

5312

V-31-6-5511

221



BIBLIOTECA

# INFORME

acerca del Distrito Mineral

DE

# SANTA AGUEDA,

RENDIDO  
POR EL INGENIERO

## MANUEL TINOCO,

antiguo alumno de Minería.



MEXICO

TIPOGRAFIA LITERARIA, SAN ANDRES Y BETLEMITAS 8 y 9.

*plano pag.* 1885 3-00

61

CL 414



# INFORME

acerca del Distrito Mineral

DE



# SANTA AGUEDA,

RENDIDO  
POR EL INGENIERO

## MANUEL TINOCO,

antiguo alumno de Minería.



MEXICO

TIFOGRAFIA LITERARIA, SAN ANDRES Y BETLEMITAS 8 y 9.

1885

INFORME



del Estado de México

SANTA AGUEDA,

DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD

MANUEL TINOCO,

Administrador de la Farmacia



MEXICO

TEORÍA DE LA FARMACIA Y DE LA MEDICINA

1882





## SITUACION Y TOPOGRAFIA DEL TERRENO.

**E**L Distrito Mineral de Santa Agueda, perteneciente á la Municipalidad de Mulegé, Partido del Centro del Territorio de Baja California, se halla á unas veintidos leguas al Noroeste del pueblo de Mulegé, cabecera del partido, y está situado en el meridiano de  $112^{\circ}$  y minutos de longitud Oeste de Greenwich, y en el paralelo de  $27^{\circ} 25'$  de latitud Norte. Las principales minas de cobre descubiertas hasta la fecha están diseminadas en una área de unos noventa kilómetros cuadrados, limitada al Sureste por los terrenos llamados "Llanura de San Lúcas" concedidos á la Compañía Colonizadora de Ireneo Paz y socios; por el Suroeste, por una pequeña cordillera llamada "Las Lagunitas" y terrenos del rancho llamado "Santa Agueda," distante unas tres leguas de la playa; por el Noroeste, por la cañada de Santa María, y por el Noreste por el golfo de Cortés.

Se puede decir que la superficie de esta region es un plano inclinado que desciende hácia el Noreste de la sierra de "Las Lagunitas" hasta perderse en las aguas del golfo. Este plano está cortado, como se ve en el mapa que acompaña á este informe, por varias cañadas profundas

cuyo ancho no excede de 400 metros. Las principales que se atraviesan recorriendo el plano de Sureste á Noreste, son: "Santa Agueda" y "Sombrero montado" que se reunen ántes de su desembocadura; "Providencia," "Purgatorio," "Soledad," "Santa Rosalía" y "Gloria," que reunidas vienen á formar una misma cañada cerca de la playa é "Infierno" y "Santa María" que tambien se reunen como à dos millas de su boca comun. Todas estas cañadas son estériles y pedregosas y solo se encuentran algunos arbustos entre los que figuran el dipúa, cuya rama, cuando no es muy espinosa, sirve de pasto para las béstias mulares; el palo blanco, cuya corteza contiene algo de tanino, y el mezquite, que solo se encuentra en la cañada de Santa Agueda.

La superficie de las mesas que separan á las cañadas mencionadas es muy pedregosa, pues la capa superficial ó terminal está formada de conglomerado de grandes trozos rodados de rocas eruptivas cimentados por caliza. Sin embargo, cuando llega á llover en esta region, lo que sucede rarísimas veces, tanto las cañadas como las mesas se cubren con pasto bueno y abundante.

Solo existen dos manantiales de agua: uno en el rancho de Santa Agueda, situado en la cañada de este nombre, que basta para el riego de unas 4 hectaras de terreno que actualmente se cultiva, y el otro á tres leguas del mar, está en la cañada del Infierno y es de muy poca importancia.

El agua se obtiene en las demás cañadas por medio de pozos. Algunos de estos son muy profundos; el del Boleo, en la cañada de Santa Rosalía, tiene 80 metros de hondura.

El combustible es muy escaso, y es necesario traer desde grandes distancias el que se necesita para los usos más indispensables.

La madera para el ademe de las minas, es preciso traerla del extranjero á gran costo.

Despues del mencionado pueblo de Mulegé, que tiene unos 600 habitantes que se dedican á la horticultura y á

la cria del ganado, el lugar próximo al Distrito, de más importancia, es San Ignacio, situado al Oeste á unas 18 leguas de distancia, en la vertiente occidental de la sierra de Las Vírgenes. Tiene una poblacion de 400 á 500 habitantes que viven del producto de pequeñas huertas.

Anualmente se exportan por el puerto de Santa María, situado cerca y al Noreste del Mineral, unas quinientas cargas de fruta pasada: uva, higo y dátil. Esta última fruta es excelente y rivaliza con el dátil de Smirna.

Puede estimarse en dos mil el número de habitantes que comercian con las minas, abasteciéndolas de frutas y ganado.

Todo lo demás necesario para la vida se obtiene del puerto de Guaymas, distante unas 80 millas geográficas al Noreste.

Aunque no hay verdaderos puertos en el Distrito, hasta la fecha no se han experimentado grandes dificultades para el embarque de los minerales que se han exportado, ni para el desembarque de mercancías. Los principales lugares en que se efectúan estas operaciones son las bocas de las cañadas Providencia, Purgatorio y Santa Rosalía. Buques hasta de 2,000 toneladas han podido anclar á una distancia de 400 á 500 metros de la playa, en 10 brazas.

## PARTE GEOLÓGICA.

### DESCRIPCION DE LA FORMACION DEL DISTRITO Y DE LOS CRIADEROS DE MINERAL DE COBRE.

Como se ve por las dos secciones verticales del mapa que acompaña á este informe, la formacion del Distrito consiste en capas estratificadas en el orden siguiente, contando de arriba hácia abajo:

1. Conglomerados de trozos de rocas traquíticas cimen-

tados por una argamasa caliza. Su espesor es variable y á veces llega á 90 ó 100 metros.

2. Arenisca caliza de un espesor medio de 30 á 40 metros.

3. Capa mineralizada de carbonatos, silicatos y óxidos de cobre y matriz de silicato de alumina y óxidos de fierro y de manganeso. El espesor de esta capa varía entre 2 y 3 piés.

4. Conglomerados traquíticos. Su espesor varía entre 3 y 7 piés.

5. Capa de arenisca amarilla de un espesor de 2 metros.

6. Arenisca y tobas porfídicas á que se da el nombre de Realita. El espesor medio es de 45 metros.

7. Carbonatos, silicatos y óxidos de cobre, contenidos en la misma matriz de que se hizo mencion al hablar de la tercera capa. Espesor de 2 á 4 piés.

8. Conglomerados traquíticos. Espesor de 2 á 7 piés.

9. Cinta roja de arenisca, de 2 metros de espesor, que contiene cristales microscópicos de azurita.

10. Arenisca y realita. Espesor medio de 45 metros.

11. Carbonatos, silicatos y óxidos de cobre contenidos en matriz de siliza, alumina y óxidos de fierro y de manganeso. El grueso de esta capa varía entre 2 y 5 piés.

12. Rocas traquíticas sobre las cuales descansa la formacion alternada de capas de arenisca, conglomerado y mineral. Esta formacion la designaremos indiferentemente bajo los nombres: Bedrock, Roca madre ó simplemente Traquita.

Todas estas capas descansan unas sobre otras en estratificacion discordante, siendo en lo general pequeño el ángulo de discordancia.

En la cañada del Purgatorio, al Norte del lugar marcado en el plano con el número 12, y en la cañada del Olvido, en el lugar número 16, se ve claramente que debajo de la tercera capa metalífera (11 en el orden de formacion de capas que se acaba de describir) hay una de conglomerado que se sobrepone á otra muy poderosa de arenisca y



realita: lo que demuestra que sigue la alternacion de capas y que es posible encontrar una cuarta capa metalífera más profunda. Con este objeto se coló un pozo cerca de la mina "Porvenir" (número 12.) el que cortó una capa de ocre de hierro y óxidos de manganeso descansando sobre traquita. Es de sentirse el que no se halla seguido por un túnel inclinado esa indicacion de la existencia de una nueva capa cuprífera.

La traquita ó roca madre y los conglomerados contienen feldspatos, labradorita, granates y olivino.

Además de las capas descritas, en los lugares que se designan en el mapa bajo los nombres: Sombrero montado, Juanita y Carbonera ó Picachos de Santa Rosalía, que se ven en el mapa en proyeccion vertical, se encuentra otra de basalto que se sobrepone á toda la formacion. En la cumbre del cerro Juanita, el basalto cubre á la traquita que aquí aparece como un semi-cono al rededor del cual las capas estratificadas están inclinadas en varios sentidos lo cual puede hacer suponer á primera vista, que Sombrero montado, Juanita y Carbonera son conos de levantamiento que atravesaron las capas ya formadas dislocándolas, metamorfoseándolas y haciéndolas desaparecer en parte; pero despues demostraré que esto no es exacto, y que si bien es cierto que ha habido, no sólo uno, sino varios levantamientos, estos no han producido más efecto que hacer más pronunciadas las ondulaciones de la superficie de la cuenca en que se depositaron las capas estratificadas.

La mencionada capa de basalto cubre á una zona que coincide con una próxima y paralela á la marcada "falla" en el mapa. Los prismas en que se descompone esta capa forman en la cumbre del cerro Juanita, un verdadero empedrado de gigantes. La base de este basalto es labradorita con cristales de olivino y fierro magnético.

Toda la formacion se interrumpe por una gran falla ó comisura cuya direccion es  $62^{\circ}$  S. E.-N. O. magnético. La zona de trastorno es de unos 100 metros de anchura y las superficies lisas están inclinadas  $70^{\circ}$  hácia el Sur.

oeste. Al otro lado de esta comisura, en la region Suroeste se vuelven á ver las mismas capas estratificadas que se describieron y observaron en la region Noreste; y en las cañadas Olvido y Providencia se ve la capa número 9, ó cinta roja, á los dos lados de la falla, pero á nivel 70 metros más bajo del lado del Sureste. Esta cinta roja, que nunca falta, se llama "la guía" por estar siempre á 45 metros de distancia perpendicular de la tercer capa cuprífera, pudiendo servir para buscar á ésta. En el lugar llamado Corruglú, á 50 metros verticales de distancia de la guía, por medio de un pozo, se encontró la tercera capa metalífera. De este hecho puede deducirse que la formacion mineral se extiende á los dos lados de la falla.

Las dos secciones verticales del mapa, juntamente con las explicaciones anteriores, dan una idea exacta de la formacion. Se puede ver además por la seccion perpendicular á la falla, que prescindiendo de pequeñas dislocaciones, las capas son poco inclinadas y que solo dejan de existir en pequeñas superficies, pues alejándose de la falla tanto hácia el Sureste como hácia el Noreste, las secciones paralelas á ella demostrarian que, las dos primeras capas metalíferas (las más altas) solo sufren interrupciones por las cañadas; y que la tercera es continua en toda la region al Sur de la cañada Soledad, por estar casi siempre debajo del fondo de las cañadas, y que tambien es continua al Norte del contrafuerte traquítico "La Carbonera." En la seccion muy próxima y paralela á la falla que se da en la parte superior del mapa, se ven todas las capas metalíferas interrumpidas tanto por las cañadas como por picos traquíticos. En las porciones comprendidas entre Juanita y cerro de la Carbonera, y en la porcion al Norte de este, se ve que la tercera capa metalífera descansa sobre traquita, y á veces sobre conglomerado que á su vez se sobrepone á la "Roca madre." De este hecho me he podido cerciorar por pequeños pozos en el interior de algunas minas que se trabajan en esas porciones, y sobre todo, por la inspeccion de la cañada "Olvido" (núm. 16.) en donde se ve que la tercera capa cuprífera despues de

descansar por intermedio de conglomerado sobre una capa de arenisca, que como dije ya, supongo puede cubrir á un cuarto depósito de cobre, se sobrepone al fin directamente á la traquita, desapareciendo las capas inferiores. En las minas "Adelina Patti" y "Tamberlick" marcadas respectivamente con los números 10 y 11, tambien se ve claramente que la roca subyacente es la traquita; y en el fondo de la cañada "Enriqueta Sontag" (núm. 15) se observa que tanto la primera como la segunda capa cuprífera, se sobreponen directamente á la roca madre.

Estos hechos interesantes prueban evidentemente lo que habia indicado ya: que los cerros traquíticos, "Sombrero montado" "Juanita" y "Carbonera," no son conos de levantamiento que se hayan abierto paso á través de las capas despues de formadas éstas, sino simples islotes traquíticos ya formados anteriormente, pertenecientes al borde de la cuenca en que se hicieron los depósitos. Es absurdo suponer que las rocas eruptivas, al abrirse paso á través de un sistema de capas, dejen intactas las superiores que descansan sobre ellas por grandes extensiones y destruyan las inferiores haciéndolas desaparecer por completo. En nuestro caso no hay ejemplo alguno de inyeccion de la roca eruptiva; los dientes y el piso traquítico forman un todo continuo que es demasiado regular si se lo figura uno en su verdadera escala, y que daria, como he dicho, la impresion de una cuenca poco curva con un borde.

Al depositarse en diversas épocas las diversas capas, éstas se conformaron á la superficie que probablemente era el fondo de una gran bahía, y como esta superficie es regular léjos del borde, que es de notarse coincide con la gran falla, natural es que halla más tendencia á la concordancia de estratificacion léjos de esa zona de perturbacion. Esto es lo que efectivamente se observa. Todo esto no impide que los referidos islotes ó dientes de rocas eruptivas hayan sido verdaderos conos de levantamiento, formados ántes de la deposicion de las capas y que haya habido levantamientos posteriores en diversos periodos, en número

quizá igual al de alternaciones que pueda haber de capas metalíferas con arenisca y conglomerado.

En la sección vertical (izquierda del plano) se puede notar que hay un eje isoclinal que causa un nuevo ascenso hacia el Este. Debido á esto, la primera capa metalífera aparece cerca de la playa, en la superficie de la región (núm. 15) llamada "El Creston." Aquí la capa sin cubierta alguna, daba la impresión de terrenos de acarreo.

En la pequeña loma más próxima al mar, al Norte de la boca del Estero de Santa Agueda, la primera capa vuelve á inclinarse al Este y continúa debajo del Golfo. Las excavaciones de la mina recientemente abierta, "El Creston" se inundan cuando sube la marea.

Si imaginamos una línea recta que reúna el Creston á las dos lomas que se ven en el mapa, al Norte de la cañada de Santa Rosalía, cerca de su confluencia con la de la Gloria, tendremos la dirección del segundo eje anticlinal. Hacia el Noreste de este eje, aparece una nueva formación que reemplaza á la segunda capa de arenisca caliza: es la poderosa capa de yeso de formación más reciente, que forma una zona paralela á la cuprífera, y que se extiende hasta la isla de San Márcos, en donde se explota esta especie de alabastro. Esta formación de yeso está en muchos lugares como en la angostura de Santa Rosalía, teñida por el carbonato verde de cobre. Se ve en la cañada de Santa María una poderosa capa de óxido de manganeso (acerdesa) que, ó sustituye á la primera capa cuprífera, ó es de origen más reciente. Subiendo á las mesas del Infierno, y caminando rumbo al Noroeste, después de atravesar una cañada pequeña llamada "El Sufragio Libre" y de recorrer una extensa llanura, se llega al elevado de las Vírgenes, 2,200 metros sobre el nivel del mar, que dista unas 8 leguas de la mina Providencia. Aquí se encuentra un extenso depósito de tierras azufrosas de unos 20 metros de espesor; el término medio de 15 muestras que representan otras tantas secciones, es 4.76 por ciento de azufre; pero parece hay abundancia de tierras que den 15 ó 20



por ciento. El azufre puro se encuentra en bolsas, pero es muy escaso.

«Las Vírgenes» es el único volcán que se encuentra en Baja California. Actualmente se nota aún cierta actividad. Hay un pequeño aguaje cerca del depósito, el cual distará como dos leguas del mar.

En el mapa se dan los datos necesarios para determinar la dirección é inclinación de las capas; pero á grandes rasgos, se puede decir que su dirección general es Sur-Norte y que su inclinación general es de 6° al Este. Trazando una línea Norte-Sur que pase por un punto, situado al Noreste de la casa de Providencia, á una distancia de esta de un poco más de un kilómetro, tendremos la línea en que la tercera capa metalífera, que actualmente se trabaja en saca, llegaría al nivel de las aguas. Sin embargo, los nuevos trabajos de «El Húyar» (número 1 superior) parecen indicar que el nivel hidrostático está más próximo de lo que se supone. En vista de ser pocas las excavaciones, si se comparan con la extensión del mineral, es difícil resolver este punto.

Para completar la descripción de las capas cupríferas doy á continuación, el análisis del término medio de un gran número de muestras generales:

LABORATORIO DE LA ESCUELA DE MINAS DE PARIS.

Número 9.046.—Fecha 5--12—1884.

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Siliza.....                  | 22.00      |
| Alumina.....                 | 10.50      |
| Peróxido de fierro.....      | 8.65       |
| Oxido de manganeso.....      | 14.75      |
| Carbonato de cal.....        | 1.85       |
| Sulfato de cal.....          | 0.55       |
| Oxido de plomo.....          | vestigios. |
| Oxido de zinc.....           | 0.60       |
| Cloruro de sodio.....        | 2.30       |
| Oxido de cobre.....          | 18.45      |
| Pérdida por calcinacion..... | 19.55      |
|                              | 99.20      |

Cobre metálico, 15 por ciento.

Firmado: Rioult.

En los trabajos del nuevo Húyar, que son los más profundos del Mineral, además de los óxidos de cobre, se encuentra el sulfuro de dos equivalentes de cobre por uno de azufre. Quizá este llegue á ser el mineral de la region más baja que el nivel hidrostático. La cantidad de sal (2,3 por ciento) contenida en el mineral y que llega á ser 6.4 por ciento en algunas muestras, es una prueba más que las capas metalíferas son de sedimento y no de contacto, como se podría suponer si solo existiese una, que se habría mineralizado por contacto, al atravesar la roca eruptiva la formación sedimentaria.

Por el muestreo de un gran número de excavaciones practicadas hasta la fecha, y que equivalen á un solo túnel de más de 20 kilómetros de longitud, por uno y medio metros de latitud, en el cual se vería en ambos lados una capa de un metro de grueso, cuya ley média no bajaría de 10 por ciento de cobre, se viene en conocimiento de que si se fracciona al distrito en porciones de igual superficie, es casi igual la riqueza de estas fracciones. Sin embargo, por la discusión de un gran número de ensayos de otras tantas labores, y también por la ley y cantidad del mineral exportado de superficies iguales en diversos lugares, he llegado á la conclusión siguiente, respecto á la distribución del mineral.

El mineral es más pobre debajo de las cañadas y enriquece debajo de las mesas. Este hecho no debe de sorprender si se admite la curvatura de la cuenca en que primitivamente se depositaron las capas metalíferas, y si se admite además, que el relieve actual es semejante al primitivo, aunque más exagerado á causa de los levantamientos que han tenido lugar. Las lluvias y erosiones han formado las cañadas actuales que coinciden con las antiguas, como se prueba por las excavaciones, y tanto en estas como en aquellas, los depósitos de mineral han estado más expuestos á la acción de las corrientes y al influjo de la atmósfera, que los empobrecían. Léjos de estas influencias de erosión, de corrientes, etc. las capas se han conservado intactas.

Con excepcion de la capa terminal, en ninguna se encuentran fósiles que den luz acerca de la edad de la formacion que, por sus caracteres litológicos y por la naturaleza de sus conglomerados, parece pertenecer à la época post-eocena ó miocena del periodo terciario.

Los fósiles que en abundancia se encuentran en la capa terminal, pertenecen à especies que actualmente existen en el Golfo, y solo demuestran que esta capa es de origen muy reciente, sin probar nada acerca de la edad de las capas subyacentes.

Por la anterior exposicion geológica, creo autorizada esta especulacion acerca del origen del mineral de cobre: por una abertura, que pudo haber sido la falla, salió tres, cuatro ó más veces, en diversos periodos y con energía siempre decreciente, el material de las capas metalíferas. Parecen prestar más apoyo à esta hipótesis estos hechos.

En el cerro Juanita (núm. 22) la falla ó dique corta à la traquita y forma un verdadero "stockwerk" que contiene silicatos de cobre y calcedonia; en el Olvido (núm. 16) la falla parece una verdadera veta que arma en arenisca y que contiene silicatos de cobre; en la zona próxima à la falla las rocas están metamorfoseadas, y los minerales de cobre han sido reducidos más ó ménos, pues no es difícil encontrar en dicha zona, y solo en ella, cobre nativo y óxido rojo, más o ménos mezclado con el metal vírgen.

Sea cual fuere el origen del cobre, la notable constancia que se observa en el grueso de los depósitos, la presencia de la sal en el mineral mismo; la continuidad demostrada, sobre todo en la tercera, por medio de numerosas escavaciones, juntamente con las razones ya aducidas, son, en mi concepto, pruebas suficientes de que los depósitos metalíferos son de sedimento, y de que se puede tener la seguridad de que la tercera capa y las demás más profundas que pudieren existir, continúan extendiéndose à grandes distancias en los dos sentidos de la longitud y de la latitud del Mineral, y quizá se extiendan debajo del golfo, como ya comenzó à verificarse en la mina El Creston (núm. 15) de que ya se habló ántes. Por aquí supongo pasa la ságita

del segmento circular que sería la figura de la gran bahía ideal.

Las dos capas superiores, son relativamente de poca importancia por haber sido destruidas en gran parte, tanto por la formación de las cañadas, como por erosiones y derrumbes. Al Norte de la cañada del Purgatorio, casi no existen, pues debiendo corresponder á causa de la inclinación, á un nivel superior al actual de la superficie de las mesas, es claro que han sido llevadas por las aguas. Por razones análogas, tampoco se les encuentra más al Sur, en una zona de 1 á 2 kilómetros contados desde la falla.

#### HISTORIA Y RESEÑA DE LOS TRABAJOS ACTUALES.

El descubrimiento del Mineral fué casual, y se debe al Sr. D. José Rosa Villavicencio, dueño del rancho vecino de Santa Agueda, quien hacia viajes frecuentes al Puerto de Santa María para embarcar carne seca, cueros y otros productos del rancho.

El camino era penoso, pues se tenia que seguir el arroyo pedregoso de Santa Agueda, hasta la boca del Estero, y desde ese punto se caminaba por la playa hasta llegar al Puerto. En el año de 1868, tratando de encontrar mejor camino, pasó por la cañada del Purgatorio y vió en el extremo oriental de la pequeña loma llamada "A Humboldt" (núm. 2) al nivel de la cañada, un promontorio de mineral de cobre (capa núm. 3) completamente descubierto. Dicho Sr. Villavicencio vendió por \$16 su descubrimiento á los Sres. G. Blumhardt y Julio Muller, quienes abandonaron los trabajos cuando se agotó el mineral superficial que disfrutaron con suma facilidad y con poco gasto, pues no era necesario más que quebrarlo, empacarlo y acarrearlo á la playa para su embarque.

Poco despues se descubrió el Mineral de Santa Rosalia del Cármen (núm. 14 y 20). En esta region, la tercera capa aparecía en la superficie. En algunos lugares se encon-



traban verdaderos detritus ó porciones de capa desagregadas á que se daba el nombre de "boleos" por consistir en pequeñas bolas diseminadas en ocres de fierro ó en arenisca. Estas pequeñas bolas están formadas por el agrupamiento al rededor de un centro, de cristales de malaquita ó de azurita.

Como se puede ver por las secciones verticales, la tercera capa en Santa Rosalia, no forma un todo continuo, y solo se encuentran un sin fin de pequeños depósitos, la mayor parte superficiales, separados por cañadas ó por fallas. Estos depósitos que se creyeron ser de acarreo, fueron el objeto de los primeros trabajos desordenados que consistían en tajos abiertos.

A estos descubrimientos siguieron el de Providencia (núm. 3) al nivel del arroyo, en donde se encontró descubierta una gran bolsa de carbonatos verde y azul de cobre, (pertenecientes á la segunda capa) el del Creston (núm. 15) de que ya se habló y que pertenece á la primera capa: el de "La Ley" (núm. 13) (3.<sup>a</sup> capa): y el del Cerro verde ó Limbo (núm. 6, 2.<sup>a</sup> capa) tambien en la superficie.

Se vé pues, y era natural, que los primeros descubrimientos fueron porciones de las tres capas conocidas, descubiertas por las aguas. Como entónces no se tenia idea alguna acerca de la verdadera formacion, se consideraron á los depósitos como rebosaderos ó como acarreos. En consecuencia, se concedió á Santa Rosalia una extension de 9 kilómetros cuadrados; pero no fué posible dar á las demás minas igual medida, á causa del gran número de concurrentes quienes tuvieron que contentarse con extensiones de 7 pertenencias.

A pesar de ser de fácil explotacion los depósitos superficiales, los primeros descubridores abandonaron sus trabajos, á causa de la falta de capital que es difícil conseguir para pequeñas empresas, á causa de la gran distancia del Mineral al lugar de residencia de las autoridades que tenian que conocer en los asuntos de las minas, lo que originaba grandes gastos por posesiones y visitas, y finalmente á causa de que solo podian vender minerales de 20 ó más por

ciento de ley, los que se pagaban á bajo precio por individuos que los compraban por segundas ó terceras manos, á razon de \$1 á \$1 50 por unidad puesta en la playa.

En el año de 1872, fué cuando despues de haberse agotado los depósitos superficiales, se comenzaron á emprender trabajos más perfectos para explotar las diversas capas en el interior de las montañas. A un nivel de 15 metros sobre la cañada, se abrieron en Providencia galerías de extraccion casi horizontales, y al cabo de cuatro años se tenía un extenso laborío de cerca de 300 metros de profundidad horizontal por 150 de anchura, bien ventilado por medio de tres lumbreras, siendo 30 metros la profundidad de la más lejana de la boca de la mina. También en el Cerro Verde, en la Ley, y en el Olvido, en la Soledad, en el Cinco de Mayo y en el Boleo, se estableció el mismo sistema de laborío, formando grandes macizos cuadrados que se disfrutaban por el sistema de bancos.

Como todas estas minas están situadas encima del nivel de las cañadas, la extraccion por medio de carretillas de mano, tenía lugar en galerías casi horizontales y no era muy costosa, el arranque del mineral tampoco era costoso por ser la roca sumamente blanda y no ser necesario el uso de la pólvora.

El precio de acarreo de una tonelada á la playa, se redujo de 3 ó 4 pesos á \$1. 50 por la apertura de carreteras que tienen un descenso constante que no excede en lo general de 3 á 4 por ciento.

Además de todas esas ventajas habia la de un buen precio en Inglaterra, pues se pagaba la tonelada de 2,352 libras inglesas á razon de 16 à 18 chelines la unidad de ley.

En el año de 1879, comenzaron los mineros á luchar con grandes dificultades: el precio del cobre comenzó á bajar considerablemente: los minerales tenían que extraerse de profundidades horizontales de más de 400 metros, y para mantener una buena ventilacion era forzoso abrir lumbreras muy profundas y se tenía que barrenar la gruesa capa terminal de conglomerado de 70 á 100 metros de espesor.

Para ejecutar estas obras gigantescas, solo se contaba con pequeños capitales, y la maquinaria consistia en pequeñas cigüeñas de mano. No es pues extraño que fracasaran muchas negociaciones, entre otras la de Camou Hnos. de Guaymas y la de J. Kelly Cía. de Mazatlan, subsistiendo solamente las Compañías Providencia y Boleo que disponian de más fondos y experiencia.

La primera de estas Compañías, habia ya descubierto por medio de ocho pozos de 30 á 50 metros de profundidad, la continuacion de la 3ª capa debajo de las cañadas Juanita (núm. 22), Providencia (núm. 1) y Sontag (núm. 5).

El extenso laborio de esta region tiene actualmente más de 1,000 metros de longitud por 300 de latitud. Como no se tiene maquinaria á propósito, la extraccion se hace por túneles inclinados, cavados en terreno estéril, que cortan á la capa á distancia de 200 y aun de 300 metros. Estos túneles inclinados sirven á la vez para mal ventilar el laborio. Es preciso ya abrir tiros profundos de extraccion que sirvan para explotar grandes superficies con economía, lo que hoy no sucede, pues es necesario extraer el metal en *tana-tes* desde enormes profundidades.

A todas estas dificultades se agrega el bajo precio del cobre, que es tan solo de  $7\frac{1}{2}$  á 8 chelines por unidad: por consiguiente, las actuales compañías no pueden ya subsistir de la exportacion de minerales escojidos de 20 ó más por ciento. Se comprende que aún con precios altos, es ruinoso limitarse á espumar, por decirlo así, los depósitos como se ha hecho hasta la fecha á gran costo, pues la separacion del mineral en dos clases, de los cuales una se exporta y la otra se tira al terrero, ocasiona pérdida de tiempo y un gasto que no baja de \$2 por tonelada y que en "El Olvido" suele llegar hasta \$8 el valor de una tonelada de 20p<sup>o</sup> que actualmente no llega á \$40, y no cubre los gastos de extraccion, obra muerta, administracion, fletes, comisiones, etc.

Las Compañías que á fuerza de gastos, constancia y trabajo pudieron tener algunas utilidades en tiempos mejores,

comienzan á sufrir ya grandes pérdidas que solo se remediarán si se establecen trabajos en grande escala y si se aprovechan, por medio de fundiciones, los minerales pobres que hasta ahora no han tenido valor alguno. Esto solo es posible con capital.

#### Proyecto de explotacion en grande escala.

Los profesores Fuchs, Ingeniero en jefe de la Escuela de Minas de Paris, Cumenge, Ingeniero consultor de Rio Tinto, La Bougrise, Wartenweiler, Sellder Hague, de Nueva York, Bruton, Frippel y Williams, grandes autoridades en materia de cobre, tanto de Europa como de los Estados Unidos, que últimamente han visitado el Mineral, todos concuerdan conmigo en que es preciso invertir una gran suma para poner, al cabo de un año, el Mineral en estado de explotarse económicamente y con perfeccion. El gasto está justificado á causa de la gran cantidad de 10p $\text{S}$  que existe á la vista—El término medio de más de mil muestras de ese mineral á la vista, es 12½p $\text{S}$ .

Tambien se puede llegar al mismo resultado si se considera al mineral exportado (cerca de 60.000 toneladas de 24p $\text{S}$ ) y al que existe en los terreros y en el interior de los retagues (cerca de 120.090 de 8p $\text{S}$ ) como una gran muestra. Teniendo en cuenta el volúmen de la excavacion que ha producido estos números de toneladas, se deduce que la ley de las capas, en un espesor medio de un metro, es de 10p $\text{S}$ .

No es conveniente examinar las diversas partidas del presupuesto hecho: esto seria demasiado prolijo; pero se comprende que siendo demasiado blanda la roca y la formacion metalífera, y muy grande la extension que no requiere desagüe, es fácil extraer á razon de \$2 el metro cúbico de formacion de 10p $\text{S}$  despues de que se haya ejecutado la obra muerta, y de que se tengan ferrocarriles y malacates de vapor.



La fundicion en hornos "Water Jacket" de una tonelada de 10p $\text{S}$  no excede en "Copper Queen" de \$8. Con mayor razon no excedería de este número en el Distrito de Santa Agueda más favorablemente situado, por su proximidad al mar.

Varias casas de Inglaterra ofrecen vender el carbon puesto en la playa á razon de 10p $\text{S}$  tonelada, mientras que en "Copper Queen" cuesta 15 y en muchas minas de Arizona, como en "Clifton Longfellow" y "Old Dominion" llega á ser \$25 el precio de una tonelada de coke de Cardiff.

Se trata tambien de establecer, como se dirá despues, un sistema de precipitacion para minerales de ley de menos de 6p $\text{S}$ . Por consiguiente, á pesar de la escasez de madera y de combustible, se puede producir cobre en grande escala, á razon de 6 cts., moneda mexicana, la libra, lo que no es posible ni en Montaña ni en Copper Queen, ni en ninguna otra mina célebre de cobre que, al contrario, tendrían que suspender sus trabajos si el precio del cobre se llega á bajar un centavo ó dos por libra.

No hay dificultades materiales que no se puedan vencer con el capital. Como las mesas son muy altas (140 metros término medio sobre el nivel de las cañadas) seria preciso construir ferrocarriles en las principales cañadas de "Providencia," "Purgatorio" y "Soledad," que se reunirían al que se construyese en la playa, á fin de tener fácil comunicacion entre las principales boca-minas en número de tres, y la fundicion ó fundiciones que se estableciesen en la playa cerca de buenos muelles que ahora no hay.

La naturaleza ha dividido el Distrito en tantas fracciones como hay mesas comprendidas entre grandes cañadas, y es evidente que, un solo tiro general de ventilacion en cada mesa, unido por buenas galerías á los de extraccion, que deben de abrirse en las cañadas en lugares convenientes, al abrigo de inundaciones, bastará para dar ventilacion á una gran superficie. Las principales galerías serán costosas, por tener que ademarse bien á fin de hacerlas permanentes.

La roca se sostiene bien por sí misma cuando está hú-

meda; pero despues de un año ó dos, se seca y se derrumba con mucha facilidad: en consecuencia, es preciso evitar hacer otra obra muerta y galerías inútiles y reducir al minimun el número de las que se necesitan para caminos y para puntos de ataque de los macizos de mineral, y para explotaciones.—El sistema de bancos es el que se seguirá para el disfrute del mineral, siempre que haya dos ó más caminos bien fortificados, en comunicacion con las bocaminas ó pozos de extraccion.—Al hacer estas excavaciones de ciertas dimensiones, es necesario tener presente que algun dia estas minas llegarán à ser de desagite.

Por ahora, no sería prudente emprender más que trabajos de exploracion en la cañada de Santa Agueda, en donde la primera capa se muestra á la superficie en un corto trecho, y en donde las otras dos existen á una gran profundidad.

La region al Norte de la Cañada "Infierno" necesita tambien explorarse más.

Si en lugar de estudiar á grandes rasgos, como me ha sido forzoso hacerlo en este informe, se estudian los mapas interiores de las minas y de los hundidos, y si se consultan los planos detallados del exterior relacionado con el interior, perfiles etc., más se convence uno de la necesidad que hay de considerar el Distrito dividido en cinco grandes fracciones ó fundos, de los cuales tres pueden explotarse desde luego con vigor, y dos explorarse más. Por medio de esta division se llegará á establecer la justa relacion que debe de haber entre el costo de la obra muerta y el de extraccion, á fin de hacer que esta sea costeable y de lograr que no quede una sola libra de mineral perdida en el interior.

Segun el sentido literal del Código de Minas, sería necesario abrir un número considerable de pozos para amparar separadamente cada mina, formando una especie de panal de colmenas. El costo de la obra muerta sería cien veces mayor que el necesario para llegar al cabo de diez años al mismo resultado.

Efectivamente, todo lo hecho hasta la fecha importa,

segun mis cálculos, tres veces más de lo que debiera haber costado si se hubieran tenido listos y á la mano, los recursos necesarios, y si hubiera habido unidad en los trabajos; pero en aquellos tiempos, el mal sistema de gastar poco á poco, no solo era disculpable, era necesario á causa del número considerable de pequeñas minas independientes unas de otras.—Esta division en muchas fracciones pequeñas, además de haber sido la causa del gran costo del mineral extraido, ha sido tambien la causa del mal laborío, el cual solo ha sido útil para explorar bien las diversas capas metalíferas.

Se ve, pues, que la única dificultad sería que se encuentra cuando se trata de trabajar en grande escala el Mineral, proviene del sentido *literal* del Código; pero afortunadamente para los mineros de Santa Agueda, siempre que ha habido conflicto entre el espíritu de la ley y su sentido *literal* las autoridades tanto administrativas como judiciales, se han declarado en favor de aquel.

En efecto, segun consta por el expediente relativo que obra en la Secretaría de Fomento, á los descubridores del Mineral de Santa Agueda, se les concedió por el Jefe político de la Baja California, funcionando como Diputacion de Minería, una cuadra ò pertenencia que mide 3.000 metros por lado, atendiendo á la formacion especial del Mineral y en virtud de lo prevenido por las antiguas Ordenanzas, que permitían (art. 10º tít. 8º) que en los placeres, rebosaderos y cualquiera otros criaderos irregulares, las pertenencias y medidas se fijasen por las respectivas Diputaciones, atendiendo á la naturaleza y riqueza del sitio y al número de los concurrentes, prefiriendo á los descubridores.—Esta determinacion del Jefe político, fué impugnada ante el Ministerio; pero éste, teniendo presentes mis informes, aprobó el hecho y ratificó las medidas, que segun ya he dicho, daban una pertenencia de nueve millones de metros cuadrados.

Más adelante, otro Jefe político de la Baja California, pretendió reducir las, y entonces los propietarios ocurrieron á los Tribunales por vía de amparo, y la Suprema Corte

de Justicia, en ejecutoria de 21 de Junio de 1878, lo concedió determinando que se respetasen los derechos legítimamente adquiridos. (Véase el anexo, pág. 30.)

El nuevo Código de Minas no contiene de una manera expresa y literal la autorización concedida por las antiguas Ordenanzas respecto de los criaderos irregulares, sin duda porque no se tuvieron presentes los casos excepcionales, entre los cuales el del Mineral de Santa Agueda debe comprenderse evidentemente. Sin embargo, hasta cierto punto, ha sido previsto el caso, pues dice el nuevo Código que se consideran como amparadas, aunque no se trabajen, todas las minas que resulten ser beneficiadas por algunas obras, en vía de ejecución, que sean notoriamente útiles para el desagüe, para la mejor extracción, para la ventilación ó para la exploración de dichas minas.—Este es precisamente el caso en que se hallan las minas del Distrito de Santa Agueda, para cuya fácil explotación, buena ventilación, exploración, y más tarde, buen desagüe, es preciso emprender trabajos que beneficien al conjunto de minas que constituye cada uno de los cinco grupos en que la naturaleza ha dividido al Distrito. Como las actuales compañías han adquirido, ya por compra y otros títulos legales, la propiedad de la total superficie mineral del Distrito (*véase mapa número 2*) no hay perjuicio de tercero que se oponga á la consolidación de las minas en 5 fundos mineros.

Como es de la competencia del Ministerio de Fomento interpretar el espíritu de la ley, no dudo que este cuerpo, compuesto de personas entendidas, acceda á las justas pretensiones de los mineros de Santa Agueda, ayudando de este modo al desarrollo de la industria minera, que es tan necesaria para dar vida á aquellas pobres y desgraciadas comarcas, en donde nunca llueve, en donde no hay agricultura, y las hasta ahora, directa ó indirectamente, solo han vivido de las minas. En el año de 1870, el pueblo de Mulegé estaba formado solo de un pequeño número de chozas miserables, y ahora tiene edificios que pueden rivalizar con los de Guaymas.

He creído de mi deber informar al Ministerio de este



caso excepcional, pues podría suceder que se presentasen otros casos análogos que es bueno tener presentes cuando se llegue á reformar el Código, á fin de resolverlos liberalmente. Por ahora, basta la interpretacion del verdadero espíritu de la ley, que es favorable á la consolidacion de las diversas minas que forman el Mineral de Santa Agueda, en cinco fundos ó pertenencias de dimensiones especiales que están indicadas por la Naturaleza misma.

### BENEFICIO DE LOS MINERALES

#### POR PRECIPITACION Y FUNDICION

Como se dijo en el curso de este informe, existe un criadero de azufre en "Las Vírgenes," cerca de la playa y del Mineral, y una capa de óxido de manganeso (acerdesa) en la cañada de Santa María.—En la isla del Cármen, con la que se puede comunicar por mar, se puede conseguir sal barata, y el salitre tambien se puede traer del Perú con poco gasto. Por consiguiente, hay posibilidad de fabricar en el Distrito, los ácidos sulfúrico, muriático y nítrico que son la base de la química industrial. Para nuestro objeto, bastan el ácido sulfúrico y muriático, ó más bien, basta este último que es el disolvente más á propósito para minerales de cobre (óxidos y carbonatos) reducidos á polvo.

La ley media del criadero de azufre es, segun 15 muestras, solamente de  $4 \frac{76}{100}$  por ciento. Esta baja ley, desvanece toda esperanza de producir económicamente el azufre, y por consiguiente, ácido sulfúrico que, combinado con la sal, producirá á su vez el muriático. Pero para no condenar *á priori* como de ningun valor al citado criadero de azufre, haré estas dos suposiciones muy favorables: que una tonelada de tierra azufrosa cuesta \$2 (por todo gasto,) y que hay abundancia de tierras de 14 p<sub>100</sub>. El precio del azufre puro sería, en este caso, cerca de 6 cts. por libra,

haciendo un cálculo análogo al que hacen los fabricantes en Marsella, variando, naturalmente, los precios de mano de obra y costo de los materiales. Las tablas siguientes dan una idea de estos cálculos:

CÁLCULO DEL PRECIO DEL AZUFRE PURO

|  |    |    |    |
|--|----|----|----|
| 3.600 libras de tierra á \$2 tonelada de 2.000 libras.....   | \$ | 3  | 60 |
| 2.000 libras de carbon de piedra.....                        |    | 10 | 00 |
| Mano de obra (8 hombres).....                                |    | 8  | 00 |
| Intereses, demérito de los aparatos, sublimatorios, etc..... |    | 8  | 00 |
| <hr/>  |    |    |    |
| Producto de 504 libras azufre.....                           | \$ | 29 | 60 |

Y por consiguiente, se puede estimar en 6 centavos la libra.

CÁLCULO DEL PRECIO DEL ACIDO SULFÚRICO

|  |    |     |    |
|--|----|-----|----|
| Azufre 1.600 libras á 6 cts.....                   | \$ | 96  | 00 |
| Nitro 96 libras, á 10 cts.....                     |    | 9   | 60 |
| 2.000 libras combustible, carbon ó equivalente.... |    | 10  | 00 |
| 10 obreros.....                                    |    | 10  | 00 |
| Interés, demérito de las cámaras, etc.....         |    | 20  | 00 |
| <hr/>  |    |     |    |
| Productos.....                                     | \$ | 145 | 60 |

6.420 libras ácido sulfúrico.

CÁLCULO DEL PRECIO DEL ACIDO MURIÁTICO

|  |    |     |    |
|--|----|-----|----|
| 6.420 libras. ácido sulfúrico.....                           | \$ | 145 | 60 |
| Sal 4.800 libras.....  |    | 14  | 40 |
| Combustible 2.500 libras carbon de piedra ó equivalente..... |    | 12  | 50 |
| 8 obreros.....   |    | 8   | 00 |
| Gastos, demérito de los aparatos, etc.....                   |    | 20  | 50 |
| <hr/>  |    |     |    |
| Productos.....   | \$ | 201 | 00 |

2.600 libras de ácido clorhídrico concentrado que equivalen á 6.500 de ácido líquido, y 5.240 de sulfato bruto de sosa que se puede estimar en. 52 40

---

\$ 148 60

Es decir, costaria el muriático cerca de 6 cts. por libra.

Como el equivalente del ácido clorhídrico es de 36.5, y el del cobre 32, resulta que para obtener una tonelada inglesa (2.352 libras) de precipitado, se necesitarían 2.682 libras de ácido; pero como por el análisis se ve que los óxidos de manganeso y de fierro contenidos en el mineral, forman juntos un tanto por ciento igual ó mayor que el que representa al óxido de cobre, aunque el equivalente de este sea un poco mayor que el de aquellos, se puede decir, con seguridad, que se necesitaria emplear 5.364 libras de ácido muriático, para obtener una tonelada de precipitado; lo que equivale, á razon de 6 cts., á un gasto de \$321.84 á que se debe agregar el costo de  $1\frac{1}{2}$  toneladas de limadura de fierro (*scrap iron*) que es lo menos que se necesita para precipitar el mineral disuelto: esto aumentaria el costo unos 3 cts.

En San Francisco vale una tonelada de fierro de \$25 á \$26; por consiguiente, \$39 por  $1\frac{1}{2}$  toneladas se debe considerar como el precio mínimun á que se puede conseguir el fierro sin pagar derechos ni altos fletes etc. Prescindiendo de otros gastos como fusion del precipitado, queda demostrado, por ser el costo muy superior al valor producido, que aún en las mejores circunstancias, no costea la fabricacion del ácido sulfúrico con el único objeto de obtener el muriático para la precipitacion. Más tarde, si la principal empresa de producir abundancia de cobre á bajo precio, tiene buen éxito, se podrá pensar, como negocio secundario, en el establecimiento de una fábrica de productos químicos.

Supongamos que se importe libre de derechos el ácido muriático comprándolo en Marsella en donde se puede decir lo tiran, y solo lo condensan para evitar el pago de

perjuicios á los campos inmediatos á las fábricas de productos químicos. Allí se puede conseguir a razon de 10 centavos la libra, lo que equivaldría, por lo ménos, á dos puesto en la playa del mineral.

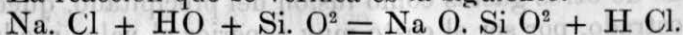
Entónces sería el costo de una tonelada de precipitado:

|  |           |
|--|-----------|
| 2 toneladas ácido muriático.....                                       | \$ 80 00  |
| Mano de obra.....  | 8 00      |
| Demérito de los depósitos etc.....                                     | 6 00      |
| Fierro.....  | 39 00     |
| 17 toneladas mineral 6p $\text{S}$ .....                               | 34 00     |
| Fusion del precipitado.....  | 4 00      |
|  | <hr/>     |
|  | \$ 171 00 |
| Interés en un año por hacerse la solucion y precipitacion en frio..... | 20 52     |
|  | <hr/>     |
|  | \$ 191 00 |

En este caso puede haber una pequeña ganancia, que se convertiría en pérdida si se tuviese que pagar derechos por la introduccion del ácido, del fierro y del plomo necesario para construir los depósitos.

Hay otro procedimiento para obtener ácido muriático, que está fundado en la propiedad que tiene la sal de descomponerse calentada al color rojo cereza, por la siliza en presencia del vapor de agua.

La reaccion que se verifica es la siguiente:



Se puede introducir en cilindros de fierro fundido, alrededor de los cuales las llamas pueden calentarla al calor rojo, una mezcla de arena silizosa y sal. Un tubo largo, perforado, destinado á introducir el vapor de agua, y tan largo como el cilindro, atraviesa su eje, y á cada extremo se le adapta un largo tubo de barro que conduce los vapores de HCl á las torres ó cámaras de condensacion. Estos tubos de barro deben ser muy anchos, á fin de evitar que se obstruyan con la sal volatilizada. El subsilicato de sosa que queda en el cilindro ó cilindros, se disuelve en agua,



y de esta solución se puede obtener carbonato de sosa por impregnación con ácido carbónico, el que causa la precipitación de siliza gelatinosa. La sal de sosa queda en la solución.

Este sistema, en que el valor del carbonato de sosa puede disminuir bastante el costo de producción del ácido muriático, que depende de la cantidad de combustible necesario para mantener el calor rojo, merece ser experimentado.

El sistema que se trata de experimentar en caso de no poder obtener ácido á buen precio, necesita: agua del mar, sol y tiempo. Está fundado en la propiedad que tienen los cloruros de fierro ó de manganeso de disolver á los óxidos y carbonatos de cobre.

Por evaporación, se obtiene sal que también se puede conseguir á buen precio en la isla del Cármen; en la cañada próxima de Santa María, existen los óxidos de manganeso; y el sol es ardiente en esas regiones. Por consiguiente, sólo depende el éxito del procedimiento del precio del fierro del precipitante.

Respecto de la fundición de minerales de 10 p $\frac{8}{10}$  por medio de hornos de "Water Jacket," nada hay que decir.

El análisis hecho, demuestra: que el cobre, el fierro, el manganeso, la siliza, la alumina, etc., están contenidos en el mineral, en proporciones que se aproximan á las teóricas y necesarias para obtener compuestos fácilmente fusibles (*bon lit de fusion.*) El Sr. Williams, encargado de las fundiciones de "Copper Queen," opina que los minerales de Santa Agueda fundirán como cera.

El agua dulce necesaria, se conducirá á las fundiciones por medio de cañerías de fierro de dos ó más millas de longitud, y se sacará por medio de bombas poderosas, de pozos de profundidades superiores á 30 metros. También se podrá hacer uso del agua del mar, condensándola, y se obtendrá á la vez agua muy rica en cloruro de sodio, que se podrá fácilmente evaporar para tener la sal necesaria para el beneficio por precipitación, de los minerales de menos de 6 p $\frac{8}{10}$ .

## CONCLUSION

Cómo para la redacción de este informe, hecho á grandes rasgos, he tenido á la vista un gran número de planos detallados, perfiles, presupuestos, informes, notas de precios, etc., me permito creerlo exacto, con tanta más razón, cuanto que uno semejante ha servido de base para los que han dado profesores distinguidos, quienes no han vacilado en vista de los datos que contiene, en aconsejar la inversión de un gran capital para trabajar el Distrito Mineral de Santa Agueda en grande escala, de acuerdo con estas ideas:

1.<sup>a</sup> División en cinco fundos que se explotarán con el mayor número posible de operarios colonos, estableciendo ferrocarriles, maquinaria, y todo lo conducente para obtener económicamente una gran extracción.

2.<sup>a</sup> Beneficio de minerales pobres de ménos de 6 p $\infty$ , por precipitación.

3.<sup>a</sup> Establecimiento de fundiciones para el beneficio de minerales de 10 ó más por ciento, término medio.

4.<sup>a</sup> Construcción de muelles y establecimiento de un vapor para facilitar la exportación y la introducción de los efectos necesarios para la vida á una region que, como se sabe, es un desierto que nada produce.

Para realizar estas ideas en todo su conjunto, porque las unas sin las otras no darian resultado alguno provechoso ni para el país ni para los mineros, es preciso, como ya he repetido muchas veces, contar con la ayuda del Ministerio de Fomento, suprema autoridad en materia de Minería y gozar de ciertas exenciones y franquicias.

No dudo que en vista de la utilidad que resultará á las

regiones inmediatas y al país, el proyecto de trabajo en grande escala, tal como se ha propuesto, se llevará á cabo. De lo contrario, el Mineral de Santa Agueda habrá muerto, y con él habrá desaparecido la esperanza de mejoramiento y progreso de todas aquellas regiones.

México, Junio 9 de 1885.

MANUEL TINOCO.

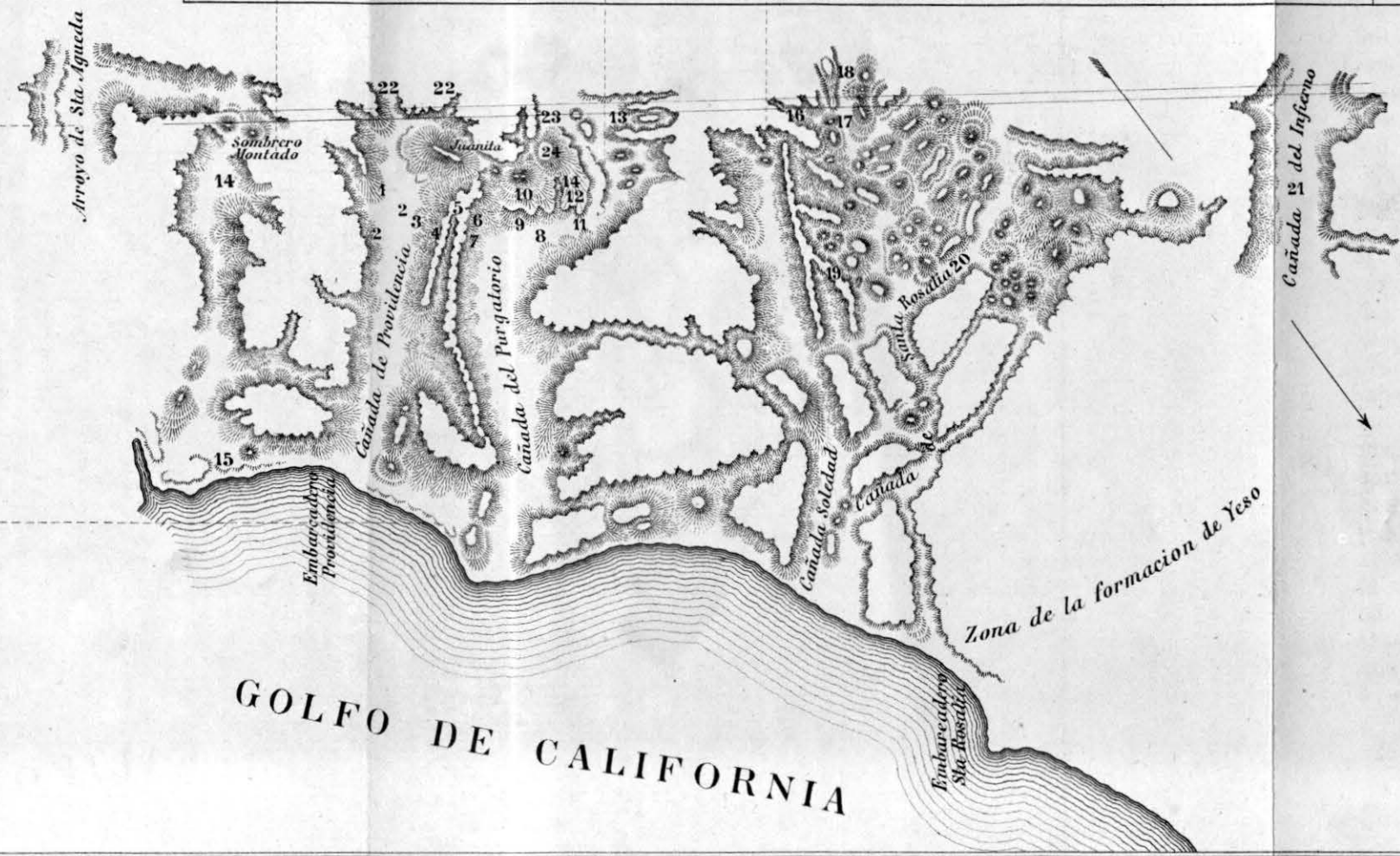
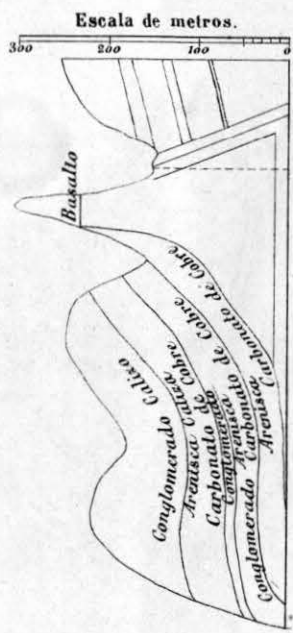
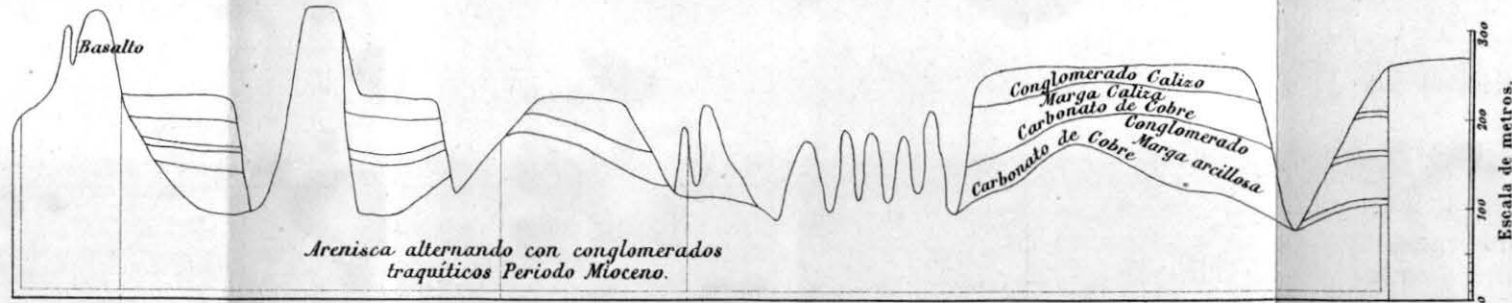
Un sello que dice, Suprema Corte de Justicia de los Estados-Unidos Mexicanos.

México, Junio 21 de 1878.

Visto el juicio de amparo promovido por Carlos E. Gaxiola, por sí y como socio director de la Compañía minera del Mineral de Santa Rosalía del Carmen, situado en la Municipalidad de Mulegé, ante el Juzgado de Distrito del Estado de Sinaloa, contra una orden del Jefe Político del Territorio de la Baja California, dictada en 20 de Noviembre de 1874, para que se le redujera á dicha Compañía la medida de los terrenos de la concesion adquirida en el año de 70; contra los actos del Sub-prefecto del Partido del Centro, que 2 años despues de expedida esa orden la ejecutó por sí mismo, y contra los actos del Jefe Político que aprobó y confirmó estos procedimientos; con todo lo cual el quejoso alega que se vulneran en su persona y las de los socios de la Compañía que representa, las garantías que reconocen los artículos 16 y 27 de la Carta Fundamental: Vistos los documentos que el promovente presentó adjuntos á su escrito de queja; los informes justificados que presentaron las autoridades responsables de los actos reclamados; la prueba rendida por el quejoso, el pedimento del C. Promotor Fiscal y cuanto más se tuvo presente y verconvino, se declara: Que es de confirmarse y se confirma por sus propios legales fundamentos, la sentencia pronunciada por el Juzgado de Distrito de Sinaloa en 29 de Diciembre del año próximo pasado, que en nombre de la Justicia de la Union ampara y protege á Carlos E. Gaxiola, por sí y en representacion de la Compañía minera del Mineral de Santa Rosalía del Carmen, contra los actos de que se quejan y quedan mencionados al principio, por violarse en ellos las garantías que reconocen los artículos 16 y 27 constitucionales.—Devuélvase, etc.

---

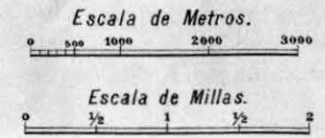




**PLANO**  
DEL DISTRITO MINERAL  
**DE SANTA ÁGUEDA**  
BAJA CALIFORNIA

Levantado por el Ingeniero  
**MANUEL TINOCO.**

Redujo y Dibujó  
R. Tanassi.



# PLANO

## DE LAS PROPIEDADES MINERAS DEL DISTRITO MINERAL DE SANTA ÁGUEDA BAJA CALIFORNIA

Levantado por el Ingeniero  
**MANUEL TINOCO.**

Redujo y Dibujó  
**R. Tanqassi.**

### REFERENCIAS

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| 1 al 8 - La Bouglise.       | 57 - Tamberlick.    |
| 9 al 12 - Elhuyar nuevo.    | 58 - Carlota.       |
| 13 y 14 - Sombrero Montado. | 59 - California.    |
| 15 al 21 - Hazue.           | 60 - Emma.          |
| 22 al 27 - Fuchs.           | 61 - El Centro.     |
| 28 al 33 - Cumenge.         | 62 - Olvido.        |
| 34 al 37 - Creston.         | 63 - Amelia.        |
| 38 al 40 - Curugli.         | 64 - Fortuna.       |
| 41 y 42 - Sonntag.          | 65 - Laforgue.      |
| 43 y 44 - Rosario.          | 66 - San Juan.      |
| 45 y 46 - Peralta.          | 67 - La Gloria.     |
| 47 - Renevey.               | 68 - Vénus.         |
| 48 - Elhuyar.               | 69 - Diana.         |
| 49 - Buen hallazgo.         | 70 - Esperanza.     |
| 50 - Providencia.           | 71 - El Secretario. |
| 51 - Título octavo.         | 72 - Malibrán.      |
| 52 - Purgatorio.            | 73 - Nilsson.       |
| 53 - Adelina Patti.         | 74 - Alboni.        |
| 54 - A. Humboldt.           | 75 - Charonnat.     |
| 55 - Bonpland.              | 76 - Derré.         |
| 56 - Limbo.                 | 77 - Sellier.       |

