
BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE

Carlos Besa

Aldunate Solar, Carlos
Andrada, Telésforo
Cortés, Tomas 2.^o
Chiapponi, Marcos
Elguin, Lorenzo

Errázuriz, Moises
Gallardo González, Manuel
González, José Bruno
Lecaros, José Luis
Pinto, Joaquin N.

VICE-PRESIDENTE

Cesáreo Aguirre

Pizarro, Abelardo
Prieto, Manuel A.
Santa Cruz, Joaquin
Torretti, Roberto

SECRETARIO

Orlando Ghigliotto Salas

PROYECTO DE CÓDIGO DE MINERIA

Presentado al Congreso Nacional por el Presidente de la República

Mensaje del Proyecto de Código de Minería (1)

CONCIUDADANOS DEL SENADO I DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS:

Deseoso de realizar la reforma del Código de Minería, acordada en 1897 por el Congreso Nacional, vengo en presentaros un *Proyecto de Código de Minería*; el cual, espero, recibireis con agrado i estudiareis sin resisten-

(1) El Directorio publica este Proyecto de Código de Minería, obra del ilustrado profesor del ramo en la Universidad del Estado, don José Antonio Lira, con el propósito de darlo a conocer, especialmente, a los abogados i mineros de las provincias del norte.

Dada la importancia de la industria minera, el Directorio desea que la reforma de la lei actual se lleve a cabo en las mejores condiciones, i con este objeto, solicita la cooperacion de todos i en especial de los abogados e industriales mineros.

I solicita el Directorio todas las observaciones que el Proyecto merezca, mostrando lo bueno i lo malo que contenga, a fin de poder apoyarlo con eficacia en el seno del Congreso Nacional.

cia, a fin de que sea pronto lei de la República. Trabajado por el profesor del ramo en la Facultad de Leyes i Ciencias Políticas de nuestra Universidad, lo sometí a una Comision de hombres de saber i de práctica en la lejislacion i en la minería; quienes, habiéndolo atentamente estudiado i héchole, de acuerdo con el autor, oportunas enmiendas, lo califican de bueno i mui conveniente a la minería.

A la verdad, consideraciones graves i de distintas especies exigen la reforma de aquel Código; que acaso no provee a los intereses de la industria minera; que, en su espresion, parece, mas de una vez, contradecir sus propósitos; i que no ha correspondido a las esperanzas que en él se cifraron.

En Chile la lejislacion de minas, a mas del interes teórico, tiene una grande importancia práctica; como quiera que, al revés de lo que ocurre en otros paises, en Francia por ejemplo, cuyas minas han sido pedidas i hasta cierto punto agotadas, aquí, si hai rejiones que se trabajan, quedan otras, talvez mui ricas, sin conocerse, como lo atestiguan descubrimientos valiosos en tan diferentes situaciones.

Los adelantos de la Mineralojía convencen de errónea la creencia vulgar de que en las minas todo pende del ciego acaso; i alegran el espíritu mostrándole que aquí, como en el campo entero de la humana labor, el talento, la actividad, la constancia, dan la victoria en las luchas por la vida.

Sentada para la lei de minas ancha base por el artículo 591 del Código Civil, que las abstrae del dominio del suelo, temeroso por lo comun de los azares de la minería, i las atribuye al Estado, a fin de que las reciban de su liberalidad cuantos se hallen en aptitud de labrarlas, comienza el Proyecto definiendo cuáles serán adquiridas en propiedad por la persona que las solicite; cuáles pueden utilizar los dueños de la superficie; cuáles se reserva la Nacion, que ha de allegar dineros con que satisfacer las necesidades públicas sin pedirlos siempre a los ciudadanos.

Entre las sustancias minerales hai unas sobre cuya denunciabilidad todos están de acuerdo: los metales i las piedras preciosas; hai algunas que en todo pais se reservan al dueño superficial; i hai otras para cuya clasificacion influyen apreciaciones encontradas, queriendo unos ponerlas al alcance de todos i otros no apartarlas del suelo. El Proyecto declara denunciabiles las primeras, i para pronunciarse sobre las demas, atiende a la obra de la naturaleza: las que forman el terreno, que son componentes del mismo, las reserva para éste; las que no son tales, que por causas ulteriores han sido llevadas a la superficie, o al interior, que con lijero perjuicio de aquella pueden aprovecharse, obteniendo pingües beneficios, las ofrece

a todos. La division hecha por el Proyecto es científica i nueva en la materia.

Resuélvese aquí la dificultad que preocupa a la opinion i en que se ven complicados muchos intereses, haciendo denunciabiles los depósitos carboníferos, para el aprovechamiento de esta abundante riqueza nacional i para el fomento de nuestra incipiente industria, con que llenar legítimas aspiraciones. Llámase al dueño de la superficie a cierta participacion, siquiera exigua, de las utilidades, en compensacion de las privaciones que puedan imponérseles.

Ya para guardar la conveniente armonía con el Código Civil, que atribuye al Estado todas las minas; ya para poder, si razones sobrevinientes lo requieren, legislar sobre las sustancias minerales no denunciabiles, sin óbice por derecho ajeno, se dan al señor de la superficie sobre tales sustancias las facultades que suelen llamarse dominio útil, con alguna ampliacion, pero sin privar al Estado del dominio directo. No debiendo éste ni las Municipalidades ocuparse en trabajos de lucro i ménos en los inciertos de minería, hácese denunciabiles esas sustancias cuando se encuentren en terrenos que pertenezcan a estas personas de derecho público; pues de otra manera quedarían perdidas con daño de la Nacion.

Resuelve el Proyecto un punto sobre el cual han recaído sentencias contradictorias, declarando que las salitreras no se rijen por la lei de minería; lo cual corresponde a la naturaleza de su yacimiento, jeneralmente somero i nunca profundo, no ménos que al hecho de haberse adquirido las principales, nó por merced, sino por venta del Estado.

Respetando la costumbre de que todos puedan participar en los lavaderos de oro, i en los desmontes i residuos de las minas i de los establecimientos de beneficio que no trabajan sus antiguos dueños, agrega la denunciabilidad de los tales i la cesacion del aprovechamiento comun, una vez que se constituya pertenencia.

Atendiendo a la razon i a los propósitos de las mercedes de minas, califica, como nuestras leyes, de *condicional* su dominio; pero, apartándose de ellas para conciliar las opiniones contrarias, pone, a eleccion del dueño, dos medios de desempeñarse: el trabajo remunerador o el pago de una patente.

Separando del fundo superficial la mina, como bienes distintos que son, la sujeta al derecho comun en cuanto sus propias disposiciones no lo modifiquen; impide dividirla para mantener, tanto la unidad de la explotacion cuanto la igualdad entre los condueños; i aparta de la lei de comercio las operaciones de la minería i sus conexas.

Establecidos los principios jenerales, pasa el Proyecto a tratar de las

personas, sujeto del dominio. A las que el derecho comun les declara la facultad de poseer bienes raices, se la reconoce para adquirir minas. Habiendo, empero, de evitarse que puedan cometer abusos los encargados de constituir la propiedad o de vijilar por las minas, les prohíbe adquirirlas dentro del territorio de sus funciones; i no habiendo la prohibicion de ir mas allá que hasta donde alcanza su fundamento, no la estiende a los títulos *mortis causa*, ni a los *inter vivos* ántes incoados i quita la que nuestras leyes ponian a los intendentes de provincia i a los majistrados de los tribunales superiores de justicia, que no están directamente llamados a aquellos objetos.

Acerca de la cata para descubrir minas, el Proyecto conserva lo sustancial del Código vijente, que aqui copió el anterior; i varía algunas formas cuando lo necesitan la precision i la claridad. Agrega algunas disposiciones que hagan mas útiles i ordenados los trabajos, como ser la ampliacion del plazo, la caucion de indemnizar los perjuicios, el hacer suyos el catador los minerales que estraiga.

Asigna a las pertenencias, cual todas las legislaciones mineras, la forma rectangular i las prolonga indefinidamente hácia la profundidad. No obliga al minero a adquirir todo el suelo que está sobre la mina, facultándole para tomar la parte que haya menester, sin permitirle en las de carbon exigir mas de diez hectáreas, para cercenar el dominio superficial lo ménos posible. Contiene, por lo jeneral, la pertenencia dentro de las cinco hectáreas de la lei vijente; pero la estiende hasta cincuenta en los yacimientos mas amplios i cuya explotacion demanda instalaciones mas costosas; faculta al interesado a situarlas en cualquier lugar vacante; a darle la latitud que prefiera, con tal que no baje de setenta metros; i a reducirla a ménos de las cinco o de las cincuenta hectáreas respectivamente, sin venir a demasia. Viendo que éstas no bastan para explotaciones útiles i que a nadie aprovecharian quedando vacantes, las asigna a las pertenencias limítrofes con esta regla: si inciden por las cabeceras, a la primera que se demarcó; si por aspas, a la que lleve mas inmediatas sus labores subterráneas. Concede ampliacion por aspas al que con su laboreo interior salió de su pertenencia; i al emprendedor le permite continuarlo hasta dentro del mar.

Sin confundir a peticionarios que se hallan en circunstancias distintas, al que tiene el mérito de ser descubridor de un asiento mineral, le concede tres pertenencias; dos, al que lo es de un yacimiento, reservando espacio que dar a quien, sin descubrir, desea trabajar mina.

Queriendo evitar cuestiones que hubieran de decidirse por la peligrosa prueba testimonial, considera descubridor al primero en manifestar; pero salvando contra el fraude, no raro en esta materia, al que lo sea de verdad.

No adquiriendo para sí el mandatario, llama descubridor, nó al empleado, sino al que lo tenía a su servicio.

Conserva la disposición del Código vijente que solo al descubridor le permite pedir pertenencia dentro de un asiento minero en los cincuenta dias siguientes a su manifestacion; porque sabe que, aun siendo de ninguna importancia, los mineros la estiman en mucho.

Así como las leyes precedentes, el Proyecto exige una tramitacion por escrito ante el Poder Judicial (indicado por la naturaleza de sus funciones para intervenir en la constitucion del derecho), la cual se haga pública, i ciertos trabajos en el mineral; para evitar que álguien se arrogue derecho de otro i para asegurarse de que existe la misma solicitada.

La manifestacion ha de ser concreta, como toda demanda; i pues ha de empecer a personas desconocidas, debe publicarse pronto, por periódicos que la notifiquen a los que sean interesados. Arbitra el Proyecto una manera espedita para resolver el caso de dos personas que manifiesten a la vez un mismo yacimiento mineral.

La comprobacion de que éste existe la preceptúa conforme a la clase de la sustancia manifestada, para que pueda llenar su objeto; autoriza al juez para suspender i para prorrogar el plazo dentro del cual haya de efectuársela.

La ratificacion, establecida por el Código de 1874 i preceptuada tambien por el vijente, la conserva el Proyecto para señalar uno de los tres estados por los cuales pasa la apropiacion de la mina; como quiera que la manifestacion, quitándole la denunciabilidad, la abstrae de terceros, que no pueden ya solicitarla; la ratificacion la retira del Estado, aunque sin darle el ser; la demarcacion i el alinderamiento la concretan, la convierten en un individuo, objeto de la propiedad. Verdaderamente, el manifestador, que no conoce bien el yacimiento minero, adquiere un derecho real, de ubicarse en aquel; si descubriéndolo mejor, se ratifica, entónces determina la especie, el cuerpo cierto que ha de ser suyo; i demarcando con intervencion de la autoridad, recibe del Estado la mina, en dominio pleno, con un título exento de contradicciones.

Prescíndese del llamado *título provisorio*, al cual, negándole todo mérito probatorio, dejaban nuestros Códigos como no existente i el cual daba ocasion a que se equivocasen concesionario i terceros creyéndolo de algun valor por otorgarlo la lei.

Declara que no es fatal el plazo para la labor i para ratificar; impone pena a los que no cumplen las prescripciones dictadas a este respecto; i restablece el sistema de denuncia, irremplazable en la materia, el cual mueve el interes particular a que vijile por el cumplimiento de la lei.

Aunque sobre la demarcacion i sobre el título de propiedad conserva no poco de las leyes anteriores, las modifica ordenando al ratificador demarcar la pertenencia porque la incertidumbre en que se la dejaba i la falta de un título de dominio, no conducen a la seriedad de la posesion; mandando citar a los mineros vecinos, no solo a los colindantes, porque la demarcacion puede comprometer derechos de unos i de otros; prescribiendo que, en la citacion, se den a conocer todas las peticiones del ratificador; autorizando a los que no concurrieron a la demarcacion para impugnarla, pero solo por fraude o por ciertos errores; i haciendo declaraciones que remueven la oscura ambigüedad.

Permite al dueño de la superficie constituir, con decreto del juez, propiedad sobre mina de sustancia no denunciabile; la cual somete, una vez demarcada, a la lei minera en todo: obligaciones, derechos, caducidad.

Con el propósito de que no se repitan los frecuentes enojosos litijios sobre propiedad o internacion i de dejar preconstituída una prueba para decidirlos, el Proyecto ordena que el ingeniero levante un plano de la pertenencia que demarque i que lo archive el conservador de minas; declara inviolable el pozo legal, a punto de prohibir al minero utilizarlo para la explotacion, a fin de que habiendo servido para la demarcacion, como punto de partida, sirva tambien para la decision de los litijios; hace inamovibles los hitos, que, deteniendo al minero dentro de su pertenencia, le impidan invadir la colindante; i da una accion sumaria i otra ordinaria, segun los casos, de reconstruccion o de reposicion de linderos, las cuales siempre los aseguren.

Como la minería no puede subsistir sin que la ausilien las heredades, la lei, que le da la existencia, debe dotarla de medios para desarrollarse i prosperar. El título VII del Proyecto provee a las minas de cuanto han menester, pero sin, por atenderlas, estorbar los bienes de la agricultura i obligándolas a pagar todo servicio que ella les preste, ya que les precedió en el tiempo. No solo a los fundos superficiales les impone tales servicios, sino a los inmediatos, cuando lo requieren las circunstancias. Suelen no continuarse los trabajos de la mina i el terreno volver a su dueño anterior; parece por ello equitativo dejar a la eleccion del minero comprar éste o tenerlo en arriendo; pero obligándole a pagar algo mas que el valor de la parte que ocupa, a fin de que indemnice los perjuicios inevitables al dueño de la superficie.

Al variar la lejislacion en cuanto a las minas de carbon, de petróleo i de gas natural, se impone el conceder, por algun tiempo, al dueño del terreno participacion en los productos.

Las aguas que salen de los trabajos subterráneos i ántes fluian por las quebradas o al pié de los cerros; las aguas que, aun guardadas en el

interior para necesidades futuras, no forman mina, sino que son un elemento suministrado por la naturaleza para bien de los campos, el Proyecto, como las Ordenanzas antiguas, las respeta al señor del terreno; pero con liberalidad, autoriza a los mineros para usar, sin pago alguno i sin limitacion, las que necesiten en sus faenas i en sus establecimientos de beneficio.

No olvida el Proyecto la necesidad imperiosa que la minería tiene de caminos; autoriza a la mayoría de un asiento mineral i al gobernador del departamento para acordar las mejoras que, a costa de todos, hayan de hacerse en ellos.

Concédese al propietario derecho absoluto a cuanto se contenga en la mina, modificando la disposicion del artículo 63 del Código; porque poner dos señores en un mismo lugar es crear dificultades i destruir los bienes. Permítase al minero continuar sus labores, no solo en terreno vacante, sino dentro de mina no demarcada, para instar a la constitucion de la propiedad.

Tributo a las teorías dominantes, prohibese toda internacion; las cuales, en ocasiones mui calificadas, permitian con sólidas razones de justicia i de mutua conveniencia, las Ordenanzas españolas; i tómanse medidas, entre ellas la condenacion en las costas efectivas, para evitar pleitos sobre internacion aparente i atajar a invasores de propiedad ajena.

Restablece el Proyecto el derecho de abandonar la pertenencia que su dueño no quiera conservar, concedido por el Código de 1874 i olvidado, probablemente contra su voluntad, por el vijente, pues en su artículo 124, número 2, a él hace literal referencia, suponiéndolo existente; ¿por qué se habia de obligar al minero a conservar la mina? Consulta los derechos de los acreedores del minero que hace el abandono.

Podrá el minero esplotar libremente su mina; pero habrá de cumplir con las prescripciones legales requeridas por la seguridad de las personas, i de recibir las visitas del ingeniero nombrado por el gobernador departamental. Vale mas que la lei determine los deberes que no facultar a terceros para imponerlos, lo cual es tambien un acto legal.

No otorgada por la naturaleza la propiedad minera, es congruente que, al crearla para el bien público, el lejislador establezca las condiciones de su existencia, buscando la mayor utilidad comun. La mas debida es que las minas se sirvan unas a otras, ya para sus trabajos subterráneos, como de socavones, de desagüe, de ventilacion; ya para el estudio del asiento mineral; ya para las necesidades del exterior; pero naturalmente pagándose lo que corresponda por el uso de lo ajeno.

Burlada quedaria la lei en su propósito de desarrollar la riqueza pública concediendo las minas, si no se las labrase; por lo cual las leyes de

casi todas las naciones obligan a los concesionarios a tenerlas en constante laboreo. Los verdaderos interesados, los mineros de profesion así lo harian aunque no se les mandara, i los mineros pobres claman porque con ello les baste.

El Proyecto exige, por tanto, que en las minas se mantenga cierto laboreo, sin fijar un minimum elevado, sino uno reducido; tanto para no imponer una carga excesiva a algunos, como porque los de mas fuerza, si hayan de trabajar, querrán emplearlas en procurarse mayor beneficio.

Aunque la patente, en vez del trabajo, ha contribuido, sin duda, a la disminucion considerable de los productos mineros i a la ruina de muchos, el Proyecto no ha querido romper con esa idea sobre un punto que no es de principio riguroso i en que cabe conciliar los intereses. Trabaje, pues, como es preferible, i mas le aprovechará, o pague patente cada minero, a su eleccion, la lei le conserva su mina.

Pero no se queje si ésta cae en despueble porque no tiene el trabajo legal o porque no pagó la patente fijada; no se queje si la denuncia el que quiera aprovecharla. Sin prevenciones, veráse aquí que no se tiende un lazo al minero laborioso, que se procura el bien público i se libra a la lei de caer en la anomalía de separar las minas del suelo de quien no las trabaja ni atiende, para darlas a otro que no las atienda ni las trabaje. A quien lo considere todo con buen espíritu, le bastarán las precauciones para amparar la buena fé i para alejar la malicia, tomadas en el título XI del Proyecto.

Palanca poderosa del progreso nacional son las sociedades en todos los órdenes de la humana actividad. Ofrecian valiosos favores las antiguas leyes a las sociedades mineras, atendiendo a que, las mas veces, en esta industria poco pueden los esfuerzos individuales aislados. Lástima que la letra del Código vijente traicione a las miras de justicia i de conveniencia que sus autores debieron, sin duda, de tener, al pronunciarse en el título XII, que consagraron a esta materia.

Advertido de que, para legislar sobre los contratos, hai que atender a la esencia i a la naturaleza de cada uno i a lo que mas convenga para su celebracion i cumplimiento, comienza el Proyecto por imponer la forma solemne para la sociedad de minas, en que se comprenderán tantos intereses i la cual versa sobre inmueble. Para determinar las facultades del socio, el modo de dirigir los negocios sociales, de convocar a juntas, de celebrarlas, qué pueda la mayoría, qué asuntos requieran un acuerdo mas numeroso para proveer a la administracion de la sociedad i de la mina, que sea lo mas beneficiosa; para estatuir cuándo i cómo se repartirán las utilidades; para establecer un modo espedito de resolver los casos en que

los socios no se acuerden, i las contiendas entre ellos; para considerar la inconcurrencia i sus efectos; para cada pormenor, ánimale al Proyecto el espíritu de hacer fácil i provechosa la accion de la sociedad, de que cada socio reciba periódicamente algo de las utilidades que produzca la mina, de impedir que álguien se convierta en único dueño o en árbitro de los valores sociales.

A la espedicion, mas necesaria en los negocios mineros que en otros cualesquiera, conviene el que los miembros de toda sociedad de minas sean libres de comerciar con sus cuotas; para cuyo conseguimiento, modificando la lei comun, atribúyese aquí a las acciones de tales sociedades el carácter de bienes muebles, alienables sin las trabas de los raices. I, natural i precisa consecuencia, autorizase a los representantes legales de incapaces i de personas jurídicas para enajenar por sí solos el interes en sociedades de minas que tengan éstos, a fin de que aprovechen la oportunidad, tan a menudo perdida en las dilaciones.

Empeñada en evitar peligros a los bienes de los pupilos, la lei comun prefija la colocacion que ha de dárselos; i el Proyecto no permite emplearlos en adquirir acciones mineras sino con autorizacion del juez, que se cerciore de que no ofrecen riesgos i sí seguras ventajas.

Comunica sus disposiciones a los establecimientos de beneficio, que conviene procurar i favorecer, ya que son indispensable i utilísimo complemento de la minería.

Estiende a la comunidad sobre minas i sobre empresas de beneficio varios preceptos que estima conducentes a su accion, con la mira de dar fijeza a las relaciones nacidas de ese cuasi-contrato, que, en nuestra materia, suele tan a menudo ocurrir.

El título XII, en que todo esto se contiene, es el que mas ha variado la parte jurídica no solo del Código actual i del de 1874, sino tambien de la Ordenanza de Nueva España; i acaso convendria tomar de sus ideas mas de una con que modificar otras leyes en punto a sociedades i a comunidad.

Observando esa Ordenanza que mineros sin caudal esplotaban sus minas con los ajenos mediante pactos inícuos i mal entendidos, dedicó uno de sus títulos al contrato que los mineros llaman *pacto de avío*. De ella tomó gran parte el Código de 1874 para este contrato; i el vijente lo copió a la letra. El Proyecto introduce algunas modificaciones requeridas por la naturaleza de dicha convencion.

Porque la justicia i la equidad exigen que en los contratos bilaterales haya igualdad recíproca, no ha podido el Proyecto conservar la libertad consignada en el artículo 138 del Código vijente, de que se estipule el avío por sola escritura privada; pues con ella el minero obtendria cuanto dese-

aba, el avío de su mina, i el aviador no alcanzaria una compensacion correspondiente, sin adquirir sobre la mina el derecho real que le diera preferencia para reembolsarse.

En muchos aspectos es aleatorio el pacto de avío. Parece que nuestros legisladores no se fijaron en uno que dejó entrever el artículo 9 del título XV de la Ordenanza de Nueva España, el cual saca el Proyecto a clara luz. Solo porque la mina no se costea, se ajusta el avío; en sus urgencias, el minero ofrece una parte de ella a un tercero, en quien confía. Si mediante el aviador, la mina alcanza un beneficio efectivo, no aparente, ya no solo no ha menester de un avío, en verdad, no es susceptible de recibirlo; que solo los pobres han menester de ajeno socorro. Por tanto el artículo 248 declara, en ese caso, cumplida la obligacion del aviador, aunque no haya invertido la totalidad de los dineros que, al pactar el avío, se estimaron indispensables; i le atribuye, desde ese hecho, la propiedad de la parte de mina estipulada. Ciertamente el antiguo dueño no tiene de qué sentirse ofendido; mui al contrario, participa de la suerte del aviador, entrando ántes de lo que esperaba al goce de los productos de su mina.

Los créditos llamados *refaccionarios* en el derecho antiguo gozaban de primera preferencia sobre la cosa que les debia su conservacion o mejoramiento; i siendo refaccionario el crédito del aviador, que amparaba la mina i la hacia producir, siempre se creyó que el artículo 6 del título XV citado, le otorgaba preferencia respecto de todos los demas acreedores para pagarse con los productos de la mina. Pero el Código vijente, copiando el de 1874, tiene establecido que los avíos i las hipotecas, considerado el uno enfrente de la otra, prefieren segun sus fechas, el mas antiguo al posterior. El Proyecto vuelve al sistema de las Ordenanzas, porque estima que guardar en este punto servil respeto a la lei comun, segun la cual los derechos reales prefieren entre sí por la prioridad del tiempo, cederia en detrimento de las minas pobres, que, hipotecadas, no podrian hallar un aviador. Así se remedia el mal de nuestros Códigos, de hacer irresoluble el caso de concurrencia de un avío, una hipoteca i otro avío, inseritos en este órden; como quiera que el último avío es preferente al primero, pero es posterior a la hipoteca; ésta, que prefiere al segundo avío, es de peor condicion que el primero; i el avío primero, vencedor de la hipoteca, es vencido por el avío último: consecuencia de juntar en uno dos principios destinados a resolver casos distintos i opuestos.

No poco cuida el Proyecto de la hipoteca sobre una mina, obligando al minero a noticiar al acreedor hipotecario de su necesidad de avío i a preferirlo si quiere hacerse aviador.

Nuestros Códigos solo favorecian el avío de minas; el Proyecto, imi

tando a la Ordenanza, lo estiende a los establecimientos de beneficio; sin los cuales poco seria haber estraído los minerales, que, en mas de una situacion, no alcanzarian a satisfacer los costos de su acarreo al mercado.

Conserva el Proyecto las disposiciones de los Códigos en cuanto al arrendamiento de servicios de operarios i otros empleados de minas, sustituyendo frases que den claridad a algunos conceptos.

Quiere que se restablezca el *Cuerpo de ingenieros de minas*, porque espera de su accion un nuevo impulso para la minería. Lo ordena, no por los antiguos distritos, sino con asiento en la capital i destinado a funcionar en toda la República; llama a los ingenieros a intervenir en la constitucion de la propiedad i en lo relativo a la seguridad i órden de los trabajos; i encarga al Presidente de la República dictar el reglamento que ha de rejirlo.

Repite las disposiciones especiales de los Códigos sobre minas i minerales, i agrega algunas que exige la índole de la minería. Así declara prescriptible solo la mina demarcada, porque autorizar la prescripcion ordinaria de la no demarcada, equivaldria a suprimir los requisitos exigidos para otorgar la merced i poner la adquisicion a la voluntad de cualquiera. Así declara que la mina, inmueble legalmente separado del fundo superficial, no se comprende en la hipoteca constituida, en cualquier tiempo por el dueño de la superficie. Así regla el goce de mina que tiene el que no es su dueño.

Procura la mas breve tramitacion de los juicios, que siempre conviene i que en nuestra materia es tan necesaria, para evitar que permanezcan improductivas estas riquezas, miéntras se discutan los derechos.

Los dos comparendos que el Código vijente manda celebrar en el juicio ordinario, léjos de abreviar la tramitacion, la retardan, i perjudican al acierto; ya porque hacen necesarias citaciones a los litigantes, ya porque el juzgado habrá, a veces, de diferirlos por otras ocupaciones. Conviene al recto pronunciamiento que el juez tenga a la vista en el proceso las razones de los litigantes, para que detenidamente las pese.

Nunca serán demasiadas las precauciones que se tomen para hacer verídica la prueba testimonial, de que tanto se abusa, i que, sin embargo, debe ausiliar a los jueces, en sus investigaciones de la verdad; porque son muchos los casos forenses en que ha de preguntarse por los hechos a quienes los presenciaron. A eso tiende el exigir que el juez haya de tomar por sí mismo la prueba testimonial, en presencia de las partes, formulando por sí mismo las preguntas i contra-interrogando al testigo; el prohibir tachar al que haya declarado; el exigir que la parte nombre a cada persona cuyo testimonio va a invocar; i aun el hacer que corra sin interrupcion el tér-

mino probatorio, una vez que comience; i varios otros pormenores que se ven aquí.

Debiendo toda sentencia, de cualquier clase i en cualquier materia, ser el juicio pronunciado por el juez conforme al mérito de autos, el Proyecto manda que, en los casos que requieren conocimientos especiales de minas, o inspeccion del objeto disputado, el juez oiga a un ingeniero del Estado, o por falta de él a un perito; pero que él pronuncie su propio sentir i nó que ordene tener por sentencia, cual disponen nuestros Códigos de Minería, el dictámen de uno solo o de una gran mayoría de peritos.

Despues de consignar las disposiciones del Código sobre secuestro i ejecucion de minas, el Proyecto fija el órden en que prefieren los diferentes acreedores de un minero que no alcanza a satisfacer todas sus deudas.

El privilejio otorgado al que trabaja una mina suya de que no le será quitada por ningun acreedor, nacido de la conveniencia de alentar las pesadísimas e inseguras especulaciones mineras, no lo estiende el Proyecto a los socios de una compañía, que, por lo jeneral, ni han descubierto la mina ni la han fomentado con sus esfuerzos personales.

En artículos transitorios faculta a los dueños actuales de minas i a los poseedores, para formarlas amparándose a las disposiciones por él dictadas; impone al que trabaja actualmente una mina de carbon sin haber constituido pertenencia, la obligacion de formarla i trabajarla dentro de un plazo razonable; autoriza a los poseedores actuales de salitreras que no tienen título de propiedad para constituirlo, bajo pena de perder todo derecho si no cumplen en un año; i encarga al Presidente de la República dictar los reglamentos correspondientes, facultándole para exigir en ellos a toda persona que presente la peticion de merced, el depósito de una cantidad reducida, tanto para atajar las peticiones que se formulan sin ánimo de trabajar, como para hacer ménos dispendiosa la operacion de demarcacion, que a muchos retrae hoi, por lo costosa, de obtener la propiedad de las minas.

Prescinde el Proyecto de las *pertenencias para explorar*, ideadas por el Código de 1874 i conservadas por el vijente, que quisieron facilitar el estudio previo ántes de entrar en los dispendios de la minería; pero que hasta hoi no se sabe que nadie haya utilizado. Son de temer complicaciones i entorpecimientos que tales pertenencias opongan a los trabajos serios de minas.

El Proyecto tiende a establecer sobre base firme la propiedad minera i a hacer seguro su aprovechamiento; a evitar litijios entre mineros o de ellos con los propietarios de la superficie; i a decidir brevemente los que ocurran, inspirándose siempre en la elevada justicia i procurando la mayor utilidad pública i de particulares.

Acatando el régimen de libertad, implantado desde nuestra emancipación política, particularmente para asegurar la propiedad del trabajo, el Proyecto no grava con tributo especial las producciones mineras, apartándose del sistema opresor de las Ordenanzas españolas, hoy conservado o solo poco há sustituido por naciones, aun de la América libre, que agobian a la minería con exorbitantes gabelas.

Si, para procurar la concurrencia, elemento de actividad i de noble emulacion, i que seria injusto estorbar en el goce de bienes nacionales, el Proyecto no deja al peticionario fijar la estension que ha de concedérsele, cual otorgan otras leyes, estiende sí cada merced hasta donde parece necesaria a una explotacion ordenada, i abundosa; la amplía premiando al que con el avance de sus labores llega a terreno vacante; i permite a quien quiera reunir cuantas pertenencias le convenga: en todo favoreciendo al pobre industrial i facilitando las empresas de injentes capitales.

Déjase libertad a la accion del minero, solo exijiéndole que propenda al fin con que la lei le otorga la propiedad. Díctanse las medidas indispensables de policía; porque mejor es leer en la lei misma, que no en reglamentos secundarios, las obligaciones que habemos de cumplir.

Vése cómo el Proyecto respeta los principios que se dicen fundamentales para la prosperidad de la minería: seguridad para el minero en el producto de su trabajo; goce esclusivo suyo de todo él; pequeña i grande propiedad, adaptadas a las fuerzas de cada cual; libertad de accion para que nadie vea disminuirse su propia actividad.

Habiéndoos llamado la atencion a los puntos principales i omitiendo mencionar otros de menor importancia, en que se contemplan las diferencias que la naturaleza estableció entre las otras industrias i la de minería, entre la propiedad comun i la propiedad de las minas, de acuerdo con el Consejo de Estado os propongo el Proyecto de Código de Minería.

Santiago, 13 de noviembre de 1900.

FEDERICO ERRÁZURIZ

Francisco J. Herboso

TITULO I (1)

De las minas

§ I.—DE LA APROPIABILIDAD

Art. 1.º Las minas, para los efectos de este Código, se dividen en minas propiamente tales, placeres i canteras.

Son *propiamente minas*: 1.º los depósitos subterráneos de metales, cualquiera que sea su forma: vetas, mantos o rebosaderos; i 2.º los de combustibles, i los de fósiles, esto es, sustancias petrificadas de origen animal o vegetal, siempre que, para su explotacion, requieran trabajos de la industria minera.

Placeres son los depósitos de piedras preciosas, los lavaderos de oro, las borateras, salitreras, solfataras, turbas, sales i demas sustancias mine-

(1) Para comprender las primeras disposiciones de este Título, conviene tener presente que, segun el artículo 591 del Código Civil, base del de Minería, todas las minas del pais son propiedad del Estado; quien reúne sobre ellas el dominio civil al eminente, que le corresponde sobre los bienes situados en el territorio, i así puede, con mas amplitud que sobre otra materia, legislar sobre las minas.

Otorgando ya la propiedad plena de algunas, ya el derecho, permanente o transitorio, de explotar otras, ya cierta preferencia a una persona respecto de terceros, la lei no priva a nadie de cosa suya, concede estos o aquellos derechos siempre con la mira de propender al bien público, sin olvidar el de los particulares.

Art. 1.º La division que este artículo hace de los depósitos minerales es del ilustrado profesor de Metalurgia en nuestra Universidad, señor don Washington Lastarria, que ha visitado las minas principales de la República i no pocas del viejo mundo i está al corriente de los diversos minerales i de su explotacion en varios Estados.

Para establecerla, el señor Lastarria toma en consideracion la naturaleza física i mineralógica de las sustancias minerales, la forma de sus yacimientos, su riqueza i utilidad, la manera i los medios de explotacion: calidades i circunstancias todas mui importantes, fáciles de comprobar i que ora se reúnen, ora se apartan en algunos yacimientos minerales.

Las minas metálicas, de origen plutónico son filones relativamente de poca anchura, que se internan a la profundidad, o mantos de no considerable estension, o masas en trechos reducidos; se hallan, de ordinario, en cerros no cultivables; pueden explotarse sin mayor daño del suelo; requieren un arte industrial no sencillo; imponen gastos preparatorios, a veces, mui crecidos; suelen producir cuantiosas utilidades.

Así tambien, en gran parte, las minas de combustibles, ya sólidos, ya líquidos, ya gaseosos (carbónes fósiles, petróleo, gas natural); las cuales, aun siendo yacimientos horizontales en el interior, se encuentran mui profundas, pueden ser explotadas por obras que ocupen una estension reducida de la superficie, con corto menoscabo de ésta, exigen una explotacion costosa i producen, a la larga, abundantes beneficios.

Sobre buen fundamento asimila, pues, el señor Lastarria las minas metálicas i las de combustibles para constituir con todas ellas el primer miembro de su division.

rales útiles a la industria, sin cohesión i provenientes de arrastramiento; ya se muestren sobre la superficie, ya estén ocultas en el interior.

Canteras son depósitos minerales de mármoles, de piedras de construcción, de cal, yeso, arcilla, arena, caolin, puzolana, tierras de colores, de abonos, como la fosforita; i de sustancias análogas.

Art. 2.º Son denunciables las minas propiamente tales, espresadas en el número primero del inciso segundo del artículo precedente.

Son también denunciables las comprendidas en el número segundo de dicho inciso segundo, que no estén descubiertas al comenzar a rejir este Código, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 312.

Art. 3.º Los placeres son denunciables, salvo lo prescrito por el artículo 6.º

Art. 4.º Las canteras son denunciables cuando se encuentran en terre-

De otra naturaleza son i en distinta forma se hallan *los placeres i las canteras*. (*)

Los primeros, sin formar un todo compacto i concentrado en filon, en manto o en masa, son depósitos de materias detríticas, sin cohesión entre sí, depósitos formados por arrastamientos que se verifican ya en el interior (v. gr., las solfataras, producidas por materias en estado líquido) ya en el exterior, a las veces, desde considerables distancias (v. gr., arenas auríferas); depósitos que, de verdad, no forman parte del terreno i suelen ocupar una considerable estension.

Las canteras, por el contrario, son masas que se presentan en forma de bancos, compuestas de materias que, las mas veces, son parte del terreno mismo; i que propiamente lo constituyen.

Tal división sirve de base a dos principios determinantes de la lei: hacer o no denunciables las minas i fijar la estension que haya de abrazar cada merced, conforme a la clase del depósito.

Si, procurando mejorar nuestro Proyecto, hemos aprovechado las indicaciones del señor Lastarria i de los otros ilustrados i bondadosos miembros de la Comisión nombrada por el Supremo Gobierno (**) para que le informase sobre aquél, tal clasificación, fruto de estudios científicos i prácticos, la admitimos con especial complacencia, porque ella es, sin duda, un adelanto en la legislación de minería.

(*) Apénas se necesitan dos palabras sobre la denominación de *placeres* i de *canteras*. Según el Diccionario por la Academia Española, *placer* significa depósito de arenas o piedras en el fondo del mar, llano i de bastante estension arenal donde la corriente de las aguas depositó partículas de oro; i *cantera*, sitio, de donde se saca piedra para labrar. Véase, pues, que aquí no se tuercen estas palabras sacándolas de su significación natural; solo se las amplía estendiéndolas a significar cosas análogas a las comprendidas en el valor que les asigna el Diccionario; lo cual, siempre que no haya palabra de aplicación propia, es ciertamente muy ajustado a los procederes con que se va enriqueciendo el habla, que ha de saber espresar los progresos de la humana ciencia.

(**) Núm. 48. — Santiago, 12 de enero de 1899. — He acordado i decreto: — Nómbrase una comisión compuesta del Ministro de la Corte Suprema, don Leopoldo Urrutia; del juez de letras de Iquique, don Ricardo Ahumada M.; del ingeniero jeógrafo i de minas, don Washington Lastarria; i del abogado don Carlos Aldunate Solar, para que informe al Ministerio de Justicia e Instrucción Pública sobre el Proyecto de Código de Minería presentado por don José Antonio Lira. — Anótese, comuníquese i publíquese. — ERRÁZURIZ. — *Carlos A. Palacios Z.*

Es lastima que el señor don Ricardo Ahumada no pudiera asistir a las sesiones de la Comisión; porque, conocedor de la materia i habiendo aplicado la lei minera en la decisión de muchos litijios, habria ilustrado las discusiones.

nos eriales del Estado o de Municipalidad, no cerrados especialmente, ni sitios en puertos habilitados.

Art. 5.º A los dueños (particulares, sociedades o comunidades) de terrenos en que se hallen canteras, les accede el derecho de explotarlas, de comerciar con ellas, de transmitir las o transferirlas.

El que las esplete está obligado a declararlo a la gobernacion departamental, bajo multa de cien pesos a beneficio municipal.

Art. 6.º No son denunciabiles las covaderas, ni los depósitos de nitrato, ni los de sales amoniacales análogas. El Estado se reserva la explotacion de estas sustancias, sin perjuicio de los derechos adquiridos conforme a leyes anteriores al presente Código.

Art. 7.º Son denunciabiles los desmontes, escoriales i relaves de minas no amparadas desde largo tiempo; i los de antiguos establecimientos de beneficio no cerrados i sin trabajo.

Algo parecido han buscado, sin obtenerlo, leyes de otras naciones, especialmente la francesa de 1810, con razon estimada en Europa. Clasifica ella los depósitos minerales en *minas*, *mineras* (*minières*) i *canteras*; hace denunciabiles las minas; accesorias del suelo, las canteras, a cuyo dueño le concede libertad para explotarlas o nó, como le agrade; i por lo jeneral, deja las *mineras* en condicion parecida, pero impone a los dueños de la superficie la obligacion de explotarlas o, si nó, la de permitir a terceros que las esploten, en ciertos casos i con ciertas condiciones.

El artículo 2.º de esa lei llama minas, «las vetas, mantos o rebosaderos de oro, plata, platino, mercurio, plomo, fierro en filon o en manto, cobre, estaño, zinc, calamina, cobalto, arsénico, manganeso, antimonio, molibdeno, plumbajina i otras materias metálicas, azufre, carbon de tierra o de piedra, madera fósil, bitúmenes, alumbre i sulfatos de base metálica».

El 3.º dice: «Las *mineras* comprenden los minerales llamados de aluvion, las tierras piritosas convertibles en sulfatos de fierro, las tierras alumbradas i las turbas».

El 4.º: «Las canteras comprenden las pizarras, las piedras areniscas, piedras de construccion i demas, los marmoles, granitos, piedras de cal, de yeso, volcánicas, puzolanas, basaltos, lavas, margas, gredas, arenas, pedernal, arcilla, caolin, tierras de colores, tierras para alfarería, sustancias terrosas, piedras de toda clase, tierras piritosas consideradas como abonos; sea que la explotacion se haga sobre la superficie o en galerías subterráneas».

No se ve la base de esta division; una misma sustancia aparece en dos de los miembros, como las tierras piritosas; las cuales, si pueden disolverse en sulfatos de fierro, son *mineras*, i si se las usa como abono, son canteras.

Consecuencia de esta division sin base natural es que son denunciabiles las sustancias que el lejislador colocó en el artículo 2.º, nó las que ahí no puso; no hai mas regla que la colocacion en uno u otro lugar de la lei; no se ve la razon determinante.

Al contrario, la division del Proyecto i por consecuencia, la denunciabilidad o la no denunciabilidad de las sustancias minerales, se fundan en la clase de la masa o sea del yacimiento en que se contienen.

Mas estimada en Europa que la del imperio frances, la lei de minería promulgada en Prusia el 24 de junio de 1865 (que parece haber consultado mucho el juriconsulto que preparó nuestro Código de 1874) no fué mas feliz en establecer la diferencia entre las sustancias minerales para pronunciarse sobre la denunciabilidad. Las separó en dos miembros sin base científica; dejó a los dueños de la superficie el dominio sin

Miéntas en aquéllos no se formen pertenencias mineras o no se cierran éstos, unos u otros quedan de aprovechamiento comun.

Art. 8.º Son de libre aprovechamiento los lavaderos de oro, miéntas en ellos no se formen pertenencias mineras; i aun formadas, sigue siéndolo la estension no comprendida por las pertenencias.

Art. 9.º Las piedras preciosas i los metales en estado nativo, aislados en la superficie, son ocupables.

limitacion de las que no menciona en el artículo 1.º, i estableció la denunciabilidad de éstas, así designándolas: «el oro, plata, fierro, escepto el mineral de fierro de los pantanos, plomo, cobre, estaño, zinc, cobalto, níquel, arsénico, manganeso, el antimonio i el azufre en estado nativo o en mina, los minerales de alumbre i de vitriolo, el carbon, la lignita i el grafito, la sal jema con las sales que existen en los mismos yacimientos i las fuentes de agua salada».

La comparacion de las leyes mas aplaudidas con la base sentada en el Proyecto deja ver cómo éste les aventaja en la determinacion de las sustancias minerales que deben ser concedidas a todos i las que han de reservarse al dueño de la superficie.

Art. 2.º Es preferible calificar de *denunciabiles* las minas cuyo dominio concede la lei a cualquier persona; porque esa palabra es propia, de uso corriente en minería i su sentido se declara por completo en varios articulos. Decir, como el Código de 1888, que ellas *son de libre adquisicion por los particulares* no es exacto; porque su adquisicion, léjos de ser libre, está sujeta a no pocas trabas i limitaciones; i porque pueden adquirirlas no solo los particulares sino tambien las colectividades. Decir, como el Código de 1874, que ellas *son materia del Código de Minería* es oscuro e inexacto; porque éste trata ademas de todas las otras minas i de otros asuntos, que así son materia suya.

Este artículo comienza por hacer denunciabiles, o sea susceptibles de ser adquiridas por merecá del Estado, las minas de metales, de todos, sin escepcion. Como éstos son conocidos o conocibles mediante la aplicacion de las clasificaciones jeológicas, para decidir una lítis el juez pediría informe pericial i resolvería segun las indicaciones de la ciencia; así como procedería hoi mismo, porque la enumeracion taxativa que hace el primer inciso del artículo 2.º del Código vijente no remueve la posibilidad de pleitos sobre si cierta sustancia aquí o allá descubierta es o no es metal i es tal o cual metal. Sin sentir la necesidad de una enunciacion taxativa, vemos que la tal tendria el inconveniente de enunciar todos los metales conocidos en el mundo.

Declara tambien denunciabiles este artículo las minas de combustibles, como ser el petróleo, el gas natural; i las de fósiles o sea de sustancias minerales petrificadas, ya provengan del reino animal, como las de corales o zoófitos, ya del reino vegetal, como los carbones minerales; porque estas sustancias no forman parte del terreno sino que están como injeridas en él.

Para la denunciabilidad del carbon fósil obran muchas especiales i fuertes razones. El ha llegado, en nuestro país, como lo era en otros, a ser indispensable a las industrias; existe en depósitos abundantes en muchas partes del territorio; son pocos los propietarios del suelo que lo explotan; requiere desde el principio instalaciones costosas, con la inversion de crecidos capitales ántes de comenzar a producir; aunque ocupa grandes estensiones, no impide en él todo los trabajos de cultivo sobre la superficie; una fuerte opinion pública reclama su denunciabilidad.

No olvidemos que el Estado es dueño, así como de las otras minas, igualmente de las de carbon (artículo 591 del Código Civil); que debe procurarse que los bienes nacionales contribuyan eficazmente al progreso comun; que la Ordenanza de Nueva España, nuestra antigua sábia lei de minería, lo hizo denunciable; que así lo clasi-

§ II.—DEL DOMINIO SOBRE LAS MINAS.—CLASIFICACIONES

Art. 10. La lei concede el dominio de las minas, bajo la condicion de trabajarlas o de pagar una patente, en los términos que estatuye el tít. XI de este Código.

Art. 11. La mina forma un inmueble distinto i separado del fundo superficial.

Art. 12. Las minas son susceptibles de los mismos derechos i están sometidas a las mismas leyes que los otros bienes raices, salvas las especialidades establecidas por este Código.

can las naciones adelantadas del viejo mundo; que fué un error manifiesto de nuestro Gobierno declarar (decreto de 7 de noviembre de 1825, derogado por el de 25 de octubre de 1834) que no era denunciabile, pues el artículo 22 del título VI de aquella Ordenanza no deja duda de que lo era; i reconoceremos que está fundada la disposicion del Proyecto. La lei 2.^a, título 20, libro 9.^o de la Novísima Recopilacion, dictada en 1789, i la 4.^a del mismo título, dictada en 1792, que declaran que las minas de carbon i de fierro pertenecen al dueño del suelo, es dudoso que hayan rejido en Chile.

Pero, como al presente hai de esas sustancias minas que se explotan, el artículo las esceptúa; porque, preexistiendo sobre ellas derechos adquiridos, no seria justo quitarlas a las personas que las han formado i utilizan favorecidos por leyes vijentes; ni con ello se propenderia a la riqueza pública. Mas, no teniendo aun el título legal del dominio, si quieren adquirirlo habrán los que las poseen de llenar las prescripciones de la lei.

Art. 3.^o Decláranse denunciabiles los *placeros*, es decir, los depósitos de sustancias minerales que entre sí no tienen cohesion, que se hallan disgregadas i provienen de arrastramiento, sin formar parte del terreno en el cual están i manifiestan ser ajenas de él. Su denunciabilidad es requerida por la naturaleza de estos yacimientos, ya que al dueño del terreno no se le quita parte de éste; ya que, explotadas con arreglo al arte, pueden producir toda su utilidad; ya que hasta hoi no las explotan los propietarios del suelo i las dejan inútiles, viéndose la industria obligada a pedir al extranjero muchas de estas sustancias, que existen de buena calidad en el pais i cuya explotacion no es difícil ni mui dispendiosa. Sirva de ejemplo el azufre, de que tanto uso se hace en el pais, de que existen muchas i abundantes minas, que no laborean los señores del suelo.

A nadie debe estrañar que el Proyecto se aparte de la lei vijente, porque precisamente está llamado a mejorar el sistema, siempre que se pueda, i aquí es patente la ventaja.

Art. 4.^o No es funcion del Estado ni de Municipalidades especular en cosas de lucro; i ménos podrian comprometer dineros de la comunidad en los dispendiosos e inseguros trabajos de minería; i por otro lado, el bien público requiere que no se den perdidos los yacimientos de sustancias útiles; por todo lo cual, el Proyecto declara denunciabiles las canteras que se hallen en terreno del Estado o de Municipalidad cuando la explotacion no les perjudique; i jeneralmente ella no irrogará perjuicio en terrenos eriales. Otra cosa seria en terrenos que estas personas de derecho público conserven cerrados con alguna especial destinacion.

En puertos habilitados hai intereses de otra naturaleza, que seria espuesto complicar con especulaciones mineras; i si ahí se descubrieren canteras de importancia notoria, una lei especial proveerá a su utilizacion, conciliando los intereses opuestos.

Art. 13. Se reputan inmuebles las cosas destinadas permanentemente o segun su condicion a la explotacion por el dueño de la mina; como ser el establecimiento anexo para beneficiar los minerales i que esté a sus inmediaciones, las demas construcciones, las máquinas, bombas instrumentos, utensilios, animales, provisiones para el trabajo o el alimento; ya se las destine directamente a la mina, ya al establecimiento de beneficio que fuere su dependencia.

No se reputan inmuebles las cosas destinadas al servicio de las personas, o al comercio, o al transporte de los minerales.

Art. 5.º Nuestras anteriores leyes de minería i muchas vijentes en otros Estados han dado por accesion al dueño de la superficie la facultad de explotar los minerales no denunciabiles; este artículo conserva esa disposicion para las canteras, que son parte del terreno mismo, nó sustancias estrañas injeridas en el subsuelo despues de su formacion.

De las minas de sustancias denunciabiles se desprende por completo el Estado, dándolas en pleno dominio irrevocable a las personas que las amparen; nó así de las canteras, cuyo dominio se reserva, siguiendo el Proyecto a los dos Códigos.

Aunque este artículo, enumerando las facultades concedidas, pone las que jeneralmente se comprenden en el dominio; sin embargo, no otorga éste sino que se lo reserva para poder lejislar libremente sobre estas minas, si llega una oportunidad requerida por el bien público. Léese en el artículo 2.º, título V de la Ordenanza de Nueva España: «*Sin separarlas de mi real patrimonio, las concedo a mis vasallos en propiedad i posesion, de tal manera que puedan venderlas, permutarlas, arrendarlas, donarlas, dejarlas en testamento por herencia o manda, o de cualquiera otra manera enajenar el derecho que en ellas les pertenezca.*»

Conviene que la autoridad administrativa, encargada de vijilar por el órden e higiene de los trabajos mineros i por la seguridad de las personas, tenga conocimiento de estas explotaciones, para que pueda ejercer su accion. (Véase el artículo 125).

Art. 6.º Las covaderas están, desde antiguo (lei de 31 de octubre de 1842), abstraídas de la propiedad privada; i nos parece mui acertado el decreto supremo (30 de marzo de 1884) que suspendió la concesion graciosa de los salitrales, porque una i otra sustancia pueden proporcionar al Fisco una entrada abundante, que de verdad le proporcionan, sin exijirle trabajo de explotación; porque un mayor desarrollo o mayor actividad, que podrian ser excesivos en estas industrias, amenguarian el precio de estos productos; porque es mui aceptable la opinion de que los salitrales, yacimientos someros que suelen mostrar su valor en la superficie, no son minas; lo cual, hasta cierto punto, es aplicable tambien a las covaderas.

El Proyecto estiende la reserva de los salitrales a los que se hallen en terrenos de particulares, con la mira de que no se desprecie esta sustancia, que está siendo abundante fuente de entradas para el Fisco.

Mas, como la lei no debe tener efecto retroactivo, respeta los derechos adquiridos bajo el imperio de leyes anteriores.

Arts. 7.º i 8.º La práctica, mui jeneral en algunos lugares de la Nacion, i las leyes que autorizan el aprovechamiento libre, ya aislado, ya en comun, sin concesion prévia, mui equitativas, merecen conservarse hasta cierto punto. La denunciabilidad de estas sustancias tiende a procurar su aprovechamiento total mediante trabajos bien ordenados.

Art. 9.º Si no hai depósito, no hai mina. A nadie se agravia autorizando al que en el suelo encuentre aislados metal o piedras preciosas, para hacerlos suyos.

Art. 14. No pueden dividirse materialmente las minas; ni constituirse derechos sobre labores o beneficios determinados.

Puede dividirse el interes sobre ellas.

Art. 15. Las empresas industriales de beneficio de minerales no son actos de comercio.

Ni las empresas de transporte de productos de las minas.

Art. 10. Habiendo sido, en busca de la riqueza nacional, separada del predio superficial la propiedad de la mina, es fuerza que el concesionario propenda al bien público estrayendo los minerales; o que contribuya a los gastos de la comunidad pagando una patente en reconocimiento de la merced que recibe.

Que es natural a la propiedad minera, otorgada con miras de que se aproveche lo que de otro modo quedaria perdido, el que penda de una u otra condicion, que la haga corresponder a su objeto, lo reconocen todos i hasta el mismo Código vijente, a pesar de que la calificó de *perpetua* (que no hizo el Código anterior), pues en la misma frase la sujeta a la *condicion de pagar* una patente año por año.

Art. 11. Aunque internadas por la naturaleza en el fundo superficial, la lei que crea la propiedad de las minas, ha de considerarlas separadas para constituir derechos sobre ellas.

Art. 12. Este artículo sienta una regla jeneral i deja para otros posteriores el de terminar los casos especiales; porque el Código de Minería debe llenar las referencias que a él hace el Civil en varias materias (arts. 4686 i otros ménos directos.)

Art. 13. En su mayor parte, es la misma lei comun, con alguna agregacion requerida por la naturaleza de los trabajos mineros, i mas esplicita.

Art. 14. Desde que la lei determina la estension de la mina en consideracion al arte i a los medios con que se las labra, es congruente que impida dividir las. La libertad en que deja al concesionario para darle mayor o menor cabida, solo ha de durar hasta la constitucion de la propiedad.

La division material daria ocasion a destrozos de los yacimientos i de las labores, con perjuicio jeneral; i quitaria la igualdad que debe haber entre condueños.

El impedir la tiende tambien a que el peticionario obre con mayor cautela no dejándose llevar de la ambicion para estenderse a mas de lo que pueda trabajar.

Art. 15. Las disposiciones consultadas para la rapidez i desempeño de las transacciones mercantiles no deben estenderse a las minas, bienes inmuebles que producen a la larga. Inconciliable seria con los privilejios que todas las leyes de minería otorgan a los que se dedican a estos trabajos duros i aleatorios, sujetarlos a los ríjidos preceptos de la quiebra.

Si aquí nada se dijera, quedarian sometidas a la lei de comercio las empresas industriales de beneficio de minerales (núm. 5 del artículo 3 del Código de Comercio), las empresas de transporte de minerales (núm. 6 id.) i la compra de minerales para revenderlos (núm. 1.º id.); a pesar de que nadie ha intentado jamas caracterizarlos de actos de comercio.

Art. 16. La explotacion de salitres propiamente no es trabajo de minas, como que se hace sobre el haz del suelo sin llevarlo a gran profundidad. Además, una vez estraido el salitre, el terreno en que se contenia suele quedar apto para labores agrícolas. Por otra parte, las mas valiosas salitreras han pasado al dominio de particulares por venta del Estado, nó de la sustancia beneficiable sino del terreno todo. Estas consideraciones llevan a no incluir en el Código de Minas tales propiedades, que tienen su lugar en el campo de la lei comun.

Pero, en vista de que algunas de estas sustancias comenzaron a explotarse por mercedes que ofrecia la lei anterior, el Proyecto provee a su conservacion en manos de los concesionarios por respeto a los actos lejislativos precedentes (art. 313).

Ni la compra de minerales hecha con el ánimo de beneficiarlos o de venderlos.

Art. 16. No se rijen por el presente Código los salitrales (depósitos de nitratos o sales amoniacales análogas), sea que hayan pasado al dominio privado o que permanezcan en el del Estado, salvo lo dispuesto en el artículo 313.

(Continuará)

Las perforadoras eléctricas

D^o SIEMENS I ALSKE EN LAS MINAS DE KOTTERBACH EN HUNGRÍA

La instalacion para las perforadoras eléctricas está arreglada para la marcha simultánea de quince perforadoras, pero por ahora solamente se opera con cinco, manteniendo ademas tres de reserva. La esperiencia ha demostrado que esta relacion en los números de perforadoras en uso i en reserva es la mas conveniente para el trabajo de las minas.

La instalacion productora de la fuerza motriz i la máquina primaria se encuentra en el fondo del valle, o inmediaciones de la maestranza de las minas. Como motor, sirve una máquina a vapor de 35 caballos de fuerza, que hace marchar por medio de una correa un dinamo de Siemens i Halske, de corriente constante i de 350 volts i 50 ampéres. El mismo motor pone ademas en movimiento diversas máquinas de la maestranza.

El dinamo primario surte de electricidad, ademas de las perforadoras, un establecimiento de molienda de minerales i un ventilador de una mina de mercurio que dista de la estacion primaria aproximadamente un kilómetro.

Las minas de fierro de Kotterbach se trabajan por socavones de nivel, existiendo en trabajo cuatro niveles principales en que opera la perforacion por medio de la electricidad.

Del dinamo parte en primer lugar una conduccion de alambre de cobre desnudo de mas o ménos 1. 5 kilómetro de distancia a los tres primeros socavones i una ramificacion para la mina de mercurio. De esta conduccion se ramifica a corta distancia de la máquina una conduccion que va al cuarto socavon de cortada, situado cerca del fondo del valle. Estas conducciones se componen de alambre de cobre que hasta el segundo socavon (mas o ménos 500 metros) tiene un diámetro de 15 milímetros, desde allí hasta el tercer socavon (tambien 500 metros mas o ménos de distancia del anterior)

el alambre tiene 8 milímetros i desde aquí al último socavon (mas o ménos 600 metros) el diámetro del alambre es de 5 milímetros. Los conductores van sostenidos por postes de madera colocados de 40 en 40 metros de distancia i afianzados a ellos por aisladores ordinarios de porcelana; en la entrada a los socavones penetran los cables en cajas de distribucion colocadas en casuchas de lata i desde aquí parten al interior de las minas los cables aislados. Estos son compuestos de un alma de cobre de 3 hasta 4 milímetros de diámetro; sobre ellos va una capa de cáñamo, en seguida una aislacion de material comprimido, una capa de plomo, una segunda capa de cáñamo alquitranado, sobre ella una armadura de hierro formada por una cinta enrollada en espiral de medio milímetro de grueso i 20 milímetros de anchura i por último una capa de cáñamo.

El cable así compuesto tiene un diámetro de 40 milímetros; van guiados por el cielo de las galerías al cual van colgados por ganchos sencillos de hierro. Estos cables concluyen en cajas de conexion situadas cerca de los puntos de trabajo i desde estas cajas salen los cables móviles que, con unos 60 metros de longitud, concluyen en los motores situados en sus respectivos cajones. El largo de los cables en el interior alcanza de 300 hasta mas de un mil metros.

Solamente se taladra en la tarea diurna. En cada máquina se emplean dos barreteros i un muchacho que se ocupan de colocar las máquinas, taladrar i quitar las máquinas. La carga i disparo de los tiros, la limpia de la frente de labor, el acarreo de la saca i el avance de los rieles los hace otra cuadrilla compuesta de un barretero i algunos apires i que se alterna con la cuadrilla taladradora.

La division del tiempo está arreglada de manera que se taladre desde 6 a 11 A. M. entrando en seguida la segunda cuadrilla a disparar los tiros i retirar la saca hasta la 1½ P. M.; desde la 1½ hasta las 5½ se vuelve a taladrar, de manera que diariamente se taladra mas o ménos 9 horas.

La perforacion mecánica se emplea principalmente en el avance de las galerías de direccion i en las cortadas, en el disfrute de los macizos se han empleado hasta ahora jeneralmente solo una a dos máquinas.

Las perforadoras se usan todas con taladros en forma ordinaria de bicel i se emplea en cada taladro o agujero tres anchos distintos de la punta del barreno, primero 43, en seguida 34, i por último 28 milímetros.

Como regla jeneral, se opera con un voltaje de 320 a 330 volts, siendo la cantidad de electricidad usada por cada máquina de 1.5 a 2 ampéres.

Segun los resultados del último año de trabajo, los resultados medios obtenidos son los siguientes:

En las galerías de Direccion i las cortadas en espato de fierro se hacen,

término medio, por el tiempo indicado anteriormente en que la máquina al día, 15 taladros de 0.982 metro de profundidad, correspondiendo en ese tiempo, término medio, 2.8 colocaciones de los soportes para las perforadoras; de manera que cada colocacion se taladra, sin cambiar la máquina, término medio, 5.3 taladros de la hondura ya indicada.

En el disfrute resulta, término medio, en igual tiempo, (9 horas) 2.7 colocaciones nuevas de la máquina i 17 tiros o taladros de 0.978 metro de hondura, es decir, 6.2 tiros por colocacion.

En los trabajos de avance, resulta por el tiempo indicado de 0.50 a 0.70 metro de labor corrida. Para avanzar un metro es necesario, por consiguiente, 1.4 a 2 tareas de las máquinas o 3.9 a 5.6 colocaciones nuevas de las máquinas con 21 a 30 tiros de 0.982 metro de hondura.

En el disfrute resulta un rendimiento medio de 11 toneladas por tarea de máquina o 3.7 toneladas por tarea de barretero. A cada tiro corresponde 0.7 tonelada i a cada colocacion de la máquina 4 toneladas de espato o fierro extraído.

Estos rendimientos espresados en metros cúbicos dan 3 a 4 metros cúbicos por máquina i día (9 horas) o de 1 a 1.3 metro cúbico por barretero.

Paradas accidentales, como suceden especialmente por caldeoamiento en las máquinas de selenoidos, no ocurren nunca aquí. La parte eléctrica del sistema (el cajon motor), puede quedar en constante trabajo de 2 a 3 meses sin que sea necesario hacerle ninguna reparacion o cambio de alguna pieza. La máquina perforadora misma es necesario i suficiente desarmarla cada 8 o 10 dias completamente para examinarla bien i aceptarla.

Segun lo precedente, se ve que los rendimientos de estas máquinas en las citadas minas es excelente, lo cual es debido en primer lugar al sistema de perforadoras como asi mismo a las magníficas instalaciones hechas por la competente direccion de las minas i al idóneo personal destinado al manejo de las máquinas. En la misma proporcion que ha aumentado el rendimiento en los trabajos, han disminuido los gastos de las operaciones. Tambien los gastos jenerales de las instalaciones eléctricas que al principio fueron crecidos, cosa que por lo demas pasa en toda intalacion nueva, se han reducido actualmente hasta el punto de poderse clasificar como mui modestos; de manera que los grandes gastos de reparacion que se atribuian durante varios años a las perforadoras eléctricas de percucion de Siemens i Halske, se hacen cada dia mas infundados. Porque si bien es cierto que estas máquinas tienen muchas piezas móviles, entre ellas varias espuestas a rápido desgaste, se debe reconocer que cada una de ellas no solamente es confeccionada del mejor material i mui bien modelada, sino que tambien la fábrica, en vista de los pequeños defectos encontrados, ha ido perfeccio-

nando i arreglando toda la disposicion en conformidad a las necesidades prácticas. Al mismo tiempo, la familiaridad que se adquiere por parte del personal con respecto a esas máquinas, haciéndose de dia en dia mayor, mejor se manejan i los gastos jenerales bajan progresivamente hácia un límite superior, al cual aun no se ha llegado.—(Tomado del *Berg-Und-Huetenmaennische Zeitung*).

Nuevo procedimiento metalúrgico

La administracion del *Mineral Industry*, notable anuario publicado por el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, ha enviado espresamente a uno de sus injenieros, Mr. Struthers, a Hamilton, Ontario, para estudiar el nuevo procedimiento de estraccion de metales, debido a Mr. Hans A. Frasch.

La descripcion, pues, que vamos a hacer con los datos del *Engineering and Mining Journal*, merece entera fé. Aun cuando todavía solo se ha aplicado a estraer el cobre i el níkel de los minerales, parece adaptarse a estraer la plata, el mercurio i otros metales que hasta aquí han ofrecido gran resistencia a los procedimientos de vía húmeda.

El tratamiento de los minerales complejos de Sudbury, de cobre i níkel, consistia en formar una mata de cobre i níkel, de la cual se estraia el cobre i níkel metálicos por un contrato con la Compañía de refinacion de Hœpfner, de Ontario; pero el procedimiento de esta Compañía no resultaba económico, por lo cual la Compañía del Níkel Cobre, explotadora del mineral, encargó a Mr. Hans A. Frasch de inventar un procedimiento de refinacion que resultara satisfactorio. Este señor consiguió el fin apetecido de un modo tan completo, que la Compañía ha hecho una esposicion pública del sistema, haciendo la justicia al inventor Frasch de que las patentes sean solicitadas en su nombre, como un reconocimiento de que a él se debia tan importante revolucion metalúrgica.

El procedimiento, tal como se aplica a las matas de Sudbury, es la sencillez misma en su fundamento i en sus operaciones. Consiste en la electrolisis de una disolucion en cloruro de sodio, de modo que, miéntras los iones de sodio se ponen en libertad en los catodos, con formacion inmediata de sosa cáustica, los iones de cloro se ponen en libertad en los anodos que contienen la mata, i forman inmediatamente cloruros de los metales presentes. De este modo, la salmuera que se electroliza produce sosa cáus-

tica aun con ménos gastos que con los anodos insolubles por los procedimientos de Castner-Keller o de Rohdin, i al mismo tiempo el cloro, en vez de destinarse a formar cloruro de cal, se destina a la formacion de cloruros de cobre, de níkel, de hierro o de otros metales que están en combinacion en el electrodo positivo; esto es, en la fabricacion ordinaria de la sosa cáustica, para producirla económicamente, es preciso combinar el cloro que se pone en libertad para obtener como residuo cloruro de cal, mientras que por el sistema de Frasch la sosa cáustica es residuo i el cloro se combina con los metales de la mata i produce una disolucion de los cloruros metálicos; la cual puede tratarse directamente para extraerle los metales contenidos por métodos eléctricos o químicos, o bien despues de extraerle por electrolisis la mitad de su contenido en cobre (que corresponde a convertir la sal cuprosa en sal cúprica), puede usarse para disolver metales de la mata cruda, porque la disolucion del cloruro de cobre en el estado cúprico obra químicamente como disolvente de los metales de la mata, i restablece la disolucion electrolítica en estado apropiado para la electrolisis. A veces los metales en disolucion se extraen por deposicion electrolítica, o en el caso del níkel i cobalto, el níkel se separa del cobalto en estado de sal por un método que M. Frasch no quiere hacer público por ahora.

Los principios químicos i eléctricos en que se funda son perfectamente exactos i fáciles de dominar, i la parte mecánica del sistema es de aplicacion mui sencilla. La mata se somete a una trituracion; en seguida se pasa a las cubas, donde se carga sobre una capa de materia carbonosa que forma la seccion del anodo en el fondo; sobre esa capa carbonosa se coloca otra delgada de arena, que constituye un diafragma mui conveniente para la separacion de las disoluciones de sosa cáustica i cloruros de los metales. La seccion del anodo del depósito se llena hasta la capa de arena con una disolucion salina o clorurada débil, procedente de una operacion anterior i el resto de la cuba se llena con agua o con una disolucion cáustica débil. El paso de las dos disoluciones a los respectivos anodos i a traves de ellos, i a las secciones de catodos, i de allí a los tanques receptores, se hace principalmente por la gravedad. La operacion subsiguiente con las materias sólidas que quedan en la seccion del anodo despues del tratamiento, consiste en retirar la capa superior de arena, que puede lavarse i volverse a usar, i en seguida retirar la materia tratada, de la cual a veces puede convenir extraer el azufre. De esta sucinta descripcion se puede fácilmente concebir cuán económico debe resultar el tratamiento.

Esta descripcion condensada del procedimiento, comprende solo los puntos salientes, que es todo lo que se le puede decir al público por ahora. Cuando se hayan obtenido las patentes para algunos detalles en el estran-

jero, en donde ya se han solicitado, se publicará una descripción completa i detallada en el *Engineering and Mining Journal*.

Los siguientes informes pueden, sin embargo, darse desde luego:

La mata tratada contenía 31,8 por ciento de cobre, 14,8 de níquel, 25 de hierro i 24 de azufre. La primera disolución en la sección del anodo contenía en gramos por litro: 50 de cobre, 43 de níquel i 26,6 de hierro; después de extraer de esta disolución la mitad del cobre por deposición eléctrica directa, una segunda filtración por el anodo dió una disolución conteniendo 50 gramos de cobre por litro, 60 de níquel i 35 de hierro. Por otra extracción de cobre de la disolución clorurada con otra filtración por el anodo, el contenido de níquel se puede llevar a cualquier grado. En los ensayos hechos por la Compañía del Níquel-Cobre, los resultados obtenidos correspondieron a los teóricos; se pretende que todo el coste del tratamiento del mineral se cubra por el valor de la sosa cáustica producida i los demás residuos.

Bibliografía argentina

ANALES DEL MUSEO DE LA PLATA

Un prominente lugar en estos anales han ocupado en los últimos años los estudios geológicos.

Comunicaciones preliminares sobre un perfil geológico trasversal desde San Rafael hasta Curicó, hecho por los señores Carlos Burkhardt i Leo Wehrli, publicadas en uno de los últimos años, han sido seguidas por una descripción más detallada del perfil mencionado, publicada separadamente i acompañada por numerosos croquis i perfiles. Da una idea muy clara de la construcción i constitución geológica de los Andes, junto con la indicación de la edad geológica de las distintas formaciones, basada en el estudio de los numerosos petrefactos encontrados.

Contiene también observaciones del río Colorado, de las cabeceras del río Tinguiririca i de Uspallata.

En otro artículo comunica el señor Burkhardt un perfil trasversal desde Las Lajas hasta Cura-Cautin pasando por el lago Lacar.

El señor Leo Wehrli ha publicado un perfil geológico trasversal desde el río Limarí hasta Puerto Montt pasando por los lagos Nahuelhuapi i Todos Los Santos i otro desde el río Colloncurá hasta el lago Lacar.

El señor Santiago Rott ha publicado un perfil que desde Bahía Blanca en el Atlántico atraviesa toda la pampa argentina, pasando por los rios Negro i Limai hasta el lago Falkner en la alta cordillera cerca de la línea divisoria.

Otros estudios jeológicos han sido publicados en la República Argentina en el último decenio, ya en los mismos anales, ya en el Boletín del Instituto Jeográfico i en la Revista de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, otros en fin en revistas europeas. Los autores han sido los señores Semiradsky, Bodenbender, Stener, Tornquist, Moreno i otros, sin contar estudios de los señores Ameghinio Rott i otros sobre los numerosos restos de vertebrados estintos, encontrados en la pampa.

Algo mas antiguos son los estudios de los señores Stelzner, Brackebusch, Doehring, Burmeister, etc.

Estos estudios son del mayor interes para la jeología i hacen honor a sus autores i al pais que los publica. Especialmente los perfiles exactos i detallados son mui apreciados por los hombres de ciencia i en este caso tanto mas, cuanto los perfiles trasversales de la cordillera de los Andes en Sud-América son mui escasos. De la parte limítrofe entre Chile i Argentina ha sido, ántes de los arriba mencionados el único perfil el publicado por Stelzner en el año 1885. Los jeólogos de Europa i Estados Unidos consideran a la cordillera de los Andes como una de las rejiones mas interesantes para la ciencia i reciben con avidez i gratitud cualquier estudio exacto sobre él. Una prueba son los varios viajes hechos por distinguidos hombres de ciencia a estas rejiones tanto a Chile como a la Argentina a cuenta de sus gobiernos o de su propio peculio. Entre los últimos han sido Steinmann i Nordenskjöld.

Tanto en la mayor parte de las naciones de Europa, como en Estados Unidos de Norte-América, forman una parte constante de los presupuestos públicos los gastos destinados al estudio jeológico del pais; que se ejecutan por oficinas, dirigidas por eminencias científicas acompañadas por un numeroso estado mayor de especialistas.

En cuanto a la utilidad práctica, se considera indispensable un conocimiento exacto del suelo, las riquezas minerales, que encierra sus estensiones, calidad, etc; con preferencia es importante este estudio para los depósitos estratificados, como el carbon, salitre, bórax, azufre, turba, arcillas i otros.

En cuanto a la cuestion puramente científica, cada nacion civilizada lo considera como un honor i un deber moral el poder contribuir con el

estudio del suelo que le corresponde al progreso de las ciencias i del estado intelectual de la humanidad.

La Arjentina hace esfuerzos para cumplir con este deber.

¿Puede decir Chile lo mismo?

L. S.

El aluminio en el Instituto de Franklin

I

Si se tiene en cuenta que desde que se forme un grupo de hombres inteligentes i animosos que se decidan a fundar la industria del aluminio en España, hasta que la fábrica que establezcan éntre en produccion normal, habrán de pasarse al ménos cuatro o cinco años, es fácil concebir cuán urgente es ya el que exista ese propósito de crear este nuevo ramo de la industria metalúrgica.

Indudablemente el hombre que sabe mas sobre aluminio en el mundo es el profesor Joseph W. Richards, de la Universidad de Lehigh i miembro del Franklin Institute.

Con el título de «Los progresos recientes en la industria del aluminio», ha dado el profesor Richards en el citado Instituto una conferencia, cuyo extracto vamos a trasladar tomándolo del *Boletín* de aquella sábia Sociedad.

He aquí en sustancia lo que dijo, aunque perdiendo la elocuente i elegante forma oratoria del conocido profesor:

Aun no hace setenta i cinco años que por primera vez se aisló el aluminio metálico en estado de polvo, i no pasa tampoco de cincuenta años desde que se presentó por primera vez en forma de verdadero metal sólido. Hasta hace quince años su precio se cotizaba en duros por libra, i hoi se cotiza en céntimos de duro por igual unidad; aquellos altos precios solo se empleaban en artículos de lujo en que la lijereza se buscaba como lo importante sin ocuparse del coste.

Desde 1884 a 1891 se inventaron varios procedimientos que redujeron el precio casi 50 por ciento cada año, al mismo tiempo que la cantidad producida aumentaba en 100 por 100 en el mismo plazo. En el último decenio, el aluminio se ha convertido en un metal corriente, porque ha empezado a entrar en competencia con otros metales ordinarios como la

plata alemana, el britannia, el laton, el bronce, el cobre i el metal amarillo. Actualmente, este nuevo metal ha entrado en las aplicaciones de todos los dias, i su utilidad irá en crecimiento constante hasta que sus únicos rivales sean el hierro i el acero.

Mis observaciones van a referirse solo a los adelantos en las aplicaciones recientes, pues por lo que hace a la metalurgia propiamente dicha, es decir, a la reduccion i afino, hai poco que decir. Ciertamente, el procedimiento de reduccion se ha mejorado en los detalles, pero el principio es el mismo de Hall de hace diez años. Los que aplican el procedimiento se oponen a que se publiquen detalles de sus operaciones, i el público en jeneral tiene que resignarse a que se le hable solo de las propiedades i aplicaciones del metal. Todo lo que se puede decir respecto a la obtencion de éste, es que en los últimos años todas las partidas de que se compone el coste de producirlo se han rebajado; la bauxita se estrae i se prepara mejor i con ménos coste; los carbones electrolíticos se fabrican con mas baratura, duran mas i, finalmente, al doblar las fábricas de un año a otro su produccion, se reducen proporcionalmente los gastos de administracion i los jenerales. Todas estas causas de economía, i algunas otras de ménos entidad, han reducido el coste actual de produccion del aluminio a unos 20 céntimos de duro por libra (2,24 pesetas oro por kilogramo). El precio de venta en los Estados Unidos es poco mas de 30 céntimos de duro por libra (3,36 pesetas por kilogramo).

Yo desearia hallarme en libertad de dar mas informes sobre estos detalles metalúrgicos, pero como se me niega el que los dé por los que me los han facilitado en el seno de la confianza, me veo precisado a prescindir de hacerlo i ocuparme de las aplicaciones recientes que se han dado al aluminio.

Aquí os presento una pequeña caja que contiene una docena de dedales de aluminio, la cual se vende en los grandes almacenes a 5 céntimos de duro (25 céntimos de peseta). Esto me da buen pié para hablar de los metales comunes a que está sustituyendo el aluminio. Esta docena de dedales pesa ménos de media onza i el aluminio de ellas cuesta un céntimo. Si fueran de bronce pesarian onza i media, i el metal de ellos costaria $1\frac{3}{4}$ céntimos, aumentándose el coste en 75 por ciento. Dándole otra forma, para fabricar dedales de valor de 1,000 duros en venta, el fabricante hubiera tenido que invertir, contando con el retal, solo 250 duros en aluminio, o 437,50 en chapa de metal amarillo. El público está acostumbrado a considerar este metal como barato, i el hecho de que el aluminio lo sea tanto mas, debe llamar la atencion.

Viniendo hoi en el tren me entretuve en calcular que el metal amari-

llo que se emplea en un coche de ferrocarril pesa 300 libras. Sin escepcion, todo él podria sustituirse por aleaciones lijeras de aluminio, que fueran ampliamente tan fuertes, que no pesarán mas de 100 libras i solo costará las dos terceras partes. La diferencia del coste seria de 20 duros por coche, en favor del aluminio, al mismo tiempo que el peso ahorrado para la traccion representaria mas que el de una persona.

Casos como éste se podrian multiplicar *ad libitum*, pero con éstos basta para probar que el público no se da cuenta en jeneral de que casi para todos los objetos prácticos, el aluminio es un metal mas barato que los demas, a escepcion del zinc, del plomo i del hierro.

El laton, el estaño, el cobre, son próximamente del mismo peso específico, i cuando comparamos entre ellos su coste, tratamos siempre de éste por peso; pero si se trata de objetos de aluminio es mui distinto el cálculo comparativo, porque basta con un tercio del peso para sustituir aquellos metales, i la verdadera base de comparacion en este caso es lo que cuesta la tercera parte del laton, cobre, etc.

La comparacion por lo tanto, es ésta:

Un tercio de libra de aluminio cuesta.....	0.11 duro.
Una libra de laton.....	0.15 "
Una de cobre.....	0.17 "
Una de estaño.....	0.30 "

Otro gran adelanto desde que se ha abaratado el precio del aluminio ha sido la fabricacion, con buenos resultados, de aleacion lijeras i fuertes. Esta ha sido una materia en la cual los metalurjistas han trabajado mucho i desde hace largo tiempo; al cabo, sus esfuerzos han dado abundantes frutos. El aluminio puro se asemeja mucho al cobre puro. Si se prescinde del color rojo del cobre, su blandura, maleabilidad, rijidez, su fractura sedosa fibrosa, casi se duplican en el aluminio; pero ambos son metales algo blandos. Cinco por ciento de aluminio, de silicio i manganeso, o 30 por ciento de zinc agregado al cobre, hace un bronce o laton famosamente fuerte. Igualmente 5 por ciento de cobre, níkel o manganeso, o 30 por ciento de zinc, agregado al aluminio, constituyen metales fuertes tan rijidos como el bronce i, sin embargo, solo pesa una tercera parte. Estas piezas fundidas lijeras i fuertes i aleaciones susceptibles de trabajarse con las máquinas-herramientas, tienen abierto un gran campo de utilidad i recibirán grandes aplicaciones en época cercana.

(Concluirá).

La industria minera i metalúrgica en Italia en 1898

En la *Revista Italiana del servicio de minas* encontramos detalles mui interesantes acerca de la industria minera i metalúrgica de aquel pais.

En 1898, el valor total de ámbos conceptos, fué de unos 300 millones de pesetas, i el número de obreros excedió de 88,000.

Un hecho mui notable, i sobre el cual hai que llamar la atencion, es la poca importancia de la produccion de combustibles minerales. En tanto que España estraia de su suelo 2.500,654 toneladas de hulla, antracita, etc., Italia estraia únicamente 341,327 toneladas, avaluadas en 34.298,250 boca-mina. No es de estrañar, por consiguiente, que Italia tenga que surtirse de carbones en el extranjero, i a nadie le llamará la atencion que Inglaterra ocupe el puesto de preferencia en ese comercio. Francia envía cantidades mui pequeñas i España nada. Esto se comprende mui bien, porque la produccion española no alcanza ni con mucho para las necesidades del mercado interior, pero mas adelante talvez predicen intentar algo en ese sentido.

Si Italia carece en parte de minas de hulla, en cambio posee numerosos yacimientos de azufre i otros minerales.

Las minas de hierro son muchas i de gran potencia, pero la estraccion en 1898 se limitó a 190,116 toneladas, cuyo precio medio a boca-mina fué de 14.41 pesetas la tonelada, cuando en España la estraccion fué de 7.199.047 toneladas, cuyo valor a boca-mina varió de 2.72 pesetas la tonelada, en Santander, a 4.82 en Bilbao. Bueno será advertir que la estraccion tan pequeña en Italia obedece a no poder beneficiar a precios reducidos el mineral estraído de sus minas, i ademas, porque no está en condiciones favorables para luchar en la esportacion con los minerales de España i de Arjelia, próximos a las costas del Océano i del Mediterráneo.

Despues del mineral de hierro, ocupa el primer lugar el de zinc, del cual se estrajeron 133,000 toneladas, por valor de mas de 12 millones de pesetas, o sea 91.31 la tonelada; en España la estraccion fué de 22,836 toneladas, avaluada en unos 5 millones de pesetas.

El mineral de plomo estraído llegó a 34,000 toneladas, por valor de mas de cinco millones de pesetas, sin contar algunas cantidades de plomo mezclado con zinc i cobre, cuyo valor es mui pequeño, a causa del costo de su afinacion.

La estraccion de cobre se limitó a 25,000 toneladas de lei mui inferior, puesto que el valor de una tonelada a boca-mina fué de 22.21 pesetas.

Los yacimientos arjentíferos produjeron en 1898, 425 toneladas de un valor medio de 874.11 pesetas. La estraccion de minerales auríferos fué de 3,549 toneladas, a 67.45 pesetas cada una.

Se estrajeron tambien 1,931 toneladas de antimonio, a 113.43 pesetas cada una i 19,201 de azogue a 34.49.

La producción de azufre es la más importante; 3.363,000 toneladas, valuadas, por término medio, a 12 pesetas i en conjunto a 40,375 pesetas. El número de obreros ocupados en ella fué de 30,730.

En España la extracción fué de 105,157 toneladas, cuyo valor medio a boca mina osciló desde 5 pesetas en Murcia, hasta 60 en Albacete.

También figuran en la estadística, entre otros productos, el ácido bórico con 2,650 toneladas i un valor medio de 320 pesetas cada una.

Los productos de la siderúrgica fueron 12,000 toneladas de fundición, 12,000 de segunda fundición, 187,000 de hierro, 87,000 de acero i otras tantas chapas estañadas. Estas cifras demuestran que a pesar de la escasez de hulla, Italia procura fabricar en su territorio una parte del hierro i del acero que necesita para la marina i para las obras públicas.

En cambio, esa inferioridad se compensa por la importancia que adquieren las fábricas de beneficio de otros minerales.

La producción de dichas fábricas fué de 3,230 toneladas de cobre, a 1,359.92 pesetas cada una; 24,543 de plomo, a 335.50; 43,437 kilos de plata, a 102,924; i 188 kilos de oro, a 3,508,48; 2 de estaño, a 2,000, i 380 de antimonio, a 823.33.

El azufre se beneficia por medio de procedimientos especiales cuyo objeto es poseerlo en los mercados bajo tres formas, según lo requiera el consumidor: en bruto, refinado i en polvo. El valor de esas tres clases excedió de 70 millones de pesetas en 1898.

También representan una cifra importante los aprovechamientos de los productos secundarios de la hulla consumida en las fábricas de gas para alumbrado: los 200 millones de metros cúbicos fabricados suministran 470,000 toneladas de coque, 88 de brea, 47,000 de aguas amoniacales, 718 de sulfato de amoníaco i 3,500 de otros productos.

En la cifra total de la producción minero-metalúrgica de hulla, la producción del ramo de beneficio fué de 250 millones de pesetas, o sea las cuatro quintas partes.

Esto demuestra que la metalurgia se ha desarrollado en Italia en proporciones adecuadas a la riqueza de las minas i a las necesidades que tiene que satisfacer para el suministro de primeras materias.

Mucho camino tiene que recorrer aun la metalurgia española para llegar al mismo grado de aprovechamiento de los minerales extraídos de su suelo, pero ya se logrará, es de esperar.

Barcelona, junio 15 de 1900.

P. YUSTE.

