

BOLETIN

597

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

METALURGIA

ESTADISTICA

REVISTA MINERA

PUBLICACION QUINCENAL

CAMINOS
FERROCARRILES
Y
TRASPORTES

SUSCRICIONES

POR UN AÑO \$ 5
POR UN SEMESTRE 3

OFICINA

23—CALLE DE LA MONEDA—23
SANTIAGO

AVISOS

TARIFAS CONVENCIONALES

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

Presidente

FRANCISCO DE P. PEREZ.

Vice-Presidente

PASTOR OVALLE.

Consejeros

CONCHA I TORO, ENRIQUE
ELGUIN, LORENZO
GANDARILLAS, FRANCISCO
GATICA, MARCIAL

Consejeros

IZAGA, ANICETO
LASTARRIA, WASHINGTON
LAUSAS, CARLOS
MANDIOLA, TELÉSFORO

Consejeros

OVALLE, ALFREDO
RESPALDIZA, JOSÉ
PRIETO, MANUEL ANTONIO

Consejeros

PALAZUELOS, JUAN A.
VARAS, ZENON
VALDIVIESO AMOR, JUAN

Secretario

FRANCISCO GANDARILLAS

AVISO

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion, dirigirse al secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

SUMARIO

Índice de los pedimentos i denuncios de las minas registradas, etc.—Sesiones del Directorio.—Concesiones mineras.—Clima i constitucion mineralójica de la costa comprendida entre Camarones i Antofagasta.—El petróleo.—Comité salitrero de Iquique.—Una sarta de dispartates metalúrgicos.—Costo de las lámparas eléctricas incandescentes.—Variedades.

Indice de los pedimentos i denuncios

DE LAS MINAS REGISTRADAS EN LA OFICINA DEL NOTARIO DE MINAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTIAGO DURANTE EL AÑO DE 1886.

- Noviembre 2.—Benjamin Vargas i otro registraron la mina de cobre i plata Andicollo, en Batuco.
- » 4.—Pablo Gonjon registró una pertenencia de la mina de cobre Comunista, en Batuco.
- » » Juan B. Zuleta registró una pertenencia de la mina María Isabel, en Las Condes.
- » 5.—José Miguel Fredes registró una pertenencia de la mina Caracoles, en Batuco.
- » » Pablo Gonjon registró una pertenencia de la mina Rebosadero, en Batuco.
- » » Domingo Manzor i otro registraron la mina de cobre Anita, en Las Condes.
- » 6.—Cárlros Llausas registró una pertenencia de la mina María Isabel, en Las Condes.
- » 9.—Ernesto Arellano registró la mina de

- cobre i plata Esperanza, en Batuco.
- Noviembre 9.—Ernesto Arellano registró la mina cobre i plata Arturo Prat, en Batuco.
- » » Ernesto Arellano registró la mina de cobre i plata Flor de Polpaico, en Batuco.
- » » José Miguel Lara registró una pertenencia de la mina Socorro, en Batuco.
- » » Ernesto Arellano registró la mina de cobre i plata Juanita, en Batuco.
- » » Ernesto Arellano registró la mina de cobre i plata Sabina, en Batuco.
- » » Raimundo Salas registró la mina de cobre i plata Porvenir, en Batuco.
- » 10.—Rosendo Serrano registró la mina de cobre i plata Santa Rita, en Batuco.
- » 11.—Fabian Lobos registró una pertenencia de la mina de cobre i plata Blanca, en Batuco.
- » » Fabian Lobos registró la mina de cobre i plata Blanca, en Batuco.
- » » Hortencia Lobos registró una pertenencia de la mina Blanca, en Batuco.
- » » José T. Salas registró la mina de cobre i plata Hortencia, en Batuco.
- » » Vicente Rubio registró la mina de cobre i plata Chicharrones, en Batuco.
- » » Ricardo Montaner registró la mina de plata i plomo Casua'idad, en Las Condes.
- » 12.—Alfredo H. Walker registró la mina de cobre i plata Independencia, en Las Condes.
- » 13.—Adolfo Wegmann registró la mina de plata i plomo Beatriz, en Las Condes.
- » » Cárlros Goicolea registró una pertenencia de la mina Delfina, en Batuco.
- » » Lindor Acuña registró la mina de plata i cobre Felicidad, en Batuco.
- » 15.—Víctor Hattembach registró la mina de cobre i plata Constancia, en Batuco.
- » » Alcide Magnere registró el denuncia

- de la mina cobre i plata San Antonio, en Lo Aguirre.
- Noviembre 15.—Oscar Fontecilla registró la mina de plata Chañarcillo, en Batuco.
- » » Ismael Infante registró la mina de plata i cobre Restauradora, en Las Condes.
- » » Delfina Goicolea registró la mina de plata i cobre Esperanza, en Batuco.
- » » Abel Saavedra registró la mina de plata i cobre Infancia, en Batuco.
- » 16.—Joaquin Fernandez Blanco registró una pertenencia de la mina San Pascual, en Las Condes.
- » » Pedro Fernandez Concha registró la mina de plata i plomo San Pascual, en Las Condes.
- » » Ramon Goicolea i otro registraron la mina de plata i cobre Dos Hermanos, en Batuco.
- » » Salustio Varas registró la mina de plata i cobre Dos Amigos, en Batuco.
- » » Daniel Valdes registró la mina de plata i cobre Cato, en Batuco.
- » 17.—Oreste Laurel registró la mina de cobre i plata Competencia, en Batuco.
- » 18.—Víctor Hattembach registró el denuncia de la mina de cobre i plata Carmen, en Batuco.
- » 19.—Emilio Jimenez registró el denuncia de la mina de cobre i plata La Luz, en Batuco.
- » » Oreste Laurel registró el denuncia de la mina de plata i cobre Virginia, en Batuco.
- » » Rafael Saavedra i otro registraron la mina de fierro María Esperanza, en Batuco.
- » » Trifon Cerda registró la mina de plata Hermencinda, en Las Condes.
- » 20.—Mannel Jesus Espinosa registró la mina de plata Santa Rosa, en Lo Aguirre.
- » 24.—José Domingo Navarro registró la mina de oro i cobre Las Ilusiones, en Batuco.
- » » Francisco Herrera i otro registraron la mina de plata Dolores, en Las Condes.

- Noviembre 24.—Carlota Viaña registró la mina de cobre i plata La Segunda, en Batuco.
- » 25.—Nicanor Rojas registró la mina de cuarzo cobrizo La Novena, en Batuco.
- » » Pedro Marin registró una pertenencia de la mina Desengaño, en Batuco.
- » 26.—Adolfo Wegmann registró la mina de plata i plomo Florida del Carmen, en Las Condes.
- » 27.—Francisco Robinson registró la mina de plata i cobre La Séptima, en Batuco.
- » » Francisco Robinson Viaña registró la mina de cobre i plata La Tercera, en Batuco.
- » » Ricardo Hartley registró la mina de plata i plomo La Compañía, en Las Condes.
- » 28.—José María Sotomayor registró la mina de oro i cobre Encanto, en Batuco.
- » » Arturo Villarroel registró la mina de cobre i plata Radical, en Batuco.

- Diciembre 2.—José Escobar registró la mina de cobre i plata El Carmen, en Lo Aguirre.
- » » Juan J. Gamallo registró la mina de cobre i plata Del Encañado, en Las Condes.
- » 6.—Antonio Salinas registró una pertenencia de la mina de cobre i plata Perpetuo Socorro, en Batuco.
- » » Adrian Gonzalez i otro registraron la mina de plata Luisa Carolina, en Las Condes.
- » 7.—José Agustín Arancibia registró la mina de plata San Antonio, en Chacabuco.
- » 9.—Ricardo Salas registró una pertenencia de la mina Fortuna, en Batuco.
- » » Félix Echeverría registró la mina de cobre i plata Virginia, en Batuco.
- » 10.—Estévan Romero i otro registraron el denuncia de la mina de cobre San Antonio, en Lo Espejo.
- » 11.—Manuel Antonio Cristi registró una pertenencia de la mina de plata Independencia, en Las Condes.
- » » Ramon Verdejo registró una pertenencia de la mina Independencia, en Las Condes.
- » » Eujenio Fernandez Lopez registró la mina de plata Union, en Las Condes.
- » » Demetrio Sotomayor registró una pertenencia de la mina Independencia, en Las Condes.
- » » Rafael Savedra registró una pertenencia de la mina Independencia, en Las Condes.
- » 13.—Pedro Estai registró el denuncia de la mina Pié de Gallo, en Las Condes.
- » » Juan Dawson registró la mina de plata Pastora, en Las Condes.
- » » Eduardo Mazuela i otro registraron la mina de plata La Envidia, en Chacabuco.
- » » 14.—Francisco Lazo registró la mina de plata i cobre Célia, en Macul.
- » » Mauricio Arnold registró la mina de plata i cobre Compañía, en Batuco.
- » » Mauricio Arnold registró la mina de plata i cobre Mercedes, en Batuco.
- » 15.—Roberto Souper registró la mina de plata i cobre Salvadora, en Batuco.
- » » Ismael Infante registró la mina de plata i plomo Mercedes Segunda, en Las Condes.
- » 18.—Holggers Birkedal registró la mina de plata i cobre Thyra, en Batuco,

- Diciembre 18.—Pablo Cuneo registró la mina de plata Sorpresa, en Las Condes.
- » » Braulio Carmona registró el denuncia de la mina El Espino, en Batuco.
- » 22.—Agustín Duran Cebrenos registró el denuncia de la mina de oro María del Rosario, en Calen.
- » 23.—Alcide Magnere registró la mina de cobre i plata Buena Esperanza, en Lo Aguirre.
- » » Luis Bernaldes i otros registraron la mina de plata i cobre Esperanza, Batuco.
- » 24.—Emilio Cheyré registró la mina de cobre i plata Pique, en Lo Aguirre.
- » » Eujenio Fernandez Lopez registró una pertenencia de la mina de plata Estrella, en Las Condes.
- » » Pio Rios Vargas registró el denuncia de la mina de cobre Laberinto, en Batuco.
- » 27.—Joaquín Arriagada registró la mina de bronce Dolores, en Las Condes.
- » 28.—Francisco Herrera i otro registraron la mina de plata Julia, en Las Condes.
- » » Fidel Ilabaca registró la mina de plata i cobre La Primera, en Batuco.
- » » Francisco Lazo i otro registraron la mina de plata Victoria, en Las Condes.
- » 29.—Benito Ronco registró la veta de fierro Mina Justicia, en Batuco.
- » 30.—Tristan Araya registró la mina de plata i plomo Carolina, en Las Condes.
- » » Ismael Infante registró una pertenencia de la mina Berta, en Las Condes.
- » » Fidel Moran i otro registró la mina de bronce Huáscar, en Las Condes.
- » 31.—Cárlos Klein registró la mina de cobre i plata La Cuarta, en Batuco.

AÑO DE 1887

- Enero 3.—Ruperto Salas i otro registraron la mina de metales de plata Zoila Rosa, en Las Condes.
- » » Juan M. Carvallo registró una pertenencia de la mina de bronce amarillo Dolores, en Las Condes.
- » » Abel Saavedra registró una pertenencia de la mina de bronce amarillo Dolores, en Las Condes.
- » 4.—Pedro Ruz registró la mina de cobre i plata El Carmen, en Batuco.
- » 5.—Santiago Elguin i otros registraron la mina de metales de oro Del Rosario, en Calen.
- » 7.—Francisco Venancio D'Heron registró una pertenencia de la mina Viérnes Santo, en Las Condes.
- » 8.—Félix Córdova registró el denuncia de la mina San Pedro, en Las Condes.
- » » Félix Córdova registró el denuncia de la mina San Pablo, en Las Condes.
- » 10.—Euljio Diaz i otro registraron la mina de plata i plomo Julio Cortez, en Las Condes.
- » » Juan Florencio Santander registró una pertenencia de la mina de cobre Anita, en Las Condes.
- » » Emilio Santander registró una pertenencia de la mina Anita, en Las Condes.
- » 12.—Juan C. Dawson registró una estaca de la mina llamada Concepcion, en Las Condes.
- » » Jerónimo Arenas registró la mina de plata Vencedora, en Las Condes.
- » » Abelardo Sepúlveda registró la mina

de plata i plomo Crucero, en Las Condes.

- Enero 13.—Agustín Calvo registró el denuncia de la mina Portaña, en Las Condes.
- » » Roberto Souper registró la mina de cuarzo cobrizo La Cruzada, en Batuco.
- » » Doroteo Gorigoitia i otro registraron una pertenencia en el cerro de las Damas de metales de cobre, en Las Condes.
- » » Emilio Gorigoitia i otro registraron una pertenencia de una mina de cobre en el cerro de las Damas, en Las Condes.
- » 14.—Luis Bernaldes registró el denuncia de la mina Esperanza, en Las Condes.
- » » Miguel Peralta registró el denuncia de la mina Consuelo, en Las Condes.
- » » Francisco Gandarillas registró la veta de minerales de plata Triunfo, en Las Condes.
- » 15.—Miguel Peralta registró el denuncia de la mina Esperanza, en Las Condes.

Sesiones del Directorio

SESION 95 EN 17 DE DICIEMBRE DE 1886

Presidencia del señor Perez

Asistieron los señores Gatica, Elguin, Ovalle i el Secretario.

Se leyó i aprobó el acta de la sesion anterior, despues de haber observado el señor Gatica que junto con acordarse la publicacion de los datos transmitidos al Directorio, por el señor Combainaire sobre los progresos del sistema Manhès en los Estados Unidos, se habia acordado tambien averiguar con el espresado señor las condiciones que se exijirian a los industriales para permitirles el uso de dicho sistema, i darles publicidad.

En seguida el Directorio pasó a ocuparse en la creacion de la Escuela Práctica de Minería i terminó la sesion autorizando a la Comision nombrada para que buscara el local adecuado i diera todos los pasos necesarios en representacion del Directorio para su definitiva instalacion.

Se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Francisco Gandarillas,
Secretario.

SESION 96 EN 7 DE ENERO DE 1887

Presidencia del señor Perez

Asistieron los señores Gatica, Elguin, Lastarria, Llausas, Ovalle, Respaldiza i el Secretario.

Se leyó i aprobó el acta de la sesion anterior. Se dió lectura a un oficio del señor Ministro de Hacienda con el que remite un proyecto de bases para la reglamentacion de las concesiones minerales a que se refiere el art. 3.º del Código de Minería.

En seguida se leyó el referido proyecto que dice así:

Santiago, ... de diciembre de 1886.

Núm. ... Visto lo dispuesto por el art. 3.º del Código de Minería,

He acordado i decreto:

Artículo 1.º Entre las diversas sustancias minerales a que se refiere el art. 3.º del Código

de Minería, son denunciabiles i explotables con arreglo al presente decreto, los yacimientos de borax, cales, sal gema, azufre, alúmina, arcilla, turba i carbon de piedra que se descubran en terrenos eriales del Estado.

Art. 2.º Toda persona, cualquiera que sea su nacionalidad, puede catear las espresadas sustancias, sin licencia ni aviso prévio a la autoridad.

Art. 3.º Los yacimientos se dividen en pertenencias, entendiéndose por pertenencia un sólido de base cuadrada de cien metros por costado i cuya profundidad será la misma que tenga la materia explotable.

Art. 4.º Toda persona capaz de contratar podrá pedir un número de pertenencias que no baje de cuatro ni exceda de doscientas. Las pertenencias de cada concesion deben ser contiguas.

Son denunciabiles las demasias que quedaren entre dos o mas pertenencias, teniendo derecho preferente a la adjudicacion los propietarios de las pertenencias contiguas, i entre éstos el que denunciare primero.

Art. 5.º Las solicitudes de pertenencias se dirijirán al Intendente de la provincia o al Jefe Político del territorio correspondiente. Dichas autoridades otorgarán la concesion por medio de un decreto, debiendo anotar en un libro especial las solicitudes con los decretos que en consecuencia dictaren i dar cuenta de éstos a la Contaduría Mayor, a la Direccion del Tesoro i a la Direccion de Contabilidad.

Art. 6.º Tendrán preferencia en la adjudicacion las solicitudes que se presenten primero. Las personas o empresas que probasen que al tiempo de otorgarse a un tercero una concesion de pertenencias, estaban haciendo uso del terreno contenido en estas mismas pertenencias, en virtud del disfrute comun i para los fines industriales de que habla el art. 3.º del Código de Minería, tendrán derecho de oponer terceria hasta por la mitad de dicha concesion, pudiendo hacer valer este derecho aun tres meses despues de publicado en el *Diario Oficial* el correspondiente decreto.

Art. 7.º No se dará posesion de las pertenencias sin la intervencion del Ingeniero del respectivo distrito, i, en su defecto, del que nombrare el Intendente o Jefe Político del correspondiente territorio. Dicho Ingeniero mensurará las pertenencias i levantará un plano de la medida horizontal de las mismas, todo a espensas de los interesados, i firmará con éstos i dos testigos un acta en que conste lo obrado.

Art. 8.º Es obligacion del concesionario hacer practicar la demarcacion indicada dentro del término de seis meses contados desde la fecha del decreto de adjudicacion, sin el cual requisito queda nula la concesion.

El concesionario hará anotar en el registro del conservador de propiedades de minas el acta de mensura i posesion i el decreto de adjudicacion.

Art. 9.º Las concesiones de que aquí se trata, solo dan derecho para explotar las sustancias pedidas i las que se hallaren confundidas con ellas en el mismo criadero o yacimiento.

Art. 10. Es lícito hacer en el terreno de una concesion exploraciones para descubrir i denunciar cualquiera de los minerales metálicos enunciados en el art. 1.º del Código de Minería i de los designados en el art. 1.º de este decreto, quedando a salvo el derecho del concesionario primitivo para hacerse indemnizar los daños i perjuicios que pueda irrogarle la exploracion o la explotacion de la nueva sustancia.

Art. 11. Todo adjudicatorio de pertenencias contrae la obligacion de pagar semestralmente al Fisco tres pesos por cada una de ellas, debiendo contarse el primer semestre desde la fecha del decreto de adjudicacion.

El pago puntual de esta suma será suficiente para el amparo indefinido de las pertenencias.

Art. 12. La mora de uno a seis meses en el cumplimiento de esta obligacion dará lugar al cobro de intereses penales, a razon de 1 por ciento mensual sobre el monto de la suma atra-

sada. Si la mora indicada pasare de seis meses, se entenderá rescindido el contrato de adjudicacion, i las pertenencias adjudicadas volverán al dominio del Estado.

Art. 13. Los contratos de avio que se celebraren para la explotacion de las indicadas pertenencias, se sujetarán a las disposiciones del título XVI del Código de Minería.

Los demas contratos de que dichas pertenencias puedan ser objeto, quedarán sometidos a las disposiciones del derecho comun.

Art. 14. Es completamente libre el procedimiento o sistema de explotacion de los minerales a que se refiere el presente decreto, salvo las reglas jenerales de policia i seguridad que fuere indispensable establecer bajo la vijilancia de los agentes de la administracion.

Tómese razon i publíquese.

Puesto en discusion jeneral fué aprobado.

En seguida se procedió a la discusion particular i despues de un debate en que tomaron parte casi todos los consejeros presentes, se acordó indicar al señor Ministro que en el art. 1.º convendria hacer la enumeracion ejemplar; que la palabra *cales* se sustituyera por «sulfato i carbonato de cal»; que se incluyeran la magnesia i la estronciana, la brea, el petróleo i las rocas bituminosas que comprenden la mayor parte de los combustibles minerales hidrocarburos; que en el art. 4.º se diga en lugar de toda persona capaz de contratar, toda persona que pueda adquirir minas segun el título III del Código de Minería; que al final del mismo artículo se establezca que la concesion será indivisible; que en el art. 6.º se esclarezca que la persona que hubiere adquirido la preferencia a que se refiere, tendrá derecho a mensurar las pertenencias que le corresponden a partir del punto en que habia iniciado sus trabajos.

Finalmente se autorizó al señor Presidente i al Secretario para que redactaran estas observaciones en conformidad a las opiniones que anteriormente habia manifestado el Directorio sobre el mismo asunto.

Se autorizó tambien al señor Presidente para que en ausencia del Directorio, que acordó no rennirse hasta marzo próximo, pudiera resolver todo lo urgente que estimare necesario despachar.

Se levantó la sesion.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Francisco Gandarillas,
Secretario.

Concesiones mineras

NOTAS CAMBIADAS ENTRE EL SEÑOR MINISTRO DE HACIENDA I EL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA.

Santiago, diciembre 31 de 1886.

Señor Presidente:

Las numerosas solicitudes presentadas en los últimos tiempos al Gobierno para obtener mercedes o pertenencias de terrenos en que se encuentran algunas de las sustancias minerales a que se refiere el artículo 3.º del Código de Minería, hacen cada dia mas necesaria la reglamentacion del espresado artículo.

Con este motivo se han formulado las bases de reglamentacion que se acompañan a la presente nota, i en cuya redaccion se han tenido presente, por punto jeneral, las indicaciones sugeridas al Ministerio de mi cargo por la Sociedad Nacional de Minería en nota de 6 de noviembre de...

Creo conveniente enviar a Ud. el pliego que contiene las indicadas bases para que se sirva someterlas al ilustrado criterio de la Sociedad Nacional de Minería.

La necesidad de proceder cuanto ántes a reglamentar la adjudicacion de las sustancias minerales de que he hecho mérito, me permiten esperar que la Sociedad de Minería comunicará a este Ministerio con la brevedad posible las ideas e indicaciones que tuviere a bien con relacion al proyecto en consulta.

Dios guarde a Ud.

AGUSTIN EDWARDS

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Santiago, enero 10 de 1887.

Señor Ministro:

En vista del oficio de US. núm. 5,963 de fecha 31 de diciembre último, este Directorio ha estudiado el adjunto proyecto de bases de reglamentacion para conceder mercedes o pertenencias de terrenos en que se encuentran algunas de las sustancias minerales a que se refiere el artículo 3.º del Código de Minería.

Aunque este Directorio ha manifestado ya su opinion acerca de los particulares a que se refiere este proyecto de reglamento i sobre la conveniencia de resolver las cuestiones a que da lugar en el mismo proyecto de lei que ha de revisar por completo el Código de Minería, dando una nueva base i mayor estabilidad a la propiedad minera, reconoce la necesidad de uniformar i reglamentar las condiciones bajo las cuales el Supremo Gobierno ha de proveer, mientras tanto, a las diversas solicitudes que se presentan constantemente.

A juicio de este Directorio, el proyecto adjunto satisface, en jeneral, las necesidades mas urgentes de diversas industrias que principian a desarrollarse i contribuirá el nacimiento de otras no ménos atendibles. La adopcion del sistema de la patente para la concesion de las pertenencias es, sin duda, un gran progreso i una esperiencia que confia este Directorio, ha de poner de manifiesto sus ventajas, evitando los litijios i dando firmeza a la propiedad minera.

En cuanto a los detalles del proyecto, este Directorio estima conveniente hacer presente a US. algunas ligeras observaciones destinadas a dar mayor amplitud i claridad a algunas de sus disposiciones i a evitar dificultades que en la práctica pudieran sobrevenir.

En el artículo 1.º la enumeracion de las sustancias a que se refiere el decreto, deberia ser rigurosamente *ejemplar*. La palabra *cales*, demasiado jenerica i que comprenderia el fosfato de cal, sustancia propia para abono de las tierras, es preferible que sea sustituida por estas otras: «sulfato i carbonato de cal».

Podrian incluirse sin inconveniente despues de la alúmina, la «magnesia» i la «estronciana». Esta última sustancia tiene muy útil aplicacion en las fábricas de azúcar i puede encontrarse en el pais. Antes de turba podría decirse tambien «brea, petróleo, rocas bituminosas», que comprenden los principales combustibles hidrocarburos que sirven para fabricar aceites i gas de alumbrado. Al final del artículo es de necesidad agregar estas palabras: «que no sean de playas riberanas marítimas de propiedades de particulares o pertenecientes a puertos o caletas habilitadas para el comercio».

Estas limitaciones evitarán sérios litijios a los actuales propietarios de minas de carbon o de terrenos carboníferos situados en las riberas marítimas. Basta con insinuar estas dificultades para justificar esta observacion.

En el artículo 4.º donde dice: «Toda persona capaz de contratar», convendria decir: «Toda persona que puede adquirir minas, segun el título III del Código de Minería, podrá, etc.». Mientras rija el actual Código, parece natural i lógico evitar esta contradiccion que podria prestarse a diversos abusos. Al final del mismo artículo podrian agregarse estas palabras: «i ésta indivisible en sus relaciones con el Estado». La indivisibilidad de la concesion limita la ambicion natural de los concesionarios de solicitar mayor estension de terreno del que necesitan

para plantear su industria, puesto que no podrán pividirla para venderla, ni abandonar una parte sin perder el todo. Tambien se facilita de esta manera la percepcion del cánón o patente.

Finalmente en el artículo 6.º que tiende a establecer un derecho preferente en favor del industrial que pruebe que al tiempo de otorgarse una concesion, estaba haciendo uso del terreno pedido, i a fin de asegurar este derecho convendria agregar un inciso de éste:

«La persona que hubiese adquirido esta preferencia tendrá derecho a mensurar las pertenencias que le corresponden a partir del punto en que habia iniciado sus trabajos».

Ningun otro jénero de observaciones que las mencionadas corresponderia a este Directorio i se limita a trasmitirlas a US.

Dios guarde a US.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Francisco Gandarillas,
Secretario.

Clima i constitucion mineralijica de la costa

COMPRENDIDA ENTRE CAMARONFS I ANTOFAGASTA

(Estracto de los «Apuntes sobre Historia Natural» publicados en la «Revista de Marina» núm. 19 correspondiente al mes de diciembre de 1886).

Aire atmosférico

En jeneral, el aire de la costa es frio i húmedo en la mañana, ardiente a medio dia i frio i empapador en la noche. Sus transiciones son bruscas i si la brisa del mar, que es un tanto fresca, no viniera a mitigar los ardores del dia en la estacion del verano, serian insoportables. Los dias nublados, que son muchos, sofocan mas que los del sol radiante, porque en aquéllos no hai brisa que los refresque, i los rayos del sol penetran al través de la atmósfera encapotada, calentando las capas inferiores. La construccion de las casas, o mas bien el material de que son hechas, influyen en gran manera en tal estado de cosas, pues casi todas son construidas de madera con techo de zinc. De allí una absorcion rápida de calórico i una pronta i fácil irradiacion del mismo.

De esta transicion del aire de sofocante en frio, pero siempre impregnado de humedad, viene necesariamente una constitucion médica fija: la predisposicion a toda clase de flegmasias catarrales; i como el piso es por su naturaleza blanquisco, los rayos ardientes del sol i el suelo mui impregnado de sustancias nítricas, amoniacadas i cloruradas, la reflexion por una parte i la evaporacion por otra, vienen a determinar diversas clases de inflamaciones en los órganos de la vision.

Lluvias

Las lluvias solo se presentan mui de tarde en tarde, i cuando esto sucede, es entre los meses de junio i octubre.

Aguadas

Son de gran importancia las agnadas que se encuentran a lo largo de la costa; pero como han sido detenidamente estudiadas por los señores oficiales de las comisiones terrestres, solamente diremos que las naturales existen solo al sur de Tocopilla i que en algunos puntos que antes han sido puertos accidentales para el carguío de guano, el gobierno de Chile ha mantenido algunos empleados con el solo objeto de cuidar i ofrecer ese indispensable líquido al aventurero que se atreve a recorrer esas playas en busca de mejor fortuna. Sin embargo, por la

distancia a que se encuentran las resacadoras unas de otras, no se ha logrado impedir que hayan ocurrido casos desgraciados por falta de tan precioso elemento.

Formacion de la costa

Desde luego podemos decir que la vista de tantos mantos de *carbonato de cal*, de *sulfato de cal* (yeso), encontrados en Herradura Grande, tras los cerros llamados Jorjinos, i en muchos otros puntos, pero ya en capas mas delgadas, próximas o superpuestas a otras de cloruro de sodio; que este mismo *cloruro de sodio*, tan abundante i puro, cubierto por arcillas yesosas, como en los alrededores de Iquique, i mas notable aun, a dos millas i media al norte de Chumata i en otros puntos; que las *ammonitas petrificadas* encontradas en Guanillo; i en fin, que los *carbonatos* i *cloruros* metálicos de que se compone en su mayor parte las minas de metales preciosos de que tanto abunda el litoral, nos hacen pensar de las formaciones estratificadas, en la formacion *cretácea del período terciario*.

Guano

No trascribiremos aquí los apuntes que tenemos de los depósitos de guano i covaderas que existen en este tramo de costa: son ya del dominio público, i como tal, los consideramos estemporáneos. El decreto del Supremo Gobierno por el cual da al descubridor de nuevos depósitos recompensas halagadoras, hizo que se emprendieran muchas exploraciones encaminadas a ese fin.

Salitre

Nada diremos del salitre por no ser producto de la costa, i sí esclusivo del interior.

Cloruro de sodio

Esta sal, que se halla en algunas partes en mucha abundancia, se encuentra desde Camarones hasta Antofagasta, es decir, en toda la estension recorrida. En Iquique, donde hai tres o cuatro industriales que abastecen en su mayor parte a la poblacion de este artículo de primera necesidad, no tienen sino que cabar en estos depósitos, llenar, despues de molida esta sal, saquitos de jénero blanco que marcan a imitacion de los que nos vienen del extranjero i circularlos como si tal fueren.

Al norte de Chumata, en donde la calidad i cantidad del cloruro de sodio se muestra con mayor fuerza i abundancia, se encuentra debajo de placeres de arcilla yesosa de uno a dos i medio metros de profundidad, teniendo el cloruro unos 30 centímetros de espesor en casi la totalidad de su estension ya descubierta. Se ha remitido muestra de esta sal.

Carbonato de cal

Esta sustancia se encuentra en abundancia en la península de Mejillones, principalmente en la caleta llamada Herradura Grande, donde se presenta en capas superpuestas i alternadas con otras sustancias.

Sulfato de cal

Entre otros puntos, hai en la cadena de los cerros llamados Jorjinos, un montículo formado de esa sustancia.

Bórax

En Antofagasta nos dijeron que en la falda de uno de esos cerros llamados Jorjinos se encontraba una buena cantidad de bórax; pero en el trayecto que recorrimos no hemos encontrado tales yacimientos.

Minerales de oro

El mineral de Huachan o Guachan, situado

al sur del rio Loa, se compone principalmente de minas de oro, como podrá verse por el siguiente cuadro:

NOMBRE DEL DUEÑO	NOMBRE DE LAS MINAS	CLASE DE METAL	UBICACION	MUESTRAS					
				Una	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
Candia Hnos.....	Diego Portales.....	Oro.....	Al sur del Loa...	Una	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
	Anbal Pinto.....	»	Id.	»	»	»	»	»	»
	Caupolicán.....	»	Id.	»	»	»	»	»	»
	Federico Errázuriz.....	»	Id.	»	»	»	»	»	»
	Santa Emilia.....	Oro, plata i cob.	Id.	»	»	»	»	»	»
	Rosa Amelia.....	»	Id.	»	»	»	»	»	»

La mayor parte de estas minas habian sido descubiertas i trabajadas por los españoles, i abandonadas en 1820 no se habian vuelto a beneficiar, hasta no hace mucho tiempo por unos señores Candia. Los trabajos se habian iniciado recientemente a nuestra pasada por aquellos sitios, por lo que nada podemos decir de su produccion a no ser que sus poseedores se prometian grandes beneficios a nuestra salida de esa ensenada.

Minerales de plata

Iquique, centro comercial importante, no recibe solo impulso i vida de su esportacion de salitre i yodo, sino que sus ricos minerales de plata (cloruro i sulfuros dobles de plata i antimonio) le dan gran aliento, hoi que tan decaída se encuentra su principal industria. Sus ricos veneros situados cerca de la costa dan vida holgada a sus trabajadores i riqueza a sus industriales, i a no habérsenos estraviado los apuntes que de ellos habíamos tomado, habríamos podido demostrar por medio de un cuadro estadístico cuánta es la riqueza de su produccion.

Ya hemos hecho mencion al hablar del mineral de Guachan de la existencia de plata en algunas de sus minas, tambien recordaremos que todos los minerales de cobre la contienen en mayor o menor cantidad.

Pasaremos ahora a los minerales de cobre que son de mayor importancia.

Minerales de cobre

Los establecimientos minerales de que es asiento Tocopilla no son tan importantes por su lei como por la abundancia del metal, como se vé por el cuadro que sigue:

MINERALES AL NORTE DE COBIJA

DUEÑOS	NOMBRE DE LAS MINAS	METALES	LEI	MUESTRAS	UBICACION	OBSERVACIONES
Señor Ramon Lemaitre.....	San Ramon.....	Cobre.....	63%	5 muestras.....	Guanillo.....	
Id.....	Matilde.....	»	35 »	2 id.....	Id.....	
Id.....	Guadalupe.....	»	40 »	1 id.....	Id.....	
Id.....	Vidaurre.....	»	30 »	1 id.....	Id.....	
Id.....	Domingo.....	»	45 »	1 id.....	Id.....	Con malacate.
Id.....	Cármén.....	»	30 »	.....	Id.....	
Id.....	Florencia.....	»	19 »	1 muestra.....	Id.....	
Id.....	Tomasa.....	»	20 »	.....	Id.....	
Id.....	Baudurria.....	»	25 »	1 muestra.....	Id.....	
Señor Lescano.....	La Torre.....	»	20 »	.....	Id.....	
Id. Elicer.....	Julia.....	»	25 »	3 muestras.....	Id.....	Con malacate.
Id.....	Rosario.....	»	20 »	1 id.....	Id.....	
Id. Carlos Wall.....	Santa Rosa.....	»	25 »	1 id.....	Punta Grande.	Metal de color.
Id.....	San Pedro.....	»	20 »	.....	Id.....	
Id.....	Fortuna.....	»	20 »	1 muestra.....	Id.....	
Id.....	Argentina.....	»	35 »	1 id.....	Id.....	Con cristalización de carbonato de cal
Dr. J. T. Gittens.....	Julia.....	»	17 »	1 id.....	Id.....	
Señores Artola Hnos.....	Toldo.....	»	20 »	3 id.....	Gatico.....	15,000 quintales anuales.
Id.....	Munier.....	»	20 »	1 id.....	Id.....	Malacate.

Fuera de las minas enumeradas hai como setenta o setenta mas dentro del territorio de Tocopilla, que perteneciendo a individuos de cortos recursos solo las pueden explotar en el sentido de conservarlas i procurarse medios escasos de subsistencia; pero impulsadas por algun capital darian forzosamente provechosos resultados.

Aun no se ha explotado el interior de una manera conveniente a este respecto; de esperar es que se hagan importantes descubrimientos, pues todos los cordones de cerros del interior obedecen a la misma formacion jeológica que los de la costa.

Es un dato importante que todas las minas

en jeneral no afirman su produccion sino en hondura, cien metros mas o ménos.

Al sur de Tocopilla es donde se encuentran las minas de mejor lei, como podrá verse por el cuadro:

MINERALES DE TOCOPILLA

NOMBRES DE SOCIEDADES O DE LOS DUEÑOS DE ESTABLECIMIENTOS O MINAS	NOMBRE DE LAS MINAS	METALES	LEI	MUESTRAS	UBICACION	PRODUCTO ANUAL	OBSERVACIONES
Establecimiento de Buena Vista, de Carne i Knuckey.....	Feliciana.....	De cobre.....	18 %	1 muestra.....	Tocopilla.....	60,000 quintales.	
Id.....	Dos de Mayo.....	»	17½ »	.....	Id.....	2,000 »	
Id.....	Buena Vista.....	»	19 »	2 muestras.....	Id.....	70,000 »	
Id.....	Colorado.....	»	18 »	1 muestra.....	Id.....	50,000 »	
Id.....	San Juan.....	»	19 »	.....	Id.....	1,000 »	
Id.....	San Carlos.....	»	19 »	.....	Id.....	000 »	
Sociedad de Tocopilla Cooper Mining Smelting Company, Limited.....	Carmelita.....	»	18 »	1 muestra.....	Id.....	60,000 »	
Id.....	Percance.....	»	17 »	.....	Id.....	3,900 »	
Id.....	Deseada.....	»	19 »	3 muestras.....	Id.....	8,000 »	
Id.....	Santa Elena.....	»	17 »	.....	Id.....	Sin trabajo.	
Id.....	San Enrique.....	»	16½ »	.....	Id.....	Id. id.	
Dickson Huker.....	Argentina.....	»	18 »	1 muestra.....	Id.....	50,000 quintales	
Id.....	Mercedes.....	»	17 »	.....	Id.....	Sin trabajo	
Id.....	San Pedro.....	»	17 »	.....	Id.....	Id. id.	
Id.....	Santa Rosa.....	»	18½ »	1 muestra.....	Id.....	25,000 quintales	
Id.....	Teresa.....	»	17 »	.....	Id.....	Sin trabajo	
Guillermo E. Williams.....	Crímen.....	»	16 »	.....	Id.....	Id. id.	
Id.....	Costa-Rica.....	»	18 »	2 muestras.....	Id.....	3,000 quintales	
Id.....	Florida.....	»	16 »	.....	Id.....	Sin trabajo	
Id.....	Margarita.....	»	16 »	.....	Id.....	Id. id.	
Dorado Hermanos.....	San Roque.....	»	18½ »	1 muestra.....	Id.....	36,000 quintales	
Id.....	Mariana.....	»	17 »	.....	Id.....	500 »	
Id.....	Rosario.....	»	17½ »	1 muestra.....	Id.....	8,000 »	
Id.....	Buena Esperanza.....	»	17 »	.....	Id.....	15,000 »	
Id.....	Verde.....	»	16 »	.....	Id.....	Sin trabajo	
Lean Hermanos.....	Dos Hermanos.....	»	18 »	.....	Id.....	Principian los trabajos	
Id.....	San Juan.....	»	17 »	.....	Id.....	Id. id.	

Como se ve, Guanillos es un asiento mineral importantísimo. Su poseedor principal, señor Ramon Lemaitre, contaba con 22 minas, entre ellas las denominadas San Ramon, que dió por algun tiempo un comun de 63 por ciento, con un ancho de 1 metro 70 centímetros a 1 metro 80; la Dominga un 45 por ciento; i las otras aunque de un comun menor, no distaba éste mucho de un 30 por ciento. Todas estaban a la orilla de la playa; contaban con cuatro hornos de fundicion, dos máquinas resacadoras i pozos de agua de mui buena calidad, etc. Era, en una palabra, un emporio de grandeza i comercio; pero el cataclismo de 9 de mayo de 1877 soterró minas i pozos, arrasó los hornos i máquinas i,

por fin, lo destruyó todo. Despues de esto, los pleitos paralizaron algunas minas, i para complemento, la guerra del 79 hizo que no volviera a tomar el incremento que por sus riquezas era de esperar. Sin embargo, hai varias en actual explotacion i en la vecindad de éstas un señor Elicer trabaja minas con próspera fortuna. Al rededor de estos establecimientos i a la sombra de ellos, se encuentran varias minas mui buenas trabajadas pobremente; pero que aun así dejan buena utilidad a sus poseedores. De estas minas se cargaron el año 84 ocho barcos con metales destinados a Lota i al presente se esperaba mayor explotacion.

El carguío se hace aun hoi con suma facili-

dad. De las canchas se hecha el metal a los carros por medio de *tolvas* i de aquí se arrastran los carros al muelle por rieles en donde se carga en lancha a granel.

En esta caleta existen unos 300 habitantes. Punta Grande es tambien asiento de un establecimiento importante del señor Carlos Wall, pero lo es mas el de Gatico, de la casa de Artola Hnos., que posee minas notables, principalmente por la abundancia, aunque la calidad del metal no es despreciable.

Los establecimientos al Sur de Cobija son de ménos importancia por estar de pára o por tener pocos trabajadores en la actualidad. Los principales son:

El de Tames, en la caleta de su nombre, con muelle i buen fondeadero.

El de Michilla, con casa i muelle en perfecto estado, buen fondeadero i excelentes agnadas.

El de Panizos Blancos, de los señores Garday Hnos., con magníficas casas, canchas i agnadas.

I por último, el de Hornos i el de Chacaya, que están en completo abandono desde muchos años.

Hai ademas en trabajo otras minas diseminadas entre estos establecimientos, pero de menor importancia.

Valparaiso, febrero 8 de 1886.

FEDERICO T. DELFIN,
Cirujano 2.º de marina.

El petróleo

El petróleo, o parafina, como vulgarmente se le llama entre nosotros aunque con poca exactitud, es un producto natural que en algunas partes del globo se recoge en gran abundancia i cuya importancia está aumentando de día en día. No solo sirve como un excelente combustible, que como tal reúne la doble ventaja de un gran poder calorífero i de un volumen relativamente reducido, sino que tambien como iluminador está sobrellevando tenazmente la competencia del gas de alumbrado, de la electricidad i de cuantos otros medios se hayan descubierto últimamente. Hasta hace poco, los Estados Unidos, si no los únicos, eran los principales productores de esta sustancia utilísima. Pero desde que, merced a la perseverancia i al injenio técnico de don Alfredo Nobel, los inmensos depósitos del mar Caspio están principiando a descargar sus riquezas en el mercado europeo, el consumo i las aplicaciones del petróleo han ido aumentando en la misma proporción en que los precios han declinado.

En la América del Sur tampoco falta este gran recurso, destinado a ser una nueva riqueza en el porvenir. Lo mismo que en los Alleghanies se encuentran los pozos petrolíferos en Pensilvania, i en los declives de los Montes Rocallosos las provisiones de California, la gran cordillera de los Andes cobija en diferentes partes el tesoro subterráneo que en esta parte del nuevo continente todavía poco se ha utilizado. Son conocidos los hallazgos de la rejion costanera del norte del Perú, i no son ménos valiosos los de la provincia de Jujui, en la República Argentina, que nos ha descrito el doctor Braekbusch; i para citar un ejemplo que nos toque mas de cerca, a cada momento se repiten los rumores de haberse descubierto nuevos manantiales de petróleo en las provincias limítrofes de la otra banda. No cabe duda que el primer día que las condiciones de estas comarcas se declaren en favor de una explotación resuelta de los dones ocultos del suelo, la industria del petróleo irá a ocupar el rango que le corresponde entre los ramos multiformes de la minería.

Mientras tanto, la laboriosidad de los Estados de Nueva Inglaterra no repara en esfuerzo para defender el monopolio que la circunstancias no tanto como su propia energía, les ha procurado. Siendo ellos los únicos proveedores del continente americano, conviene echar una mirada al estado en que se encuentra entre ellos esta industria, tanto para aprovecharse de las esperiencias i progresos que se han verificado en ella como para apreciar debidamente toda tentativa a imitarlos.

El nombre de petróleo o de aceite mineral que le dan algunas naciones, no corresponde a una sustancia de propiedades determinadas; en jeneral, comprende todas las exudaciones terrestres de carácter bituminoso, cuyas variedades forman una larga série que principia con el asfalto i termina con el nafta, siendo todas ellas combinaciones hidrocarbúridas en el sentido de la ciencia química. Sin embargo, en la práctica comercial suele restringirse el título de petróleo

a los líquidos de color mas o ménos claro i de olor penetrante. No entramos en los detalles de su composición por ser estraños a la apreciación técnica de la producción.

Tampoco nos ocuparemos en estudiar el modo de orijinarse en el interior de la tierra, que ha dado lugar a las teorías mas contradictorias. Lo único que está fuera de duda es que su formación se deriva o resulta de la deposición del carbon fósil con el cual mantiene casi siempre las relaciones mas estrechas en cuanto a su ubicación i estension. Sea, ahora, que la acumulación de los productos volátiles de la putrefacción reclame la intervención de ciertos focos de calor, sea que su orijen se refiera a otras causas, lo cierto es que en el gran laboratorio subterráneo de la naturaleza se ha verificado algo parecido al proceso de destilación seca que se lleva a cabo en nuestras fábricas de gas i hornos de coque, en los cuales se recojen separadamente sustancias análogas a las diseminadas en las minas de hulla i demas productos naturales carboníferos.

Las disposiciones jeológicas que acompañan al petróleo se pueden precisar con mas facilidad. Ocurre ordinariamente, por lo ménos en los Estados Unidos, en arenisca o conglomerado porosos de estensa estratificación, llenando los intersticios i grietas. Se le conoce así en todos los horizontes, desde la série siluriana inferior para arriba. Las estratas de Utica pertenecientes a esta formación, en el Canadá i Kentucky, están mui impregnadas de bitúmen, que se considera como la fuente del petróleo. La zona mas productiva, sin embargo, se encuentra en el devoniano superior, del cual se proveen casi todos los pozos de Pensilvania i de Nueva York.

Las señales que revelan o indican los lugares adecuados para buscar el aceite mineral, son varias. Antiguamente, una mancha de petróleo en la superficie, era el único indicio para suponer su existencia a cierta profundidad. Pero la práctica ha demostrado que no siempre la cubierta del líquido liviano sobre pantanos, fuentes o esteros se debe a una comunicación directa de este punto en la línea vertical con depósitos petrolíferos. Con preferencia se buscaba tambien ántes los cajones mas profundos o los recessos mas recónditos del valle, como si la tectónica del subsuelo estuviere en relacion con su exterior. Nada mas infundado, i sin embargo, nada mas natural que dejarse guiar por tales analogías a falta de otros indicios mejores.

Hoi día se sabe que no hai mas que un solo guía para encontrar nuevos campos de explotación, i es el de examinar las cercanías de otro mas antiguo. Esta regla se funda en la estension bastante considerable en jeneral de las cavidades que llevan el líquido; de suerte que cuando un solo pozo no ha dado el resultado apetecido, muchas veces otro a corta distancia del primero ha sido coronado por el éxito mas completo. Se comprende que la probabilidad de hacer un alcance es de las mas variables que se puede imaginar, segun el terreno i la configuración de la hoya petrolífera. Pero como no se pueden practicar otros estudios ni reconocimientos de la naturaleza i situación del último, la práctica se ve reducida a un tanteo en que mas obra la fortuna que la intelijencia. Hasta se ha visto que un tiro abierto a la proximidad de una sola pulgada alcanzó a dar con el petróleo que el anterior habia errado.

Es probable que ya los indijenas de la América hayan aprovechado el petróleo, como lo prueban los vestijios de las construcciones hechas con este objeto, que se han hallado en Pensilvania. El jefe militar del fuerte Duquesne, en 1750, menciona una expedición que los indios hicieron a un arroyo para prenderle fuego, en cumplimiento de una ceremonia religiosa. Los primeros colonos recojian el petróleo de Oil Creek, Alleghany river i otros rios, vendiéndolo bajo el nombre de «aceite de Seneca». Llegó a adquirir cierta fama este producto por sus efectos medicinales. Pero solo a mediados de nuestro siglo el petróleo vino a tener poco a poco la aceptación a la cual lo hace acreedor su

importancia. Los pozos que el doctor S. P. Hildreth describió en 1833, parece que se consideraban mas como una curiosidad o bien como un hallazgo infortunado, en lugar de los manantiales salados que se iba buscando.

Solo la preparación del gas de alumbrado de carbon o hulla, i en combinación con ella la de los productos líquidos de la destilación seca llamaba la atención a los aceites minerales por los años de 1840. Rápidamente ganó terreno la nueva industria, que en 1859 ya contaba de 50 a 60 establecimientos.

En 1853, una casa notable de Pensilvania tomó la iniciativa de mandar a Europa unas muestras de petróleo escavado en la vecindad de Titusville. Habiéndose reconocido la semejanza con el aceite de carbon, se formó en el mismo año la *Pennsylvania Rock Oil Company* en New Haven, Connecticut, en la cual el profesor Silliman presentó su famosa memoria sobre el petróleo.

Al principio se pensaba solo en recojer el aceite de los numerosos manantiales que eran de propiedad de la Sociedad, pero un accidente motivó la proposición de abrir un pozo artesiano a indicación de uno de los socios. En el mes de agosto de 1849 se dió principio a la obra; avanzándose a medida de 3 piés por día, el sábado 28 de agosto se habia llegado a 69½ piés de profundidad. Al día siguiente se descubrió que todo el pozo estaba lleno de petróleo, sacándose en la cantidad de 25 barriles diario.

Resultó una gran excitación entre todos los interesados. En 1861 fué abierto el primer surtidor llamado *Fountain*, que producía 300 barriles por día. En 1865 siguieron el llamado *United States* i el *Grant*, cada uno de los cuales rindió 2,500 barriles por día.

Los precios bajaban rápidamente con esta gigantesca estension del negocio, mientras que el valor de los sitios comprendidos en la zona privilegiada subia a una altura inaudita.

Sin embargo, los años ulteriores no significan ningun aumento considerable del movimiento iniciado. Solo en 1875 i 1876 se inauguraron nuevos i poderosos manantiales en *Mackean county* i *Warren county*. En 1880 se asoció a los establecimientos ya existentes el estado de Nueva York, en cuyo territorio ha tenido gran fama el grupo de surtidores de *Cherry Grove pool*.

Los otros estados de la gran Union Americana comparativamente tienen poca parte en este artículo. Hai que citar, sin embargo, la Virginia occidental, cuya producción se limita casi esclusivamente a la de aceites espesos. Lo mismo pasa en Ohio. La producción total de ambos estados en 1880 era solo de 224,312 barriles, de los cuales 219,253 corresponden a la Virginia occidental i al distrito de *Washington county* en Ohio. Kentucky en estos últimos años ha desplegado bastante actividad, arrojando un total anual de 5,000 barriles en 1880.

Mayor importancia reclama California, cuya producción ha ido aumentando rápidamente, como se ve en el siguiente resumen.

Producción de petróleo en California:

1878.....	15,227 barriles.
1879.....	19,858
1880.....	42,399
1881.....	50,000
1882.....	70,000

Un barril comprende 42 galones, de a 4.54 litros cada uno.

La zona productora de Pensilvania forma un circuito mas o ménos elíptico, que se estiende desde el límite occidental del estado en dirección noreste hasta las comarcas del sur de Nueva York. El diámetro mayor de esta rejion es de 60 millas inglesas, el diámetro trasversal de 40 millas. Dentro de su recinto los puntos productores se hallan mui desigualmente distribuidos. Para no enumerar cada una de las localidades, hé aquí una característica de las principales en forma de una tablilla que representa el movimiento a fines del año 1882.

	Produccion diaria en barriles	Número de pozos habitados	Núm. de barrenos en explotacion
Alleghany (Nueva York)	12,000	1,300	54
Mac-Kean (Pensilvania)..	34,000	9,500	40
Warren i Forest.. .. .	6,000	1,200	26
Otros distritos.....	9,210	6,000	18

Fuera de los Estados Unidos se cuenta con manantiales petrolíferos tambien en Nueva Escocia i en el Canadá, donde la produccion desde 1857 ha hecho notables progresos.

El sistema de explotacion adoptado entre los americanos es uniformemente el siguiente. Habiéndose elejido el punto conveniente para la perforacion se procede primero a construir una ramada sobre él. Bajo la proteccion de esta construccion provisoria se principia a escavar la tierra hasta llegar a la roca sólida que es donde se puede hacer uso del barreno. Donde esta distancia es solo corta, se forra el hoyo con unas cuantas planchas de madera; mientras que a mayor profundidad es preciso acudir a otros medios. En este caso se prefiere prolongar la escavacion hasta cierto punto, ordinariamente hasta donde el agua interrumpe el trabajo. Aquí se inserta un conductor o tubo metálico, haciéndoselo entrar mas abajo por la fuerza. Este tubo se compone de varios pedazos que se juntan uno al otro a medida que va descendiendo la máquina. En la mayor parte de los casos esta operacion se lleva a cabo sin accidente; pero sucede tambien que el tubo se desvia corriendo a lo largo de una roca inclinada de mucha resistencia o que por semejante razon se tuerce o comprime. Son de mui fatales consecuencias estas inflexiones i ademas casi siempre irremediables, de manera que no queda otro remedio que abandonar la obra. Porque ántes de todo el tubo tiene que ser derecho i colocado en línea vertical.

Tan luego como el tubo toca la roca sólida, se retira la tierra con que está llena i principia a barrenar. Las herramientas usadas consisten en

una barra de hierro de algunos piés de largo que termina en una boca de acero i otra barra de hierro de 28 a 40 piés de largo i 4 pulgadas de grueso. A la última se adaptan dos piezas que la agarran alternativamente con el fin de despegar la boca si por casualidad hubiese agarrado mui tenazmente en la roca. Sigue otra barra de fierro casi igual a la segunda pero solo de 14 a 16 piés de largo, a la cual se adapta el cable i cuyo destino es solo dar mayor peso al barreno. El cable pasa por una polea colocada en la boca-mina i de ahí a un cilindro, cuyo mecanismo no ofrece nada de particular.

La labor varia segun la clase de la roca. Antes 10 piés por dia era reputado por gran cosa; hoi dia, merced al gran peso de la maquinaria que no baja de una tonelada, se avanza como 2 piés con cada vibracion; de suerte que el mismo progreso se efectúa en un tiempo mucho mas reducido. Bastan 15, 20, 30 dias respectivamente para abrir el mismo pozo, cuya confeccion habria reclamado de uno a tres meses, diez o quince años ántes. Tambien ha disminuido la probabilidad de los accidentes, verbi gracia el romperse los instrumentos o de clavarse en la roca o en el lodo, inutilizándose o mas bien quedándose a medio camino una fuerte proporcion de los trabajos iniciados. Hoi dia mui raras veces se interrumpe la perforacion por semejantes razones.

Cuando una cantidad considerable de escombros se ha acumulado, se quita el barreno i se lo reemplaza por una bomba llamada de arena, porque su construccion la habilita para extraer la tierra i agua fangosa. A medida que se baja, se corta una que otra veta de petróleo o de gas junto al agua salada que no falta nunca. La serie de las capas que hai que perforar jeneralmente es esta.

Primero se presenta un banco de arcilla de variable espesor. Sigue otro de arenisca, llamada «la primera arena»; vuelve a encontrarse la arcilla, despues viene la dicha «segunda arena» i así alternativamente. La «tercera arena» comprende los depósitos mas ricos de petróleo; en pocos casos se confina la explotacion a una de las dos primeras arenas i solo extraordinariamente se penetra hasta la cuarta estrata de arenisca. No puede

haber término medio para las profundidades en que cada una se encuentra: sin embargo, en Pensilvania la «cuarta arena» suele ocurrir entre 400 a 2,000 piés, tocándose la jeneralmente de 1,300 piés bajo el nivel del suelo.

Los costos de perforacion ofrecen oscilaciones que dificilmente es dable someter a leyes determinadas. Citamos dos ejemplos, tan solo para demostrar cuanto se ha adelantado tambien a este respecto en los dos últimos decenios. La primera lista se refiere a un pozo de 600 piés de profundidad escavado en 1885 en *Venango county*, la segunda a uno de 1,700 piés, abierto en 1883 en *Mac-Kean county*:

1865

40 piés de tubo de hierro.....	\$ 240
Máquina de 10 caballos.....	1,600
Trasmision.....	125
Instrumentos para barrenar	325
Ramada i sus útiles	100
600 piés de cable i bomba de arena...	100
Perforacion de 50 piés, a \$ 2.50 el pié	1,500
600 bushels de carbon, a \$ 0.50 el bushels	300
Cañeria, a \$ 0,60 el tubo.....	360
	<hr/>
	\$ 4,650

1883

Enmaderaje completo.....	\$ 400
Máquina a vapor.....	775
Trasmision	125
Perforacion, a \$ 0.60 el pié.....	975
Cañeria, a \$ 0.22 el pié.....	404
Casa de boca-mina	160
Torpedo	200
Otros gastos.....	395
	<hr/>
Total.....	\$ 3,434

(Concluirá)

COMITE SALITRERO DE IQUIQUE

Revista del carguío de salitre en los puertos de la costa en diciembre de 1886

ESPORTACION MENSUAL DE SALITRE POR LOS PUERTOS DE LA COSTA

MESES	IQUIQUE	CALETA BUENA	JUNIN	PISAGUA	IQUIQUE, PISAGUA I CALETAS	TOCOPILLA	ANTOFAGASTA	TALTAL I PUNTA OLIVA	TOTALES		
									1886	1885	1884
Enero	Qtls. españoles 222,266	.....	.....	65,538	287,804	.....	.....	135,326	423,130	735,343	681,374
Febrero.....	» » 251,490	.....	.....	153,118	404,608	.....	.....	22,064	426,672	345,147	1,131,300
Marzo.....	» » 296,906	72,138	22,500	153,844	545,388	.....	.....	73,532	618,920	638,354	863,696
Abril.....	» » 277,074	22,000	15,546	244,600	559,170	57,940	14,351	80,805	712,266	899,346	879,479
Mayo.....	» » 274,054	20,000	.....	236,509	530,563	20,198	75,328	.....	626,089	700,064	1,002,910
Junio.....	» » 440,515	98,618	.....	224,628	763,761	.....	43,722	87,604	895,087	618,654	1,218,788
Suma....	» » 1,762,255	212,756	38,046	1,078,237	3,091,294	78,138	133,401	399,931	3,302,164	3,936,908	5,777,547
Julio.....	» » 377,119	.....	28,866	134,734	540,719	.....	41,558	102,892	685,169	1,007,400	1,194,520
Agosto.....	» » 358,760	.....	.....	197,549	556,309	25,740	32,125	95,716	809,890	603,187	820,780
Setiembre.....	» » 158,455	84,931	.....	181,875	425,261	25,740	70,771	119,215	640,987	703,766	927,120
Octubre.....	» » 721,902	118,414	14,500	350,449	1,205,265	.....	21,405	125,820	1,352,490	1,281,615	1,332,604
Noviembre..	» » 713,371	39,671	20,150	543,437	1,316,628	12,000	167,049	179,011	1,674,689	1,137,714	1,269,955
Diciembre....	» » 537,298	42,176	.....	291,233	870,707	26,230	39,429	88,170	1,024,545	807,607	829,812
Total.—1886	Qtls. españoles 4,629,160	497,948	101,562	2,777,514	8,006,184	167,857	505,738	1,110,155	9,789,934	9,478,197	12,152,338
» 1885	» » 4,467,978	896,096	731,613	1,682,812	7,778,499	206,021	685,522	808,155	9,478,197		
» 1884	» » 6,078,735	1,282,951	599,917	2,452,168	10,413,771	339,825	887,889	590,853	12,152,338		
» 1883	» » 6,054,911	540,892	468,478	3,733,249	10,797,530	273,996	1,205,348	545,904	12,822,778		

Resúmen de la esportacion de salitre durante el año 1886 comparada con la de 1884 i 1885.

PAISES	1884	1885	1886
Reino Unido o Continente.....	8.398,518	7.690,170	6.218,934
Puerto directo del Reino Unido.....	17,132	15,697	104,899
Hamburgo (i Bremen).....	1.930,642	784,457	1.148,203
Amberes.....	105,925	.....	31,280
Rotterdam.....	124,012	26,730	179,492
Francia.....	69,791	26,235	235,150
Mediterráneo.....	186,576	4,930	180,182
Estados Unidos (Costa Oriental).....	1.241,746	814,996	1.521,874
San Francisco (Cal).....	59,393	77,712	147,679
Varios.....	18,000	.....	22,141
Quintales españoles.....	12.151,735	9.478,197	9.789,934

Una sarta de disparates metalurjicos

Un periódico político ilustra a sus lectores con esta serie de desatinos:

«Un eminente ingeniero americano dice que el metal del porvenir será el aluminio, el cual en algunos años reemplazará al hierro i al acero, i producirá una revolucion completa en las artes industriales. El globo terrestre contiene diez veces mas aluminio que hierro, puesto que todas las tierras arcillosas pueden servir de minas de aluminio. Este metal es tres veces mas fuerte que el acero Béssemer, no está espuesto a la oxidacion, es mui dúctil i tres veces mas ligero que el hierro fundido. El precio de la materia cruda no excede de 100 francos por cien kilogramos».

Ni dentro de algunos años ni nunca reemplazará el aluminio al hierro i al acero sino en las mas limitadas aplicaciones de estos metales. El globo terrestre contiene muchísimo mas de diez veces la cantidad de aluminio que de hierro; pero no se ve ni se entrevé que jamas pueda extraerse al precio del hierro. El aluminio no es tres veces mas fuerte que el hierro; al revés, es mucho mas blando, pues su dureza es solo la de la plata próximamente, i un carril de aluminio se gastaría i se deformaría con una facilidad estremada; i siendo mui dúctil, no se ve cómo pueda reemplazar al hierro, cuando una de las propiedades mas buscadas de éste, en sus numerosas aplicaciones, es la contraria. El precio de la materia cruda, suponiendo se llame materia cruda al metal aluminio, aunque mui incierto hoy, excede muchas veces el precio de 100 francos por cien kilogramos, i el llegar a ese precio de un franco por kilogramo, es casi el *desideratum* de lo que hoy se puede creer que se conseguirá, pero que no se ha alcanzado ni con mucho, como que es de 35 francos por kilogramo o sean 3,300 francos por cien kilogramos.

En suma, nada, absolutamente nada justifica las observaciones de ese parrafito que, deseando enseñar, extravía. El aluminio puro sustituirá a muchos metales en sus aplicaciones de poca masa i poca resistencia; podrá reemplazar en muchos casos en objetos mayores a la madera i a la hoja de lata; pero el hierro i el acero en sus aplicaciones mas importantes jamas serán sustituidos por el aluminio de su estado puro. En sus aleaciones con el cobre, en las cuales forma una materia excelente conocida con el nombre de oro de aluminio, podrá sustituir en muchos casos al cobre, i en pocos al hierro o al acero; pero en esta aleacion, el aluminio solo entra en el 10 por ciento i en el 90 por ciento el cobre.

Por fin, el acero fundido se mejora mucho con una pequeña adición de aluminio, a cuya aleacion mui poco conocida aun, se le da el nombre de metal mitis.

Desde el procedimiento de Cowles para eseraer el aluminio por medio del horno eléctrico, le costo para obtener este metal depende casi esclusivamente del precio a que pueda producirse a fuerza motriz para crear la corriente, i como

ya se ha llegado a construir para ese objeto la dinamo mónstruo de Brush, que necesita fuerza de 500 caballos, es de creer que se ha alcanzado el límite práctico; ahora bien, tanto cuanto menos cueste hacer funcionar esa dinamo, tanto menos costará el aluminio; pero sea vapor o fuerza natural la que se emplee, siempre tiene esta fuerza un valor cuya economia se tiene que contar por la reduccion de un tanto por ciento; pero no se ve la probabilidad de reducirla, en este caso, a fracción de uno con relacion al costo de hoy, esto es, a la cuarta ni a la quinta parte i para que el aluminio entrara en la categoria del plomo o del zinc, como algunos desearian, habria de reducirse el costo a menos de las veinteavas partes de lo que hoy se prevé por los que ven mas lejos.

Resulta, pues, del parrafito que comentamos, una sarta de desatinos, i como es mui natural que la prensa diaria trate de ilustrar las cuestiones técnicas, nos parece mui importante que hasta que lo que se copie de otros periódicos pase por la vista de personas peritas; porque si hai algo peor que el ignorar, es meterse errores en la cabeza.

Costo de las lamparas electricas incandescentes

Cuando Edison inventó las lámparas incandescentes, dijo desde luego que serian de un costo de un chelin o sea una peseta i 25 céntimos cada una, i el mundo industrial, a pesar del crédito de aquel célebre americano, se rió de su afirmacion.

Empezaron las lámparas a venderse a 20 pesetas, despues a 15, luego a 10, por fin se detuvieron largo tiempo entre 6 i 7 pesetas, i hoy creemos que su precio se puede señalar a 5 pesetas con marcadas tendencias a bajar, i siendo ya mui inferior a éste el precio en grandes partidas. Si estos han sido los precios de ventas, no siempre se ha estado de acuerdo en el costo que les tenian a los fabricantes. Algunos vendieron siempre con ganancias, pero de otros se cuenta, i la Compañía Maxim está en este caso, que hubo época en que cada lámpara le costaba 18 pesetas 75 céntimos i se veia obligada, sin embargo, a venderla a 6,25 para estar de acuerdo con los precios que reglan en el mercado.

Hoy los precios de costo han ido bajando a medida que se han podido fabricar mui en grande. Si los informes que en correspondencia particular se nos dan son exactos, ya no cuesta cada lámpara incandescente sino un chelin i dos peniques o sea próximamente 1 peseta 30 céntimos; por manera que con poco mas que baje, ya estaria el costo dentro del precio de venta enunciado por Edison i que se recibió con suma incredulidad.

Des observaciones debemos hacer: 1.ª no es

creible que se haya llegado a reducir el costo al mínimo; i 2.ª debe tenerse presente ademas que lo mismo cuesta la lámpara de 10 bujias que la de 25; i por lo tanto, como duran lo mismo, es un error el proyectar dos lámparas de 10 bujias donde se pueda producir el mismo efecto con una de 20. Este es un error en que se cae con frecuencia, i del que suponemos que se van separando poco a poco los ingenieros electricistas.

Variedades

DESCUBRIMIENTO DE LAS FAMOSAS MINAS DE GUAYNOPA

Un diario de San Francisco de California anuncia que un frances llamado Luis Protot ha descubierto últimamente las famosas minas de la antigua Guaynopa, situadas en las montañas de la Sierra Madre, en el estado de Sonora, Méjico.

Por espacio de 120 años muchos hombres han perecido víctimas de su afán por descubrir ese tesoro.

Protot trabajaba hace mas de un año en Trinidad, estado de Sonora. Salíó a catear en las montañas, i en el mes de mayo último volvió cargado de minerales de oro i plata de lei superior a los metales mas ricos que se han visto en aquella rejion.

Refiere que andaba errante por las montañas, cuando encontró un indio solitario, probablemente apache, de quien se hizo amigo.

Como los dos entendian el español, Protot le dijo que andaba en busca de las perdidas minas de Guaynopa. El indio le ofreció conducirle a ellas, las cuales están situadas en unos grandes desfiladeros de la Sierra Madre. Allí encontró Protot, entre una cantidad de casas en ruina i de hornos, los muros de una grande iglesia i mientras cateaba, envió al indio por víveres i pólvora al lugar mas cercano.

El indio permaneció ausente mas de un mes, i ya Protot se imaginaba que su nuevo i misterioso amigo lo habia abandonado despues de robarle su cabalgadura; pero a su vuelta el indio le esplicó que habia tenido necesidad de hacer un gran rodeo hasta Chihuahua para evitar un encuentro con las tropas que andaban persiguiendo a los apaches hostiles i para evitar tambien que fuera seguido por otros cateadores.

Mientras estuvo solo, Protot logró remover los escombros de un socavon i encontró en suma abundancia minerales cuya inmensa riqueza al punto reconoció. Descubrió una veta de plata, que segun su cálculo, rendirá de 800 a 2,000 pesos, un trozo cuadrado que tenga por base la anchura de la veta.

Las ruinas de las casas, de piedra en su mayor parte, indican que este lugar estuvo habitado por una poblacion de 1,200 a 1,500 habitantes. En el cementerio se encuentran aun cruces i túmulos de piedra. Esta ciudad, de la cual hacen memoria los archivos españoles, fué destruida i asesinados sus habitantes, hasta el último, por los feroces apaches, hará 200 años, i entre ellos se conserva por tradicion el recuerdo de sus minas maravillosas.

Protot pretende que tambien ha descubierto minas de oro i placeres de gran importancia.

Sea como fuere, el descubrimiento del frances producirá una corriente de emigracion tal hácia la Sierra Madre, que hará huir al último apache, pues Guaynopa está situada justamente en el centro de las famosas montañas que les sirven de guarida.