de calizas orientadas de Este á Oeste con cavidades normales á esta dirección, más ó menos extensas y profundas, cuyos llenamientos son de sulfuros, cloruros y yoduros de plata, galena y óxido de fierro. En las cercanías se observan tobas volcánicas, y el pórfido es muy raro. En las cavidades cercanas á la superficie se ha verificado una segunda disolución de los minerales de plata y plomo, que van á precipitarse en las más profundas. Las minas más ricas son las siguientes: Potosí, Santo Domingo, Mina Nueva, Prieto, etc.

Región oriental de Sinaloa. Las minas de plata más importantes en calizas se encuentran en el distrito del Rosario, estando las de El Tajo cercanas á los diques de pórfido.

Región oriental de Durango. En esta formación se citan principalmente las minas de El Carmen, Trinidad, etc.; en el distrito de Lerdo, Velardeña, Descubridora, Vacas, etc.

En el distrito de Mapimí, hoy tan conocido por las minas de Peñoles, los yacimientos están en calizas con intrusiones de diques porfíricos; encierran masas minerales compuestas principalmente de óxidos y carbonatos de plomo argentíferos, con poco cobre y zinc. Los laboríos más avanzados alcanzan ya la profundidad de 700 metros. Las minas están ligadas á la fundición por medio de un ferrocarril eléctrico que pasa sobre un puente colgante de 290 metros de largo. En los mejores años la producción ha sido de más de 120,000 toneladas de mineral, con valor de dos millones de pesos.

Coahuila. Las calizas carboníferas de Sierra Mojada encierran galena argentífera, en depósitos é impregnaciones, y carbonatos de plomo y zinc, provenientes de sustituciones.

Nuevo León. Los yacimientos metalíferos en las calizas que cubren este Estado, han enviado á las fundiciones de Monterrey en minerales de plata, plomo, zinc, etc., cerca de tres millones de pesos anuales.

San Luis Potosí. Este Estado encierra minas muy antiguas y conocidas, mereciendo especial mención las del distrito de Catorce.

Este distrito se presta mucho para los grandes socavones y caídas de agua, por las pendientes tan rápidas, pues en distancias horizontales de un kilómetro se tienen desniveles hasta de 100 metros. El subsuelo está formado de calizas, andesitas y rhyolitas. Las Zonas mineralizadas se presentan generalmente en el contacto de las calizas y de las andesitas. El llenamiento de cloruros y bromuros de plata, óxidos y carbonatos de plomo argentífero y hematitas con algo de oro cerca de la superficie, sulfuros de plata, galena, algo de blenda, etc., á la profundidad, siendo siempre la matriz de calcita y algo de cuarzo. Las vetas son: la Veta Madre, El Refugio, Barriga de Plata, Esquipulas, etc.

La Negociación Minera de Concepción y Anexas ha tenido varios períodos bonancibles, así como Santa Ana, propiedad de los Sres. Mazas, que es donde por primera vez se aplicó la transmisión de energía eléctrica.

Para terminar lo que llevo anotado sobre las Minas de Plata, creo oportuno apuntar los siguientes datos, que acerca de la producción de ese metal tuvo la amabilidad de proporcionarme el Instituto Geológico: de Julio de 1904 á Junio de 1905, la producción fué de 1,931.984,533 kilogramos, con valor de \$79.047,147.98, y de Julio de este último año á Junio de 1906 fué de 1,849.955,838 kilogramos, que valieron \$75.605,605.27.

MINAS DE COBRE.

Los yacimientos cuprífeos se presentan en nuestro país en diversas formas, como pueden verse á continuación los más conocidos en varios Estados.

Sonora. Los yacimientos de cobre aparecen bajo la forma de filones algo confusos en el contacto de las calizas y los granitos, ó bien en grandes masas minerales entre las mismas calizas y el pórfido. Los minerales, en lo general, están formados de carbonatos y sulfuros de cobre, sobre vetas con matriz de cuarzo. Las minas más renombradas son las de Cananea y Nacozari.

En Cananea merece especial mención la Green Consolidated, cuyos yacimientos fueron antiguamente trabajados cerca de la superficie, como mineral de plata. En la actualidad las masas de mayor importancia son Cobre Grande, Veta Grande, El Capote, Puertecitos, etc., que encierran chalcosina, piritas, cobre gris, bornita, etc. Entre estas masas hay algunas que tienen hasta 240 metros de potencia y han sido exploradas á la profundidad de 270 metros.

La producción en el año de 1905 fué de cerca de 735,000 toneladas de mineral, con un rendimiento de cobre de más de 30,000 toneladas. A causa de la baja tan considerable que ha sufrido el precio de este metal, tan importante Compañía ha tenido que suspender sus trabajos.

Baja California. En Santa Rosalía están los importantes yacimientos que desde hace varios años explota con buen éxito la Compañía del Boleo. Hasta hoy se han descubierto tres capas cupríferas principales que alternan con areniscas, conglomerados y tobas terciarias, dominando óxidos, carbonatos y silicatos en el lecho superior; concreciones globulares (boleos), óxidos y carbonatos en el de en medio; óxidos, manganatos y sulfuros con boleos en el inferior.

Los principales grupos de minas son cuatro: Santa Rosalía, Providencia, Purgatorio y Soledad; todas ligadas por medio de un ferrocarril de vía ancha con el puerto de Santa Rosalía, que es donde se encuentran las fundiciones. El tráfico anual por dicha vía es de más de 350,000 toneladas, y el marítimo de unas 73,000 toneladas en mercancías, combustible y unas 14,000 toneladas de matas y cobre negro, exportadas con destino á Europa.

El contenido de los minerales varía entre 3.5 y 11%, y la extracción alcanza la cifra de 215,000 toneladas anuales, que al fundirse consumen cerca de 34,000 toneladas de coke y producen unas 10,000 toneladas de cobre puro.

Chihuahua. Al N. de la ciudad de este nombre se encuentran las minas de Terrazas, Las Vigas, etc.

Michoacán. Al Sur de este Estado se hallan las minas de Inguarán y Churumuco, región que al ser visitada por el profesor Dana en el año de 1858, aseguró que encerraba uno de los yacimientos más ricos del mundo. En Inguarán los filones arman en granitos y están cubiertos de una capa de andesita teñida de verde probablemente por las aguas termales saturadas en los depósitos primarios subterráneos.

Zacatecas. En Mazapil existen vetas de contacto entre las calizas, los granitos y los pórfidos. El mineral se presenta en lenticillas que contienen óxidos, carbonatos, piritas, cobre gris, galena y blenda argentíferos.

También en los Estados de Sinaloa, Coahuila, Tamaulipas, Puebla, Guerrero, Oaxaca, etc., abundan estos yacimientos en formaciones análogas.

La demanda siempre creciente de las variadas industrias del cobre en consonancia con nuestros numerosos yacimientos, hacen presumir que pronto alcanzaremos lugar preferente como productores de ese metal, á pesar de que algunas minas han tenido que suspender sus trabajos por la baja exagerada en el precio. Como esto sólo obedece, según opinión de expertos en la materia, á las maquinaciones de especuladores neoyorquinos, se espera que en breve tiempo las cosas vuelvan á su estado normal, pues ya desde el momento actual comienza á subir el valor del cobre.

Por la nota adjunta, debida á la amabilidad de uno de los miembros del Instituto Geológico, se observa un constante aumento en nuestra producción de metal rojo, hasta el año de 1906, viniendo después una disminución que debe ser muy marcada en el presente año, como es de esperarse por la suspensión de los trabajos en algunas minas, según se dijo.

1901	-----	33,943 toneladas.
1902	-----	36,357 ,,
1903	-----	46,040 ,,
1904	-----	51,760 ,,
1905	-----	60,963 ,,
1906	-----	61,599 ,,
1907	-----	54,476 ,,

Para terminar, sólo me resta solicitar la indulgencia de mis ilustrados consocios.

Pozos, Noviembre 30 de 1908.