
BOLETIN

DE LA

Sociedad Nacional de Minería

DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD

—◆—

Presidente
Cárls Besa.

Vice-Presidente
Cesáreo Aguirre

Director Honorario

ALBERTO HERRMANN

Andrada, Telésforo

Avalos, Cárls G.

Chiapponi, Márcos

Echeverría Blanco, Manuel

Elguin, Lorenzo

Gallardo González, Manuel

Gandarillas, Javier

González, José Bruno

Lecaros, José Luis

Lira, Alejandro

Martinez, Arístides

Pinto, Joaquin N.

Pizarro, Abelardo

Schneider, Julio

Tirapegui, Maulen

Secretario

ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS

Dragaje de Oro en California

(Conclusion)

LOS DISTRITOS DE DRAGAJE EN CALIFORNIA

DISTRITO DE OROVILLE

En este distrito se hizo el segundo descubrimiento de oro en California, mas o ménos dos meses despues que Marshall hizo su descubrimiento en el molino de Sutter, enero de 1848. Durante el mes de marzo, el jeneral Juan Bidwel, estando acampado en el rio Feather, en Hamilton, pocas millas mas abajo de la actual ciudad de Oroville, oyó hablar del descubrimiento de Marshall. Resolvió hacer algunos cateos i luego constató la excelencia del oro. Ese mismo mes se levantó un campo de lavadores en el estero de Ravine. Al principio se trabajó hácia arriba de Oroville en las quebradas i barrancas de los rios de la montaña, pero desde 1856 habia muchos cientos de hombres blancos trabajando en los actuales campos de dragaje. Los puntos mas ricos, algunos situados a distancia considerable del rio, fueron rápidamente trabajados, pero luego la raza blanca cedió su lugar a los chinos que se desparramaron como enjambre sobre los terrenos planos.

Se estima que allá por 1870 habia en trabajo mas de 700 chinos sobre estos terrenos, que trabajaban casi exclusivamente a mano. Aun cuando bien poco se trabajaba debajo del nivel del agua que cubre los mantos hasta unos cuantos piés encima de la circa, se producian grandes cantidades de oro. Una de las actuales compañías de dragajes dice que al explotar terrenos que anteriormente fueron trabajados por blancos o chinos, no se recoje ni la mitad de la cantidad de oro que se obtiene lavando el terreno adyacente que está vírjen.

Una buena estension de los terrenos de este distrito han sido lavados primero por los blancos, despues por los chinos y actualmente por tercera vez se los trabaja con provecho empleando las dragas modernas.

La cantidad de yardas lavadas con una draga de 10 hombres de tripulacion, es tanta como podrian lavar 500 hombres con el sistema antiguo.

Hai 17 compañías en el distrito de Oroville que operan con 28 dragas. De estas son 27 del tipo de capachos de conexion cerrada o continua i una es del tipo pala a vapor. La estension total de terrenos que poseen estas compañías es de 5,343 acres. Ademas existen 2,000 acres ya probados como auríferos que están en poder de particulares i que probablemente serán dragados ántes de mucho. Al lado de esto, existe una considerable estension de terrenos de baja lei que pagarán cuando las costas de dragaje se hayan rebajado en la proporcion que se espera. La mayor parte de estos últimos terrenos están mas abajo, sobre el rio Feather, mas léjos que los actuales trabajos, pero de calidad semejante.

El costo total de construccion de las 28 dragas fué de 1,550,000 dollars. Agregando a esto las maestranzas, casas de maquinarias, taladros o sondas, oficinas, etc., el capital invertido seria superior a 2,000,000 de dollars.

El oro producido por estas 28 dragas fué, segun la Casa de Moneda de Estados Unidos, de 1,329,998 dollars en 1903.

Reconocimientos.—Prácticamente hablando, todos los reconocimientos en este distrito han sido hechos con sondas o taladros, por cuanto el agua es demasiado abundante para permitir el empleo de piques.

Valores o existencia de oro.—El oro se encuentra relativamente parejo en su distribucion en todo este distrito i las personas mejor informadas calculan un término medio de 18 centavos oro por yarda cúbica en todos los 7,500 acres. Aceptando la hondura de los cascajos o ripios como 10 yardas, el rendimiento total probable seria un poco mas de 60,000,000 de dollars.

Ripios o cascajos.—La hondura de los mantos varia de 26 a 42 piés i será término medio unos 30 piés. Es comparativamente suelto, un lavado claro, con poca o nada de arcilla i no contiene en términos jenerales piedras grandes que interrumpen desfavorablemente el trabajo con dragas. En el actual curso del rio i sus laderas no se necesita esplosivos para soltar previamente el terreno, pero en alguno de los terrenos mas altos se ha encontrado conveniente el empleo de la pólvora.

Circa (Bedrock).—La falsa circa, hasta donde se lleva el lavado, es comparativamente plana i bastante blanda, siendo compuesta simplemente por una capa de tufo volcánico con algo de ripio distinto i puede dragarse hasta una hondura suficiente para estraer todo el oro sobre ella acumulado.

Fuerza motriz.—Se emplea en todos los casos fuerza eléctrica a un costo de $1\frac{1}{2}$ centavo oro por kilowatt hora.

Agua.—Un sistema excelente de canales surte de agua todo el distrito. El costo llega a mas o ménos 125 dollars por ínes.

Operarios.—Se obtiene fácilmente operarios buenos, experimentados en el trabajo, siendo los salarios medios jeneralmente de 5 dollars por un mayordomo, 3 a 3.50 por el operario encargado de los tornos o winches i 2.50 jeneralmente para los otros operarios. Se emplean algunos chinos para los trabajos inferiores a 1.75 dollars por día.

Trasportes, dotacion, recursos, etc.—Las facilidades del ferrocarril son convenientes, las fuentes de recursos no están distantes, i existen buenas maestranzas para las reparaciones.

Oro.—El oro es comparativamente fino o delgado, no habiendo pepas grandes, el 20 % del oro pasa por un arnero de 120 mallas. Se amalgama en cambio con facilidad. Su valor es mas o ménos 18.50 dollars por onza.

Condiciones ideales.—Tomando en cuenta las condiciones jenerales en conjunto, se ve que son casi ideales para el buen éxito del dragaje.

Area trabajada.—Se ha dragado desde marzo 1.º de 1886 en que empezó su trabajo la primera draga, una estension de 605 acres.

COMPAÑIAS EN TRABAJO

Feather River Exploration Co.—Oroville. Administrador, John Hamlyn. Posee 850 acres. Fué esta Compañía la que instaló la primera draga que trabajó con éxito favorable, que empezó a trabajar en marzo 1.º de 1898. Anteriormente a esto se habia hecho importantes trabajos de reconocimiento i exámen de la propiedad. La draga fué diseñada por R. A. Postlethwaite i construida por la Risdon Iron Works. La primera draga fué construida con cachos de 3 piés cúbicos, habiéndose desde entónces construido cuatro mas de 5 piés cúbicos, del tipo Risdon. La capacidad de estas últimas es de 40,000 yardas cúbicas al mes, con un consumo de 63 HP. de fuerza cada una. Se emplean harneros rotatorios i alfombra de fibra de coco con metal expandido. Es importante notar que esta Compañía desde hace cinco años que trabaja con estas dragas da como precio de costo el de 6 centavos oro por yarda cúbica. Con relacion a esto debe tenerse presente que hai 5 dragas bajo una sola administracion i que el terreno en que trabajan es mas blando que en lo jeneral del distrito. La estension del terreno trabajado es de 150 acres. La Compañía se propone construir aun mas dragas.

Lava Beds Dredging Co.—Posee 700 acres. Presidente, señor J. W. Goodwin. Empezó sus trabajos en 1900 i tiene en trabajo dos dragas con 5 piés cúbicos de capacidad, tipo Bucyrus. La estension trabajada es de 25 acres. Segun los datos de esta Compañía, el costo medio de lavado es de 8 centavos oro por yarda cúbica.

Oroville Gold Dredging Co.—F. S. Mayhew, secretario, San Francisco. Posee 66 acres de terreno. Opera con una draga del sistema Marion, de pala a vapor, que ha trabajado desde febrero de 1901 i ha cavado 20 acres de terreno

desde entónces. El costo del plantel es de 45,000 dollars. La capacidad de esta draga se calcula en 18,000 a 24,000 yardas cúbicas por mes. Consume, lo que es digno de notarse, solamente 40 caballos.

Los dueños no han hecho públicos los costos de lavado por yarda cúbica, pero dicen que los resultados son mui satisfactorios.

Central Gold Dredging C.^o—Terreno que posee: 150 acres. Empezó sus operaciones en mayo de 1904, opera con una draga tipo Bucyrus con capacidad de 3 piés cúbicos. Los mantos tienen 30 piés de espesor. Los detalles de la maquinaria aparecen en el cuadro jeneral de draga que acompaña a este folleto.

Indiana Gold Dredging and Mining Company.—Posee 175 acres. Empezó operaciones en julio de 1901, i tiene en trabajo dos dragas de 3 piés cúbicos de capacidad de sus capachos, del tipo Bucyrus, construidos con un costo de 50,000 dollars cada una. La fuerza motriz consumida en ambas dragas juntas es de 100 HP. La capacidad real de dragaje de estas dragas es de 42,000 yardas cúbicas por mes. Se han trabajado ya 40 acres de terreno. Los gastos de lavado son de $7\frac{1}{2}$ cents. oro por yarda.

Kia Ora Gold Dredging C.^o—R. H. Postlethwaite, presidente, San Francisco. Area de terreno que posee, 153 acres. Empezó a trabajar en mayo de 1899 con una draga de $3\frac{1}{2}$ piés cúbicos, tipo Risdon, con la que ha dragado 40 acres. El ripio tiene un espesor medio de 28 piés, que es considerablemente menor que el resto del distrito. El costo de lavado, segun los datos de la compañía, es de 4 cents. oro por yarda i la capacidad efectiva de la draga es de 31,800 yardas cúbicas al mes.

Cherokee Gold Dredging C.^o—Administrador: L. J. Hohl, Oroville. Posee 200 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en octubre de 1902 con una draga Bucyrus de capachos de 5 piés cúbicos de capacidad i ha trabajado 16 acres de terrenos. El costo del plantel incluyendo una maestranza i una estacion de bombas fué de 80,000 dollars. La compañía piensa construir otra draga. La fuerza consumida en la draga es de 120 HP. i el costo de lavado es de 7 cents. oro por yarda cúbica.

Pennsylvania Dredging C.^o—Sam W. Cheyney, administrador, San Francisco. Posee 152 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en octubre de 1902, i ha trabajado 25 acres. Su draga fué construída por la Golden State and Miners Iron Works, San Francisco, con capachos de 5 piés cúbicos de capacidad. El término medio de fuerza consumida es de 140 caballos. El costo de la draga fué de 75,000 dollars. El término medio mensual de lavado en 1903 fué de 43,830 yardas cúbicas. El costo de operacion se da en $8\frac{1}{2}$ cents. oro por yarda cúbica. Esta draga tiene en los harneros una disposicion especial, pues son dobles, uno debajo del otro i del tipo oscilatorio. En el harnero superior los agujeros son de $1\frac{1}{2}$ pulgada i de $\frac{1}{4}$ pulgada en el harnero inferior.

Butte Gold. Dredging C.^o—B. Noyes, secretario, San Francisco. Posee 85 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en noviembre 26 de 1902 i ha lavado 15 acres con una draga Bucyrus con capachos de $3\frac{1}{2}$ piés cúbicos de capacidad. El costo de la draga fué de 50,000 dollars. La fuerza consumida es mas o ménos 80 caballos. La capacidad real de la draga durante sus trece meses de trabajo

es de 47,640 yardas cúbicas por mes. Los gastos totales por yarda cúbica lavada son de 7 cents. oro.

American Gold Dredging Company.—Secretario, F. S. Mayhew, San Francisco. Estension del terreno que posee: 275 acres. Empezó sus operaciones en noviembre de 1902 con una draga Bucyrus de capachos de 3 piés [cúbicos de capacidad; ha construido despues una de capachos de 5 piés cúbicos del mismo tipo. La capacidad de la primera se estima en 45 yardas cúbicas por minuto. El dato referente a la cantidad real de lavado hecho por la segunda draga es de 90,000 yardas cúbicas por mes durante los primeros 6 meses de trabajo i el costo por yarda durante ese mismo período es de 3 cents. incluyendo todo gasto, como ser; oficinas, administracion, etc. Estas cifras son escepcionales por cierto, tanto en lo referente al lavado en yardas cuanto al costo del lavado por yarda cúbica.

La compañía no deseaba que fuesen publicadas estas cifras sin que se hiciese presente que durante los 6 meses de trabajo no hubo ninguna fractura i por consiguiente ningun gasto de reparaciones como asi mismo que hubo tan poco tiempo perdido que se pudo alcanzar ese rendimiento. El valor de la draga de capachos de 5 piés cúbicos fué de 70,000 dollars i el consumo medio de fuerza de 100 HP.

El Oro Dredging C.º—B. Noyes, secretario, San Francisco. Posee 220 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en diciembre de 1903 i ha trabajado 5 acres. Su draga fué construida por la Link Belt Machinery C.º de Chicago, con capachos de 5 piés cúbicos, de conexión cerrada. Dan como capacidad mensual 75,000 yardas cúbicas al mes. Con respecto a los harneros, esclusas i acumulador de rípios es semejante al tipo Bucyrus. La compañía se propone construir una nueva draga.

James H. Leggett Oroville.—Posee 70 acres. Empezó sus operaciones en marzo de 1904, con una draga Risdon de capachos de 5 piés cúbicos. Da como término medio de la capacidad 45,000 yardas cúbicas por mes. La fuerza motriz es de 100 caballos i el costo aproximado por yarda es de 5 cents oro. Ha trabajado 5 acres.

Viloro Syndicate Ld.—J. Pew, secretario, San Francisco. Posee 200 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en noviembre de 1904 con una draga del tipo Bucyrus con capachos de 5 piés cúbicos de capacidad. Habiendo recién empezado operaciones no existen aun datos de capacidad i costo.

Oroville Gold Dredging and Exploration C.º—C. H. Munro, administrador, Oroville. Posee 600 acres de terreno. Empezó sus operaciones en abril de 1902 con una draga Risdon con capachos de 4 piés cúbicos. Esta última tiene el «record» de haber dragado 109, 630 yardas cúbicas en un mes. Los detalles de estas dragas han sido ya dados. Los cuadros de costo que aparecen sobre estas dragas fueron preparados por el mismo señor Munro.

Boston and Oroville Mining C.º—Administrador, W. P. Hammon, Oroville. Posee 650 acres. Empezó sus operaciones en julio de 1901 i ha lavado 100 acres de terreno. Hai tres dragas en operacion, dos del tipo Risdon i una Bucyrus, todos de 5 piés cúbicos. El costo de este equipo fué de 175,000 dollars. En los primeros se emplean harneros rotatorios i en la segunda oscilatorios, pero en todos

se emplean captadores de oro (riffles) del tipo húngaro con mercurio en preferencia al sistema de alfombra de fibra de coco i metal expandido. Se verá que esto mismo sucede en la compañía «Boston and California», lo cual hace creer que se prefieren en el distrito los riffles con mercurio al otro sistema, i que probablemente siempre que el oro sea fácilmente amalgamable ese sistema será mas eficaz para captar oro. La compañía se propone instalar nuevas dragas.

Boston and California Dredging C.^o—W. P. Hammon, administrador, Oroville. Posee 300 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en marzo de 1902 i se han lavado mas de 60 acres de terrenos. La compañía opera con tres dragas de diferentes tipos: Una Risdon, una Bucyrus i una sistema Marion de pala a vapor con cadena continua de capachos, parecida a las otras. Segun los datos del administrador, la capacidad de estas dragas es como sigue: la Risdon, 45,000 yardas, para la Bucyrus 60,000 yardas i 90,000 para la Marion por mes.

Debe hacerse presente aquí que si no fuese porque las dragas fueron construidas en el mismo orden que se las nombra, de manera que las últimas tienen la ventaja de mayor solidez etc. de las dragas modernas, estas diferencias de capacidad seguramente no serian tan sensibles. Ademas debe tenerse presente en la draga Risdon que emplea ménos fuerza. Debe, sin embargo, decirse respecto a la Marion que la forma del harnero especial, permite, segun los datos de la Compañía, lavar mayores cantidades de ripio que con los otros harneros i así permite una mayor capacidad. Con frecuencia han hecho presente los administradores de dragas que la capacidad de las esclusas i harneros i disposiciones para captar el oro no eran suficientemente grandes para poder lavar todo el material que los capachos levantan. El harnero de la draga Marion es del tipo jiratorio algo cónico en su forma, siendo menor hácia ellado de la descarga; esta forma i algunas barras transversales retienen los rípios suficiente tiempo para poderlos lavar convenientemente i evitar que quede oro pegado a las piedras grandes. Se dice que así se ha aumentado la capacidad en 50% segun lo aseguran.

Marigold Dredging C.^o—Presidente, J. W. Goodwin, San Francisco. Posee 467 acres; empezó sus operaciones en enero de 1900 con una draga Risdon de 3 piés cúbicos. Actualmente trabaja una Risdon de capachos de 5 piés cúbicos. La estension de terrenos lavados es de 50 acres.

Feather Valley Gold Dredging C.^o—Administrador, C. Jackson, San Francisco. Posee 220 acres. Este campo solo fué adquirido últimamente i se estaban haciendo los cateos con sondajes.

DISTRITO DE YUBA

En este distrito no se hizo trabajos de dragaje hasta agosto de 1904. Las dos dragas construidas por la Yuba Consolidated Gold Fields C.^o están trabajando en los tranques del Gobierno, i de esa manera están dando valor a sus relaves. Hai solamente una compañía en verdadera operacion de lavado, pero varios campos han sido cateados i se estima que existen 5,000 acres de terreno conveniente para el dragaje.

Reconocimientos.—Han sido hechos con taladros

Valores u oro.—El oro se encuentra uniformemente distribuido en el distrito. Las estimaciones les atribuyen un valor variable de 15 a 35 centavos oro por yarda cúbica. Siendo los rípios mas profundos que en Oroville, un cálculo probable, sin suficientes datos para caracterizarlo, da como producción probable en total unos 50.000,000 de dollars en todo el distrito.

Rípios.—La hondura o espesor de los mantos en este distrito es mayor que en cualquiera otro de California. La Compañía Yuba Consolidated trabaja con dragas hasta 60 piés de hondura.

Circa.—La falsa circa hasta donde se lavan los rípios es relativamente plana i mui blanda i es constituida por cenizas volcánicas con arenas que seguramente están descansando sobre otros rípios.

Fuerza motriz.—Se emplea la fuerza motriz eléctrica.

Fornales.—Los jornales pagados son: 4 dollars a hombre encargado de los tornos o winches i 3 dollars por operarios comunes. Se pagan mas altos jornales que en Oroville para poder conseguir operarios diestros para el trabajo de dragas mas grandes i costosas.

Transportes, recursos, etc.—Las facilidades del ferrocarril a Marysville son buenas i se está construyendo un buen camino carretero nuevo hasta el lavadero.

Oro.—El oro es mui fino o menudo; un 20% pasaria por un harnero de 150 mallas. Se amalgama fácilmente i en las dragas se emplea por eso los captadores con mercurio. Su valor es de 18.50 dollars por onza.

Condiciones ideales.—Prácticamente hablando las condiciones del distrito son ideales para el trabajo con dragas.

Yuba Consolidated Gold Fields.—N. Cleveland, administrador, Marysville. Posee 3,000 acres de terreno. Empezó sus operaciones en agosto de 1904 i tiene un contrato del Gobierno para hacer en ese punto un tranque de retencion. Hai actualmente en trabajo dos dragas del tipo Bucyrus con cachos, de 6 piés cúbicos de capacidad. Esta Compañía tiene contrato por otras cuatro dragas, i un gran número fuera de éstas están en estudio. El costo de ámbas dragas en trabajo actualmente fué de 250,000 dollars. Se emplean harneros oscilatorios, captadores de oro con mercurio (húngaros) i acumuladores de ripio con correa.

Es notable que en este distrito las dragas estén trabajando hasta 60 piés de hondura loque es mas del 50% mayor que la hondura de los otros distritos del Sacramento. Estas dragas que son nuevas están trabajando 90,000 yardas cúbicas al mes cada una con 200 caballos de fuerza.

DISTRITO DEL RIO BEAR

Area.—Cerca de 1,000 acres de rípios sobre el rio Bear, cerca de Wheatland han sido sistemáticamente sondeadas i han resultado de suficiente lei para ser dragadas.

Rípios.—La hondura media de los rípios alcanza a 30 piés. Es todo un lavado limpio, es decir, sin greda i sin grandes piedras.

Circa.—Es formada por una ceniza volcánica semejante a la de Folsom i Oroville.

Fuerza motriz.—Se dispone de fuerza hidráulica a un costo de $1\frac{1}{2}$ centavo oro por kilo-watt hora, es decir, igual a Oroville.

Fornales.—Los encargados de los tornos ganan 3.50 dollars i 2.50 dollars por dia los peones, operarios corrientes.

Transportes, recursos, etc.—Hai buenas facilidades de ferrocarril con San Francisco i el terreno vecino sirve de fuente de recursos.

Oro.—El oro es comparativamente mui fino, siendo 20% polvo impalpable i su valor es de 18.50 dollars por onza.

Condiciones jenerales.—Todas las condiciones son tan favorables como en Oroville, i mui semejantes.

Bear River Mining C.^o, llamada mas tarde Bear River Exploration C.^o R. D. Evans, Boston. Situada cerca de Wheatland. Posee 1,000 acres. Hai cuatro dragas Risdon, de las cuales dos empezaron operaciones en julio de 1900 i las otras dos en 1902.

Las dos primeras tienen capachos de capacidad de $3\frac{1}{4}$ piés cúbicos i las dos últimas capachos de 4 piés cúbicos de capacidad. Estas últimas son capaces de lavar 50,000 yardas cúbicas al mes. El ripio tiene de 40 a 50 piés de hondura i contiene algo de greda. Detalles de las dragas aparecen en el cuadro jeneral que acompaña este escrito.

DISTRITO DE FOLSOM

Hai en este distrito cinco compañías que operan ocho dragas, ninguna de las cuales tiene capachos de ménos de 5 piés cúbicos de capacidad. La mas grande de todas tiene capachos de 13 piés cúbicos de capacidad. Habiendo empezado sus trabajos mas tarde que en Oroville han aprovechado la esperiencia de allá i han abandonado toda construccion i empleo de dragas pequeñas. Los trabajos están a cargo de intelijentes ingenieros i personas de gran capital. Una de las compañías posee la maestranza mas grande de California, fuera de San Francisco, i está preparada no solamente para hacer las propias reparaciones sino tambien para construir sus propias dragas. Esto por cierto representa una gran economía en reparaciones i muestra cómo compañías que tienen grandes estensiones de terrenos i muchas dragas en operacion simultáneamente pueden reducir notablemente sus gastos de dragaje.

Area.—El distrito de Folsom se estiende desde la ciudad de Folsom hasta una corta distancia mas abajo del puente de Fair Oak, sobre el rio American, afluente del Sacramento, i en el condado de Sacramento, una distancia de 6 millas o poco mas. La mayor parte del ripio se encuentra al lado sur del rio i tiene una anchura, en jeneral, de una a una i media milla. El área que la compañía posee es de 5,000 acres.

Reconocimientos.—Todos los reconocimientos han sido hechos con sondajes pues hai mucha agua subterránea para emplear piques.

Valores o leyes.—El oro relativamente se encuentra distribuido de una manera pareja por el distrito i los reconocimientos indican que producirá de 15 a 25

cents. oro por yarda cúbica; considerando la hondura del ripio en 10 yardas, daría esto una producción total probable de 40.000,000 de dollars.

Ripios.—La hondura del cascajo es de 16 a 50 piés i en este sentido varía mucho mas que en Oroville, por cuanto no está estendido sobre una área tan extensa. El término medio de profundidad es de 30 piés. Todos los ripios son material limpio para lavar. Con referencia a esto, puede decirse que solo con una escepcion se emplean los harneros oscilatorios. No hai piedras grandes que molesten la escavacion i por ese motivo todas las dragas, ménos una, emplean los capachos de conexión cerrada. A escepcion de algunos barrancos mas altos que están un tanto cementados, no ha sido necesario el empleo de la pólvora para soltar previamente el terreno.

Circa.—La circa aquí, como en Oroville, es constituida por una ceniza volcánica o falsa circa que puede escabarse sin dificultad i bajo la cual existen probablemente otros mantos que descansan sobre la circa verdadera.

Fuerza motriz.—En todas las dragas se emplea fuerza eléctrica a un costo de 0,65 cents. oro por Kilowatt hora. Esto constituye, comparado con Oroville en que vale 1½ cents., un ítem de economía importante en el costo de lavado.

Agua.—La hai en abundancia a precios bajos.

Fornales.—Se obtiene operarios experimentados con facilidad, siendo los jornales jenerales de 5 dollars para un mayordomo i de 3 i 3.50 para los hombres de los tornos. Otros operarios ganan 2 a 2.50 dollars al dia.

Trasportes, recursos, etc.—Existe un ferrocarril que penetra en el distrito. Las fuentes de recursos son San Francisco i Sacramento, con fletes bajos.

Oro.—El oro es mui fino i los agujeros en los harneros de $\frac{1}{4}$ pulgada como en Oroville. Su valor alcanza a 19 dollars por onza.

Condiciones jenerales.—Tomando en cuenta todas las condiciones puede decirse que son ideales para un trabajo económico.

Agricultura.—Ni la mitad de los 5,000 acres de terreno dragable de Folsom, tiene valor para la agricultura. El valor del resto del terreno podría calcularse a no mas de 100 dollars el acre, o sea 250,000 dollars por todo el terreno. La extracción total de oro de este distrito será mayor de 40.000,000 de dollars segun las estimaciones hechas.

El valor de este oro al 3% de interes anual, alcanzaria a mas de cuatro veces por año el valor total del terreno empleado para la agricultura. Sin embargo, puede, por cierto, reclamarse mas tarde estos terrenos para la agricultura cuando los terrenos agrícolas suban mucho de valor.

Ripios.—Hasta ahora no se ha trabajado con dragas en el rio i nada de ripios ha sido lanzado rio abajo por las dragas. Mas tarde la caja del rio será dragada, siendo esto posible sin inconvenientes, lo mismo que en Oroville.

COMPAÑIAS EN TRABAJO

The Ashburton Mining Co.—R. E. Cranston, administrador, Sacramento. Posee 310 acres. Empezó operaciones en marzo de 1899 con una draga que se incendió en mayo 25 de 1903. La nueva draga construida por la compañía con un

costo de 120,000 dollars, del tipo Bucyrus, no ha operado aun un tiempo mui largo; sinembargo el costo de lavado por yarda cúbica se estima en mas de 5 cents. oro. Otra draga será luego construida. El área de terreno trabajado es de 20 acres.

El Dorado Gold Dredging C.^o—E. H. Benjamin, secretrario, San Francisco. Posee 550 acres de terrenos. Esta compañía ha reconocido sus terrenos con sondas i opera actualmente con una draga de cachos de 7 piés cúbicos. Empezó a operar en abril de 1905.

Colorado Pacific Gold Dreaging C.^o—O. B. Perry, administrador. Area de terreno que posee 200 acres; dos dragas: la primera empezó a trabajar en abril de 1899 i la otra en 1902. Ambas son del tipo Risdon, una con cachos de $3\frac{1}{4}$ piés cúbicos i la otra de 5 piés cúbicos. La mas pequeña tiene una capacidad de 35,000 yardas al mes i la mayor 60,000 yardas mensuales. Esta compañía está trabajando un terreno mui duro, por cuyo motivo una de las dragas se está reconstruyendo.

Folsom Development C.^o i Syndicate Mining C.^o—(Ambas bajo una misma administracion). (Han negado todos los datos, aun los mas sencillos respecto a área de terreno etc., siendo este el único caso en todo el Estado).

CONDADO DE CALAVERAS

Hasta ahora solamente se considera aurífero i está en trabajo en este condado un pequeño trozo de terreno que se describe en el párrafo siguiente i no hai ningun cateo ni trabajo preliminar que permitan considerar auríferos o dragables otros terrenos.

Calaveras Gold Dredging C.^o—C. M. Derby, administrador, Yenny Lind, posee 350 acres. Empezó operaciones en febrero de 1904 con una draga Bucyrus de 5 piés cúbicos de capacidad. Emplea fuerza eléctrica. El valor del plantel es de 75,000 dollars. Los jornales son de 3 dollars para los torneros i 2.50 para los otros operarios.

La hondura media del ripio es de 35 piés siendo de lavado limpio, libre de greda con pocas piedras grandes. La circa es constituida por una ceniza volcánica semejante a la de Folsom i Oroville. Se han lavado como 8 acres de terrenos.

CONDADO DE PLUMAS

En este condado los reconocimientos hasta ahora hechos han dado una superficie de 1,500 acres de terrenos dragables.

CONDADO DE SHASTA

Hai dos dragas en trabajo en el condado de Shasta, ambas cerca de Redding, que se describen mas adelante. Poseen ambas compañías 1,096 acres. En la quebrada de Cottonwood i tributarios existen grandes estensiones que están

en exploración i que alcanzan de 3,000 a 4,000 acres. Algo se ha reconocido, pero poco terreno de esta sección ha dado resultados satisfactorios.

Los rípios i circa del terreno son semejantes a los de Oroville con la diferencia que jeneralmente el terreno es mas bajo en Cottonwood. En la quebrada Clear hai en estudio unos 2,000 acres.

Los dueños de terrenos aquí no dieron datos respecto al contenido en oro por yarda cúbica, escepción hecha de la Compañía de Detroit and California Mining que da de 25 centavos a 1.50 dollars como cantidad de oro recuperado por yarda cúbica en quebrada Clear.

Con relacion a la fuerza motriz, la Compañía Huron Submarine Mining and Construction Co., emplea vapor jenerado con parafina bruta como combustible, a un costo de 3 dollars por caballo mensualmente i la Detroit emplea fuerza eléctrica a 5 dollars mensuales por caballo.

Huron Submarine Mining and Construction Co.—Administrador, G. A. Du Bois, Redding. Posee 396 acres. Esta Compañía empezó operaciones en el rio Sacramento, 3 millas arriba de Redding, frente a la desembocadura de la quebrada de Middle. La hondura del ripio varía de 8 a 25 piés. Es ripio azul, con mucha piedra gruesa. El oro es grueso i bien gastado. La circa es formada por terreno ígneo, mui áspera.

La draga es única en su jénero, pues no tiene ni rosario de capachos ni pala, fué construida por la Compañía segun sus propios planos. Tiene el ponton 65 piés de largo, 24 de ancho i cala 2 piés.

Un motor de 75 caballos opera una bomba, un compresor de aire i la maquinaria auxiliar. Se emplea aceite (petróleo) como combustible, a un precio de 1.75 dollars el barril, resultando el costo de un caballo mensual en 3 dollars.

En el centro del ponton hai un pique o tubo grande de acero, hecho en trozos para estenderlo hasta cualquier hondura. Las secciones tienen forma de segmentos de cilindro, quedando con su lado en forma de cuchillo hácia la corriente para cortar fácilmente el agua. Las secciones inferiores son cilíndricas, provistas de puertas, a prueba de agua i aire, para dar entrada a los escavadores. Este tubo o pique se baja al traves del agua i rípios hasta el ripio que descansa sobre la circa, habiéndose llegado así en noviembre hasta 25 piés de hondura.

Al traves del pozo o tubo va un tubo de 10 pulgadas de la bomba aspirante i una manguera de 2 pulgadas con agua bajo presión de 100 libras por pulgada. Un operario, metido dentro del tubo, maneja a mano esta manguera, dirigiendo por medio del chorro de agua los rípios a la entrada de la bomba i limpia con la alta presión la circa de todo oro que pueda haber en las quebraduras. La capacidad de la bomba es de 1,500 yardas cúbicas por día, incluso el agua suficiente para su lavado. El operario recibe 125 dollars al mes, trabaja cinco horas que puede permanecer en el interior. El costo de esta planta fué de 110,000 dollars. La tripulación de esta draga es de 4 hombres. La Compañía estima el costo del dragaje en 3 centavos oro por yarda cúbica. Están pensándola hacer otra draga de mayor tamaño.

Detroit and California Mining Co.—T. R. Heintz, presidente, Ridding. Po-

see 700 acres. Esta Compañía empezó sus operaciones en el verano de 1900 sobre un terreno plano de la quebrada Clear, que antiguamente había sido fondo de un lago. La circa que actualmente se lava es una falsa circa, bajo la cual probablemente hai otras capas de ripios. El ripio, de 20 piés de hondura, es limpio i con pocas piedras grandes. El oro es grueso, gastado i de una lei de 950 milésimos fino. Los dueños dicen que el contenido por yarda cúbica, es de 25 a 1.50 dollars, con un poco de platino. Los reconocimientos se hicieron con piques.

La draga fué diseñada por el señor Heintz. Los ripios son elevados por el método hidráulico, forzando el agua por el tubo aspirador por medio de una bomba centrífuga i los ripios son llevados por un tubo maestro a las esclusas pavimentadas con blocks de madera. El administrador calcula el término medio de costo por yarda cúbica lavada, en 5 centavos oro.

La fuerza consumida es, término medio, de 750 caballos, con un costo mensual de 3,750 dollars al mes. El costo del plantel se estima en 100,000 dollars. La cantidad lavada en 24 horas, sin embargo, se calcula en 5,000 yardas cúbicas.

CONDADO DE TRINITY

La única draga en operacion está en Trinity Center, sobre mantos de ripios adyacentes al río Trinity; sin embargo, hai grandes extensiones de ripios dragables, reconocidos a lo largo de ese mismo río. De este terreno, como 2,000 acres están en manos de las compañías, una en operacion i la otra en vias de construir una draga. Hai, además, a lo largo del río, muchos mantos que probablemente contienen oro en cantidad suficiente para trabajarse con provecho; pero la mayoría tienen dimensiones demasiado pequeñas para servir de base a una instalacion.

Reconocimientos.—Todos los reconocimientos se han hecho por medio de piques.

Lei en oro.—El oro no está distribuido de una manera bien uniforme, pero las leyes son altas en las mejores porciones. En la mayoría de los casos se estima la yarda cúbica de 15 centavos oro arriba.

Ripios.—La hondura varía de 15 a 20 piés; forman un ripio limpio comparativamente exento de greda. Hai puntos con piedras grandes, pero su número no es tan grande que interfieran mui desfavorablemente contra el dragaje.

Circa.—Es constituida por pizarras de una dureza con frecuencia grande, de manera que impide con frecuencia la estraccion completa del oro grueso.

Fuerza motriz.—Se emplea el vapor.

Agua.—Es abundante.

Operarios.—Los torneros ganan de 3 a 4 dollars; los operarios ordinarios 2.50 a 3 dollars.

Trasportes.—En carretas, desde Redding.

Oro.—El oro es grueso, como asimismo el platino, del cual hai bastante. En la draga de Trinity Center se emplean harneros con agujeros de una pulgada. Se ha dragado como 33 acres.

El problema que se presenta en este Condado, como asimismo en Siskiyou,

es llegar a los medios de dragar la circa o limpiarla, pues una gran proporción del oro se encuentra dentro de la circa o en sus hendiduras. Con excepción de pocos puntos, la circa no puede dragarse a la hondura necesaria sino a costa de grandes sacrificios i frecuentes quebraduras.

Alta Bird Mining and Dredging Co.—Posee 687 acres de terreno. Empezó sus operaciones en abril de 1901 i ha trabajado 5 acres. Posee una draga de $3\frac{1}{2}$ piés cúbicos (fabricado por Urie, Kansas City) i piensan poner otra draga en trabajo o un elevador hidráulico.

Trinity Gold Dredging Co.—H. G. Comstock, secretario, San Francisco. Posee 1,000 acres. En esta propiedad, una draga que trabajó 30 acres fué desmantelada por no corresponder su firmeza o resistencia a las condiciones duras del trabajo. Actualmente se construye una draga de 5 piés cúbicos, sistema Monarch.

CONDADO DE SISKIYOU

Existen en este condado tres minas que se trabajan con elevadores hidráulicos; dos con buenos resultados en Oro Frio i una en Quartz Valley. Una draga Risdon trabaja en Callahau sobre el rio Scott. Una draga de escavacion a mano, fué operada en Hawkinsville i una en el rio Klamath, pero ambas están paralizadas.

Como casi todos los casos de los distritos montañosos de California, la circa es mas firme i dura que en el valle del Sacramento, es decir, Oroville, Yuba i Folsom. Hasta ahora casi ha sido imposible trabajar por medio de dragas, por cuanto la circa dura impide la estraccion de una gran cantidad de oro i con frecuencia provoca la fractura de los capachos i otras partes del bastidor.

La cantidad de oro por yarda en muchos casos es mui grande, pero siendo el oro jeneralmente grueso, su mayor parte está sobre la circa. Hasta ahora los elevadores hidráulicos han dado los mejores resultados, siempre que no exista una cantidad de agua demasiado grande que impida la limpia de la circa.

El área de terreno en trabajo, o que se piensa trabajar, alcanza a 2,000 acres, pero existe mucho mas terreno que se trabajaria si se encontrasen medios mas eficaces de operacion.

COMPAÑIAS EN OPERACION

Wright and Flether. Fort Jones.—En el distrito de Oro Frio. Posee 200 acres. Empezó sus operaciones en 1890 i ha trabajado 20 acres de terrenos. La lei o contenido por yarda cúbica no ha sido declarada. El ripio, cuya hondura varía de 20 a 60 piés, es formado principalmente por fragmentos angulosos de rocas basálticas. No hai piedras grandes. La circa es formada por esquitas blandas. Operarios ganan 2.50 dollars por dia. El oro es principalmente menudo i su valor alcanza a 16 dollars por onza.

Esta propiedad se trabaja por medio de un elevador Evans con un tubo de descarga de 20 pulgadas de diámetro. La altura a que se levantan los ripios es de 20 piés. La cañería de presion es de 11 pulgadas con una altura de presion

de 14 (?) piés. Las esclusas son de 3 piés de diámetro con pavimentacion de blocks de madera.

Eastlick and Gardner.—En el distrito de Oro Frio. Posee la Compañía 15 acres. Empezó sus operaciones en 1890, ha trabajado 8 acres. Los valores no han sido declarados. Los ripios tienen honduras de 25 a 40 piés i son formados por fragmentos de pórfidos i esquitas no mui redondeados. No hai piedras grandes. La circa principalmente es formada por esquitas blandas. Operarios ganan 2.50 dollars al día. El oro es principalmente menudo i su valor de 16.50 dollars por onza.

La mina se trabaja con dos elevadores Evans. Uno tiene 22 pulgadas de diámetro en la descarga i levanta los ripios 32 piés, con un tubo de 15 pulgadas para el agua que entra con una altura de 300 piés. El otro tiene un tubo de descarga de 13 pulgadas elevando los ripios 32 piés i siendo servido por una cañería de 13 pulgadas de diámetro bajo una presión de agua de 300 piés. Las esclusas tienen un ancho de 24 pulgadas con pavimento de madera i captadores húngaros.

Porters Bar Dredging Co.—Superintendente, S. R. Wade, Callahau. Sobre el rio Scott mas abajo de Callahau. Posee 1,000 acres de terrenos. La draga de esta Compañía ha estado en trabajo sobre el rio Scott durante muchos años, i fué comprada por la Compañía actual en el verano de 1904, cuando adquirió tambien otros terrenos mas abajo de los que actualmente se trabajan.

La nueva Compañía ha examinado i reconocido los terrenos con sondajes controlados por algunos piques. Los valores o leyes no han sido declarados. La hondura media de los ripios es de 36 piés i su material es mui variable, existiendo muchas piedras grandes que obligan el empleo de rosario de capachos de conexión abierta. La circa es variable; a veces es pizarra, pero en jeneral es formada por roca volcánica dura (greenstone).

Se emplea fuerza eléctrica enjendrada por medio de fuerza hidráulica que pertenece a la misma Compañía. La cantidad de fuerza consumida por la draga es de 100 caballos que cuestan 2 dollars por mes cada uno. Hai abundancia de agua barata en todo el condado. Los jornales son: torneros 3 dollars, operarios ordinarios 2.25 a 2.50 dollars. Los trasportes se hacen por ferrocarril desde San Francisco (337 kilómetros) i por medio de carretas desde Gazelle (25 kilómetros). Los recursos de alimentacion son abundantes i baratos en el valle del rio Scott. El oro es grueso, su valor de 17 a 18 dollars por onza. Platino no ha sido encontrado en estos lavaderos.

La Compañía se propone actualmente trabajar por medio de la misma draga un canal hácia abajo del rio Scott para avanzar hasta un punto en que la circa es blanda i favorable al trabajo. La draga es tipo Risdon con capachos de 5 piés cúbicos de capacidad i actualmente se hacen en la draga, principalmente en el bastidor i capachos, algunas modificaciones, para hacerlos responder mejor a las necesidades de un terreno i circa tan duros. Se harán los capachos mucho mas resistentes i con labios estraordinariamente fuertes, de 8 pulgadas de grueso i con un peso de 140 libras contra 90 que se emplean ordinariamente, i sobresalientes del capacho como 2 pulgadas. Los eslabones que soportan los capachos

son de $6\frac{1}{2}$ pulgadas de ancho i van conectados por pasadores de $2\frac{3}{4}$ pulgadas. Tienen 26 pulgadas entre los centros de los pasadores. Los costados de los tambores tienen $21\frac{1}{2}$ pulgadas.

Ireka Creek Gold Dredging Co.—Posee 200 acres de terrenos. Empezó sus operaciones en 1899 con una draga mui simple de escavador, tiene dos disposiciones simétricas para lavar los rípios, uno a cada lado de la draga. Se emplea pivotes para mantener la draga en el sitio necesario. El escavador, de una yarda cúbica de capacidad, se vacía sobre un harnero jiratorio de 18 piés de largo con agujeros de 1 pulgada en los primeros 10 piés i $\frac{1}{2}$ pulgada en el resto de 8 piés. Las mesas captadoras llevan captadores de oro de malla de alambre i paños i esclusas con riffles húngaros de 30 pulgadas de anchura. Se emplea un acumulador de rípios de capachos. Se dice que, bajo condiciones favorables, esta draga es capaz de tratar 1,400 yardas al dia. Debido a la dureza de la circa, con frecuencia se producian fracturas i ahora la draga está paralizada.

Klamath River Gold Mining Co.—Presidente, I. A. Foster, Biggs. Sobre el rio Klamath. Posee 77 acres. Empezó sus operaciones en junio de 1904 con una draga ideada por el señor French. Es una draga tipo de pala a vapor, pero la pala no trabaja con un mango sino que es movida por dos cables de acero. Las propiedades de esta Compañía están sobre el rio Klamath, un poco arriba de la desembocadura de la quebrada de Humbug. La profundidad media del rípio es de 60 piés i descansa sobre una circa formada por una pizarra de mediana dureza. El rípio es grueso, hai muchas piedras grandes. Contiene sulfuros, pero poca arena negra i su color jeneral es azul. El oro es principalmente fino i su valor alcanza a 17.80 dollars por onza. Los jornales son: torneros 4 dollars i 2 dollars por operarios jenerales. La fuerza a vapor cuesta 5 dollars por caballo al mes. Actualmente la draga no está en operacion.

A. C. Brokaw, de Fort Jones, tiene en operacion un elevador hidráulico en Quartz Valley. Es del tipo Hendy, de $2\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro, con un piston de 6 pulgadas. Con 1,500 pulgadas de agua bajo una altura de 230 piés se dice que se levantan, a 30 piés de altura, 2,500 yardas de rípios por 24 horas (1).



Fundicion americana de cobre para el tratamiento de 300 toneladas de minerales por dia

El tratamiento a que se someten los minerales de cobre que se esplotan en América, siendo en jeneral de una alta lei en cobre, se ha podido simplificar considerablemente, i no consiste mas que en dos operaciones: una fusion por eje en horno de manga i un traspaso al convertidor. Las fundiciones americanas de cobre se distinguen, pues, por su gran simplicidad de instalacion. Están, ade-

(1) El orijinal trae ademas un apéndice en que describe las diversas secciones de las oficinas

mas, provistas de una instalacion mecánica completa que permite reducir en lo posible la mano de obra.

Los planos de la fundicion de cobre estudiada por la F. M. Davis Iron Works Co, de Denver, Colorado, publicados por el *Oesterr. Zeits. für Berg und Hüttenwesen*, del 26 de mayo i del 2 de junio, muestran cómo se puede instalar una usina capaz de tratar por dia 300 toneladas de mineral.

Esta instalacion está representada en planta en la figura 1, i en corte, segun la línea AB, en la figura 2. Prestándose el terreno, se ha adoptado la disposicion en canchas escalonadas.

Sobre el piso superior están las tolvas *a* para los aprovisionamientos de mineral i de fundentes, servidos por una via férrea sobre un muelle. El piso inmediatamente inferior lleva los dos hornos de manga *b* provistos cada uno de un crisol de recepcion circular de metros 3,05 de diámetro, en que se hace la separacion del eje fundido i de las escorias.

Estos hornos están servidos por un ascensor *c*, que conduce el mineral a las

del State Mining Bureau, de California, que se ha suprimido en la traduccion, tomando de ella solamente los cuadros de produccion de oro que se insertan a continuacion:

PRODUCCION TOTAL DE ORO EN CALIFORNIA 1848-1903.

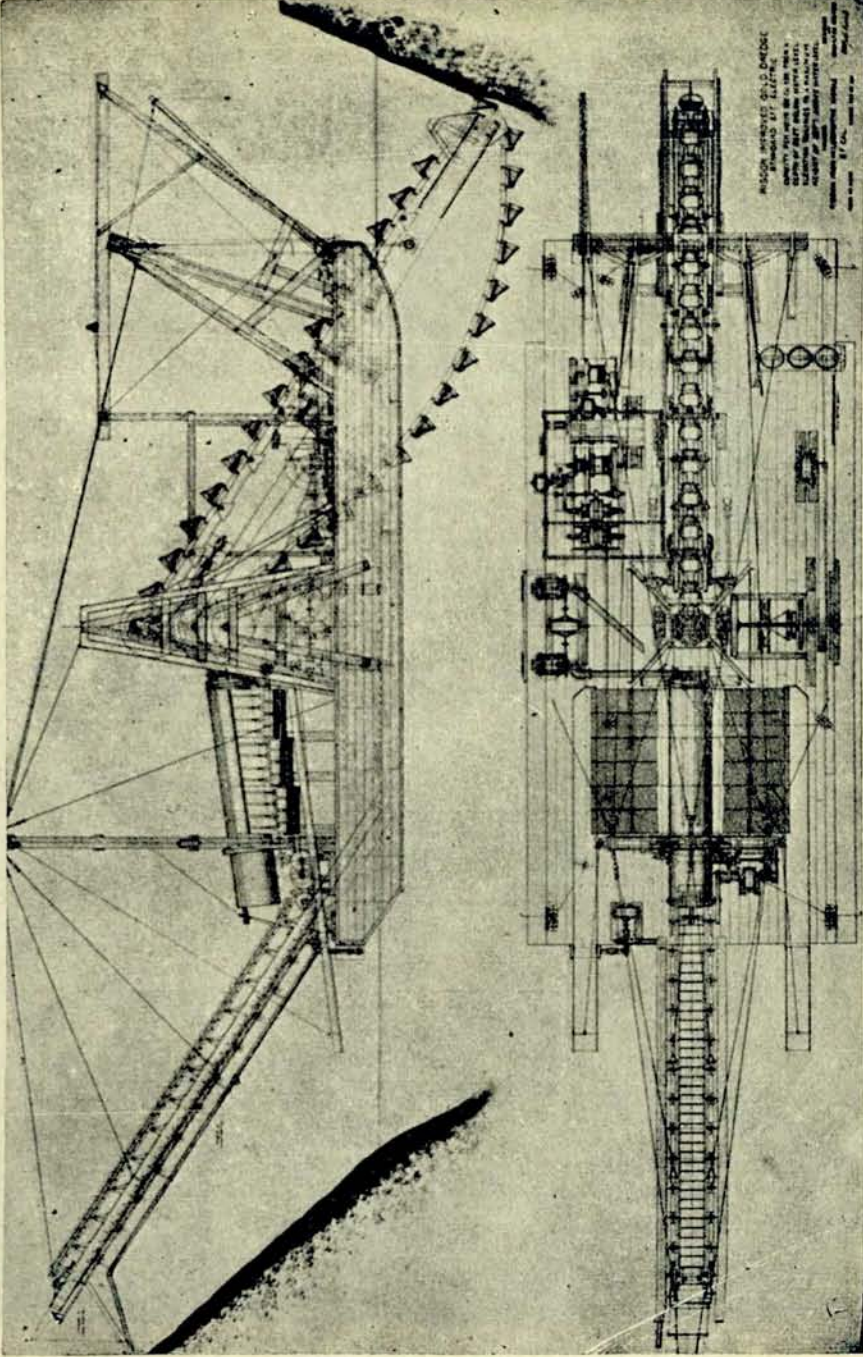
—EN PESOS ORO AMERICANO—

1848.. \$ 245,301	1863.. \$ 23,501,736	1878.. \$ 18,839,141	1893... \$ 12,422,811
1849.. 10,151,360	1864.. 24,071,423	1879.. 19,626,654	1894... 13,923,281
1850.. 41,273,106	1865.. 17,930,858	1880.. 20,030,761	1895... 15,334,317
1851.. 75,938,232	1866.. 17,123,867	1881.. 19,223,155	1896... 17,181,562
1852.. 81,294,700	1867.. 18,265,452	1882.. 17,146,416	1897... 15,871,401
1853.. 67,613,487	1868.. 17,555,867	1883.. 24,316,873	1898... 15,906,478
1854.. 69,433,931	1869.. 18,229,044	1884.. 13,600,000	1899... 15,336,031
1855.. 55,485,395	1870.. 17,458,133	1885.. 12,661,044	1900... 15,863,355
1856.. 57,509,411	1871.. 17,477,885	1886.. 14,716,506	1901... 16,989,044
1857.. 43,628,172	1872.. 15,482,194	1887.. 13,588,614	1902... 16,910,320
1858.. 46,591,140	1873.. 15,019,210	1888.. 12,750,000	1903... 16,471,264
1859.. 45,846,599	1874.. 17,264,836	1889.. 11,212,913	
1860.. 44,095,163	1875.. 16,876,009	1890.. 12,309,793	Total. \$ 1,395,746,672
1861.. 41,884,995	1876.. 15,610,723	1891.. 12,728,869	
1862.. 38,854,668	1877.. 16,501,268	1892.. 12,571,900	

RANGO QUE OCUPAN LOS DIVERSOS CONDADOS POR SU PRODUCCION DE ORO EN 1903.

—EN PESOS ORO AMERICANO—

1. Nevada \$ 2,458,047	13. Plumas 424,112	25. Fresno. . . . \$ 21,538
2. Calaveras . . . 1,904,125	14. S. Bernardino 381,197	26. Riverside.. 13,453
3. Tuolumne. . . 1,732,572	15. Sacramento. . 335,646	27. Tulare 9,215
4. Amador 1,609,744	16. Mono 334,713	28. Monterey. . . 8,920
5. Butte 1,571,507	17. Sierra 310,770	29. Los Angeles 8,674
6. Kern 1,022,353	18. El Dorado... 277,304	30. Del Norte.. 7,183
7. Shasta 771,242	19. Yuba 125,830	31. Alpine 2,701
8. Siskiyou 613,576	20. Madera. 93,070	32. San Luis... 1,840
9. Trinity 607,728	21. Lassen 91,102	33. Ventura... 1,087
10. Placer. 570,571	22. Inyo 66,045	34. Oranje 150
11. Mariposa . . . 542,355	23. Stanislaus . . 52,869	
12. San Diego... 461,516	24. Humboldt... 38,509	Total \$ 16,471,264

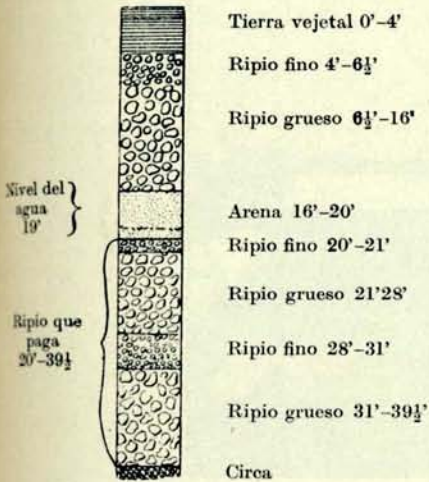


21 —DRAGA RISDON CON CAPACHOS DE CONEXION ABIERTA, HARNEROS ROTATORIOS, ACUMULADOR DE RIPIOS DE CAPACHOS I ESPÍAS PARA EL MOVIMIENTO. FUERZA MOTRIZ ELÉCTRICA

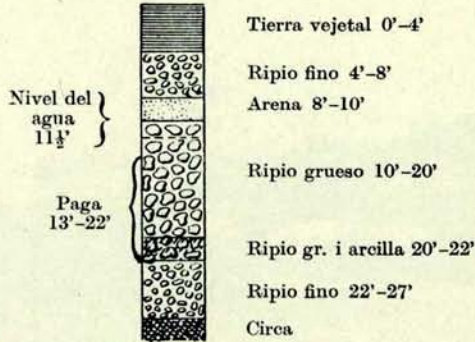


22.—TALADRO KEYSTONE EN TRABAJO

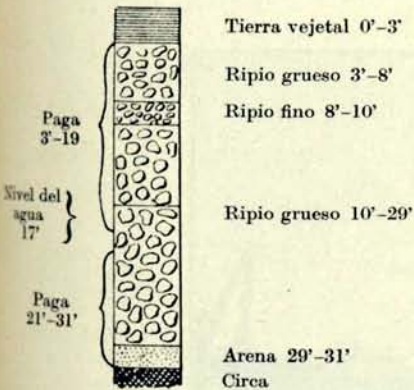
Nº 1.



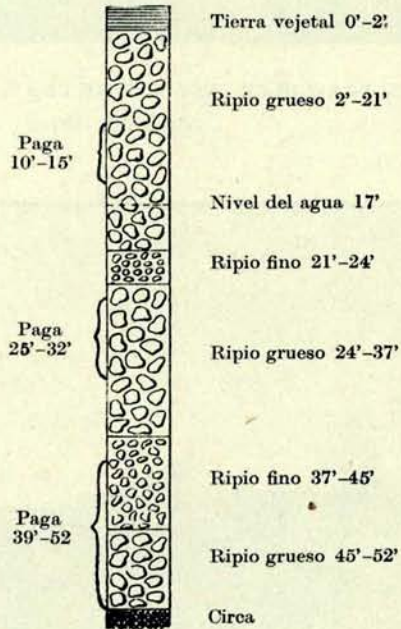
Nº 3.

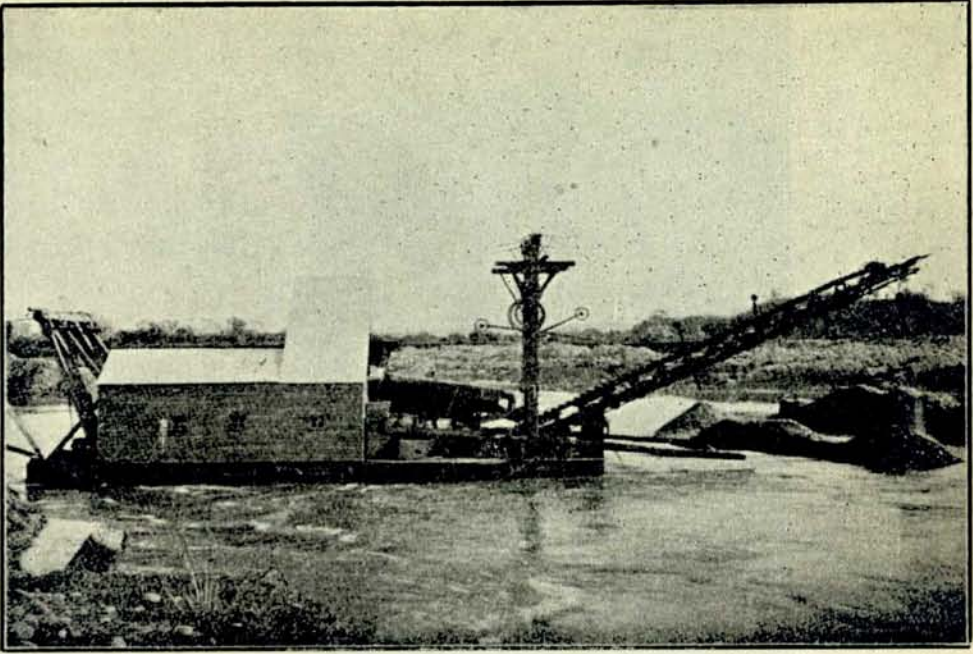


Nº 2.

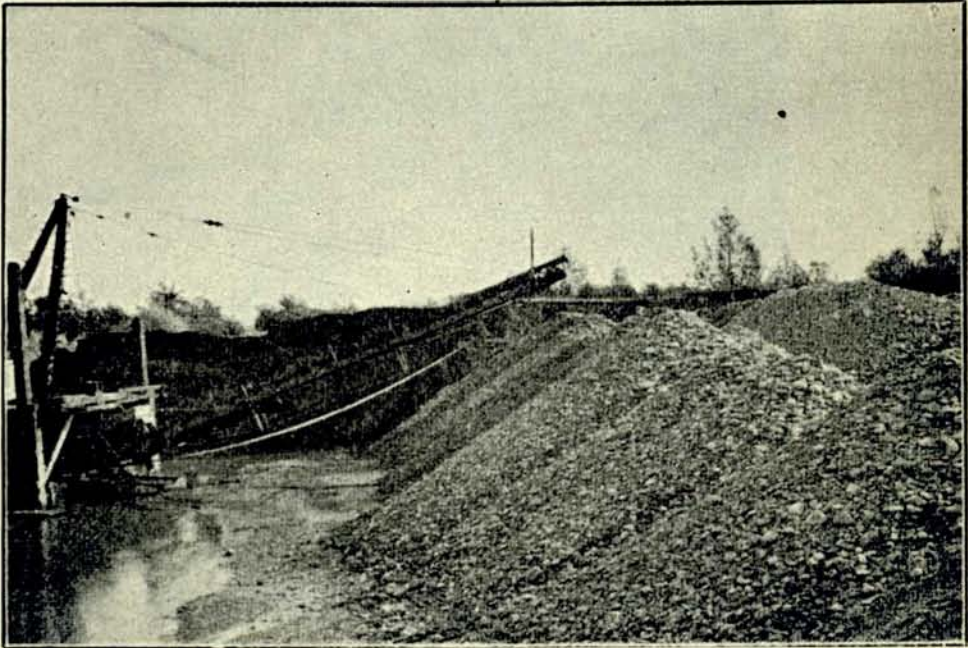


Nº 4.

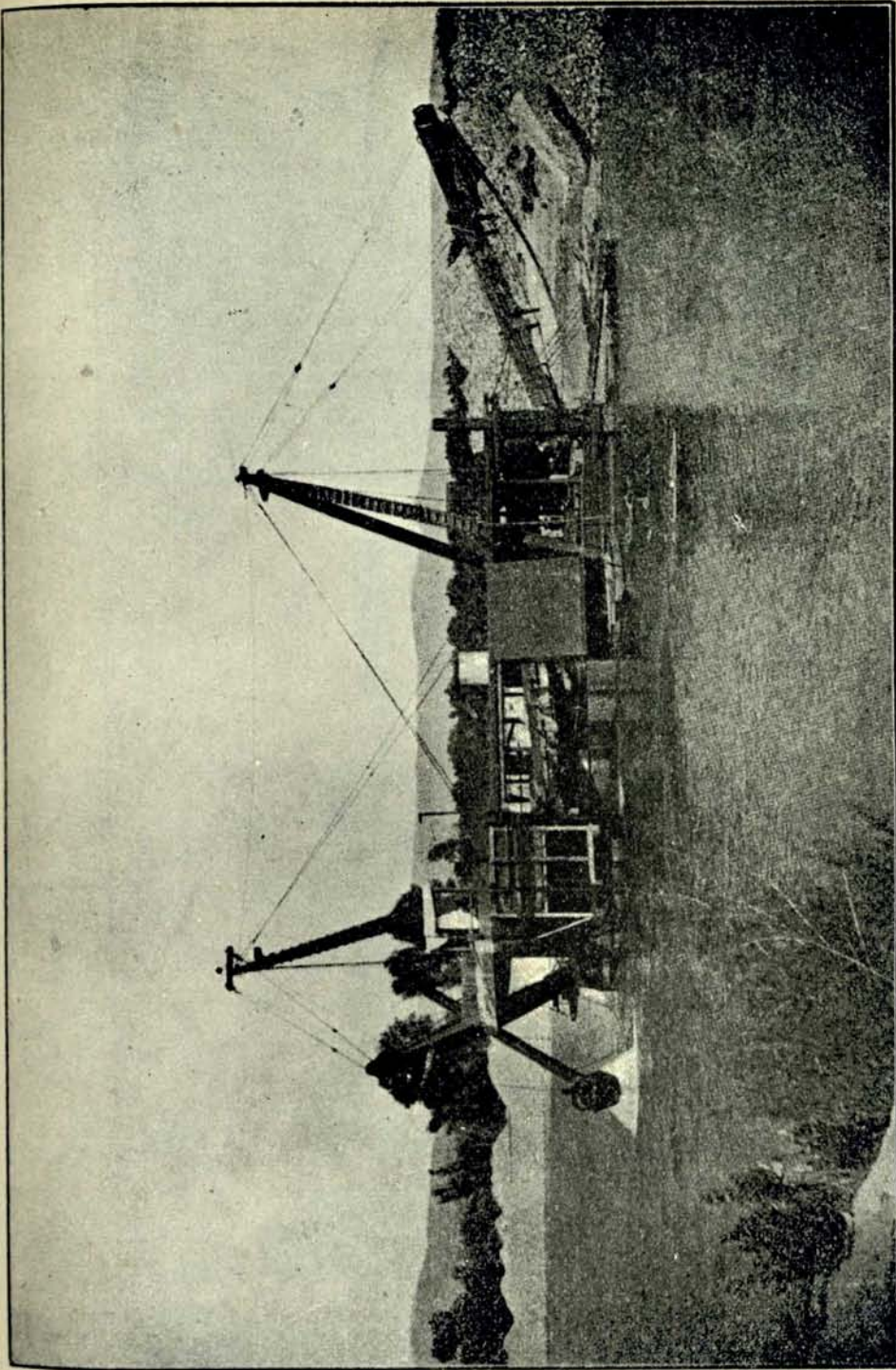




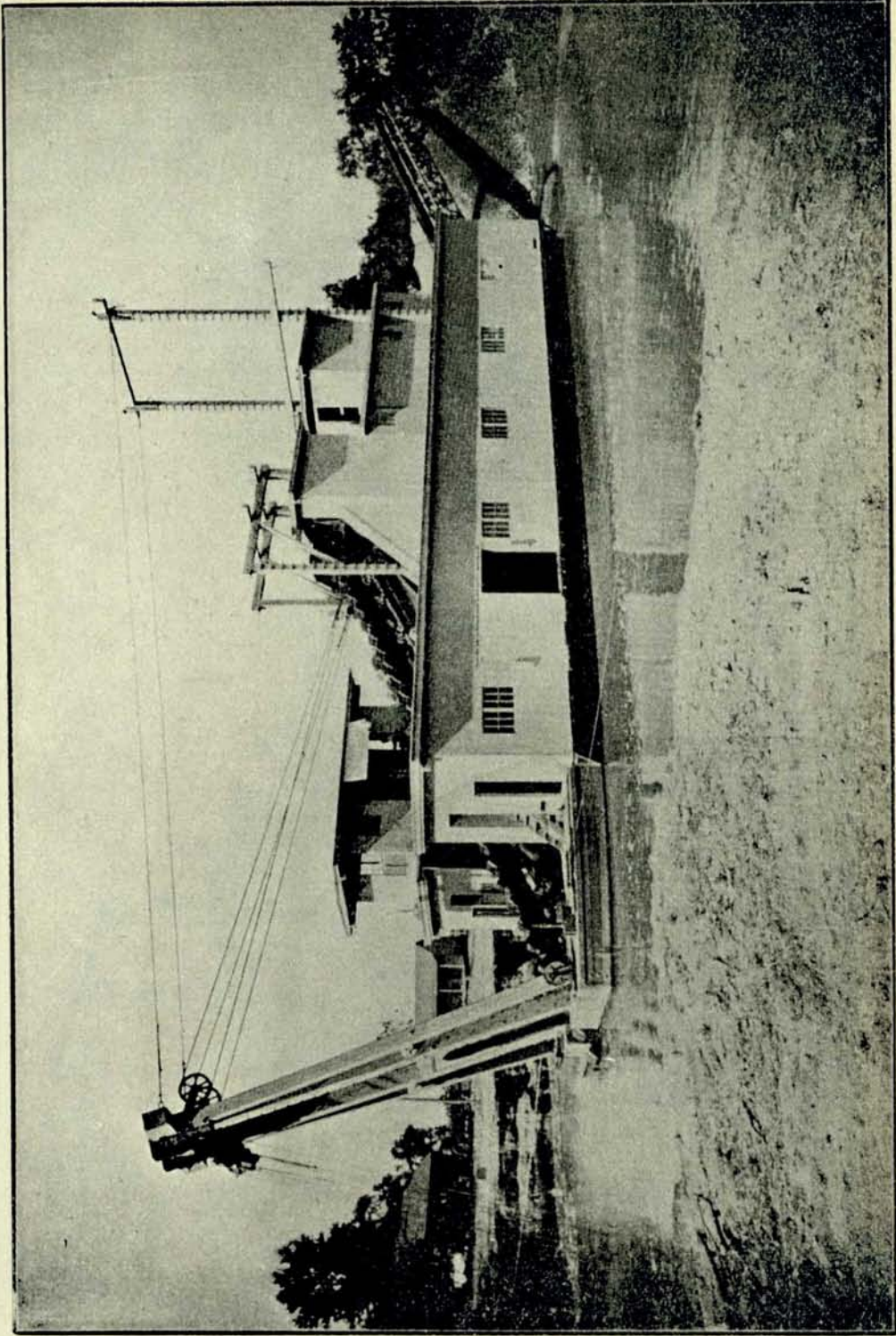
24 —DRAGA DE LA COMPAÑIA FEATHER RIVER EXPLORATION DE OROVILLE,
TIPO RISDON



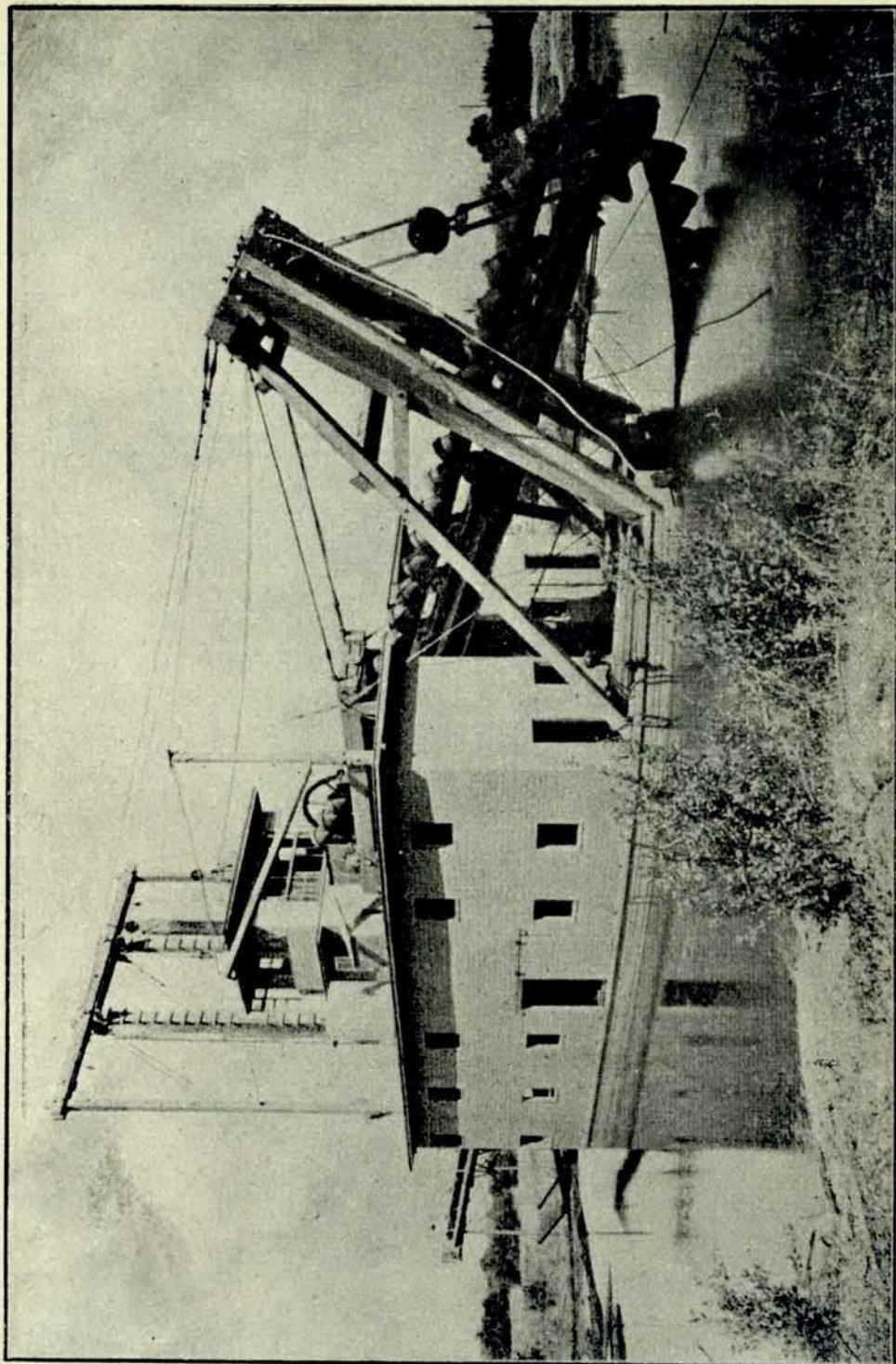
25.—ACUMULADOR DE RIPIOS DE UNA DRAGA MOSTRANDO LA ALTURA
A QUE SE ACUMULAN



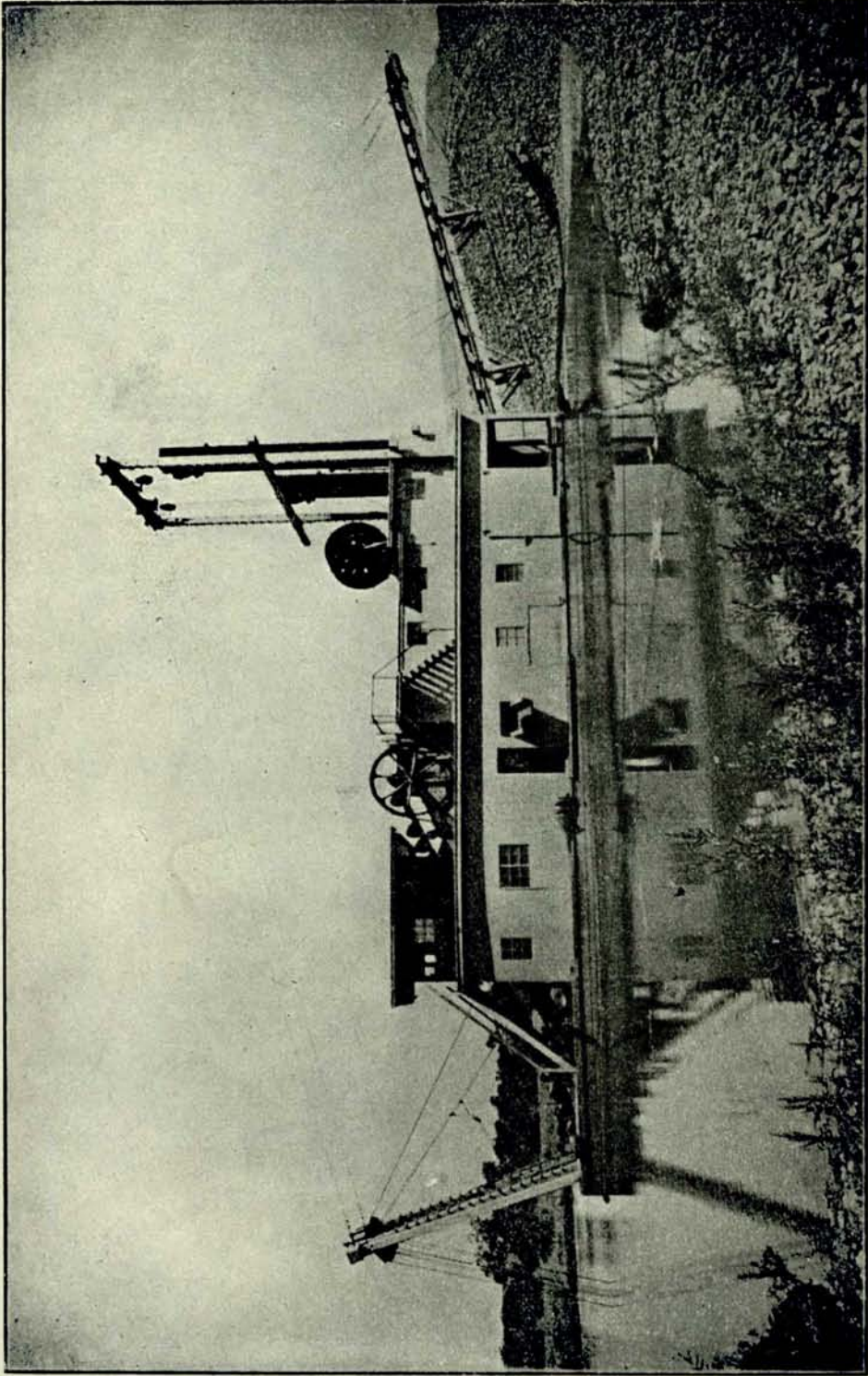
26.—DRAGA DE LA OROVILLE GOLD DREDGING C.^o—TIPO MARION, DE PALA A VAPOR



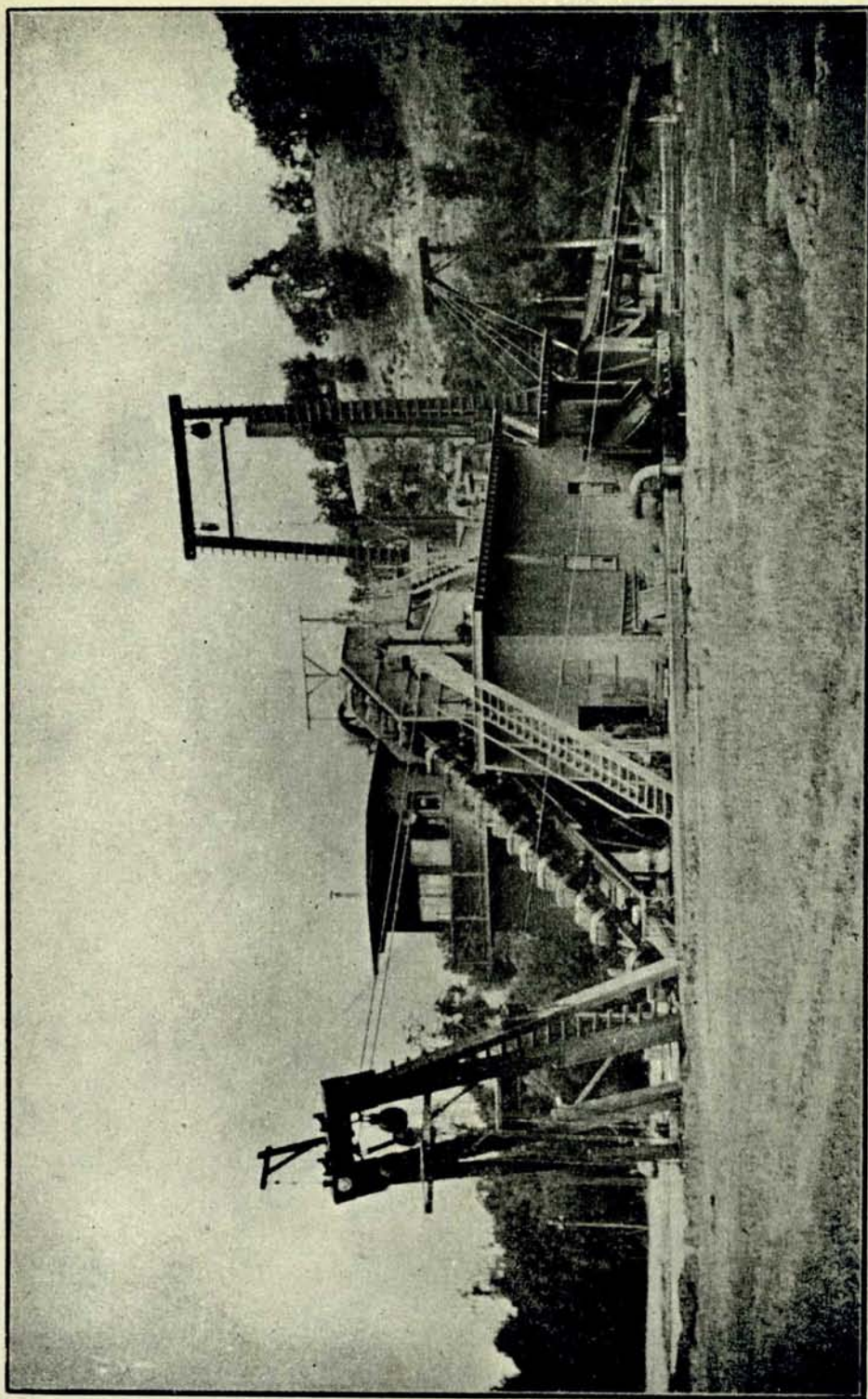
27.— DRAGA DE LA COMPAÑIA CHEROKEE. TIPO BUCYRUS



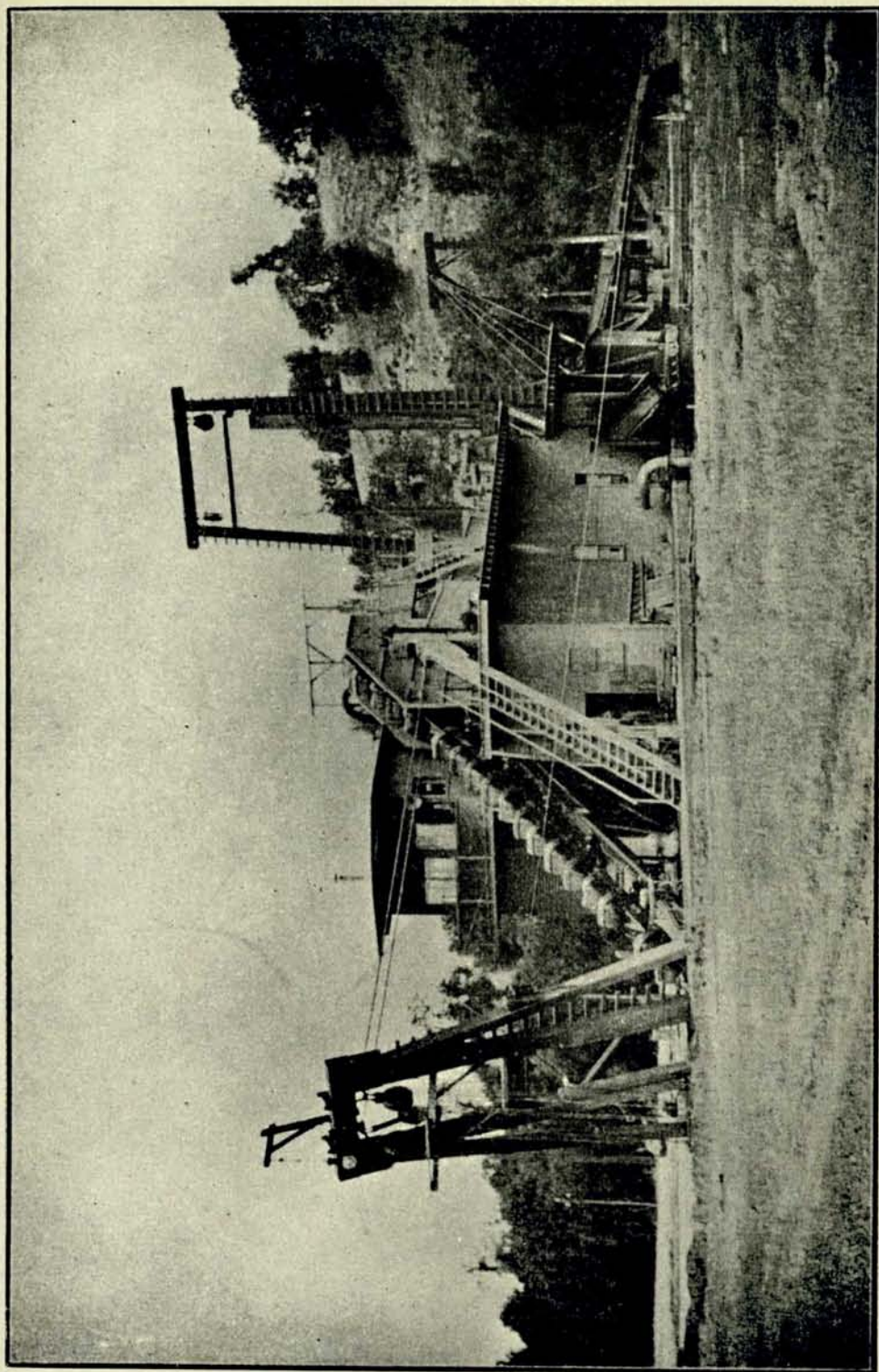
28.—DRAGA DE LA COMPAÑÍA PENNSYLVANIA, OROVILLE. CONSTRUIDA POR LA
GOLDEN STATE AND MINER'S IRON WORKS



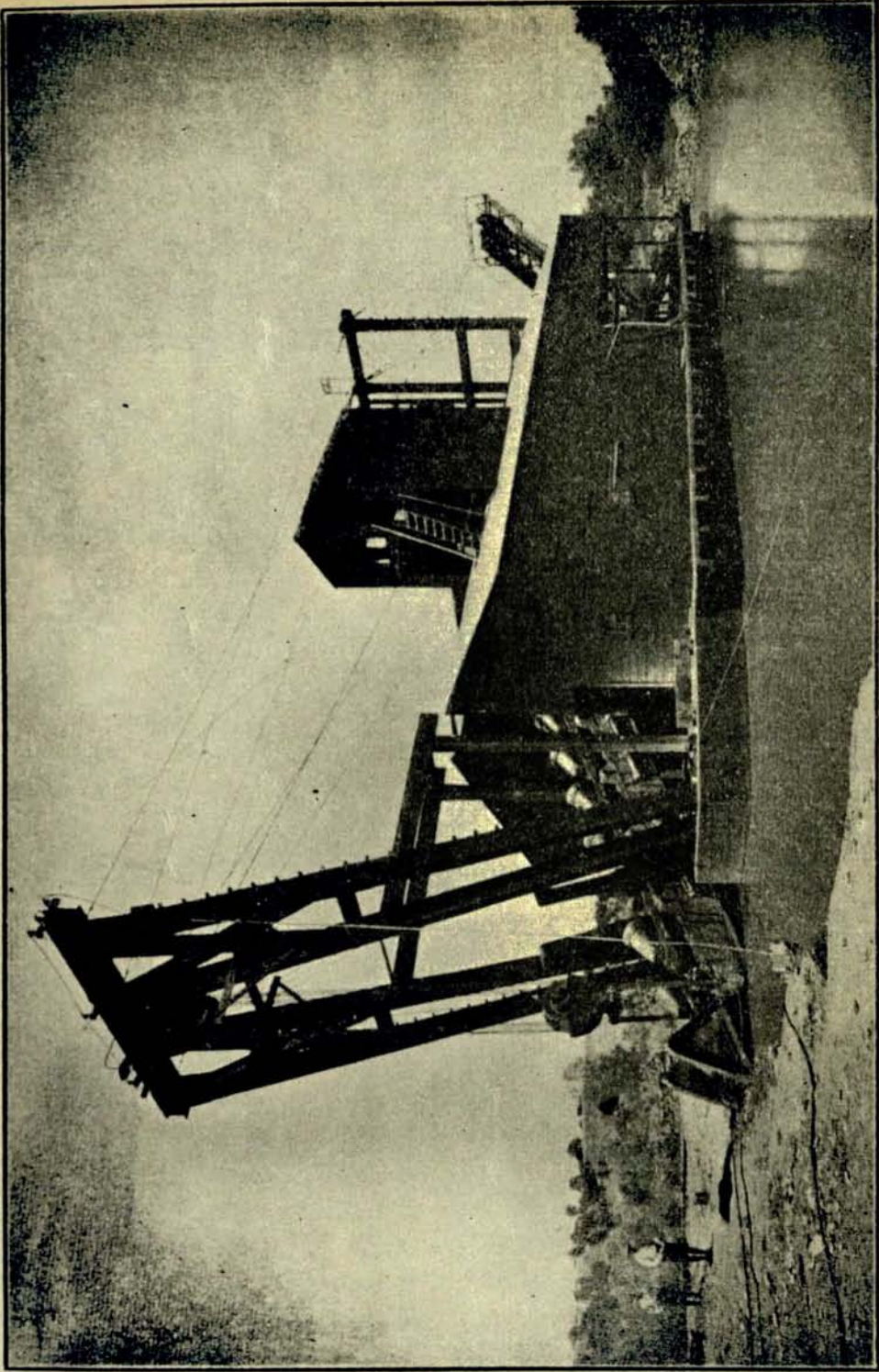
29 —NUEVO MODELO DE LA DRAGA BUCYRUS DE LA COMPAÑIA BOSTON AND OROVILLE



30. - DRAGA DE LA ASHBURTON MINING C. O. EN SACRAMENTO CAPACHOS $7\frac{1}{2}$ PIÉS CÚBICOS DE CAPACIDAD



30 - DRAGA DE LA ASHBURTON MINING C.º, EN SACRAMENTO CAPACHOS 7½ PIÉS CÚBICOS DE CAPACIDAD



31.—DRAGA TIPO BUCYRUS. SYNDICATE MINING COMPANY, EN FOLSOM

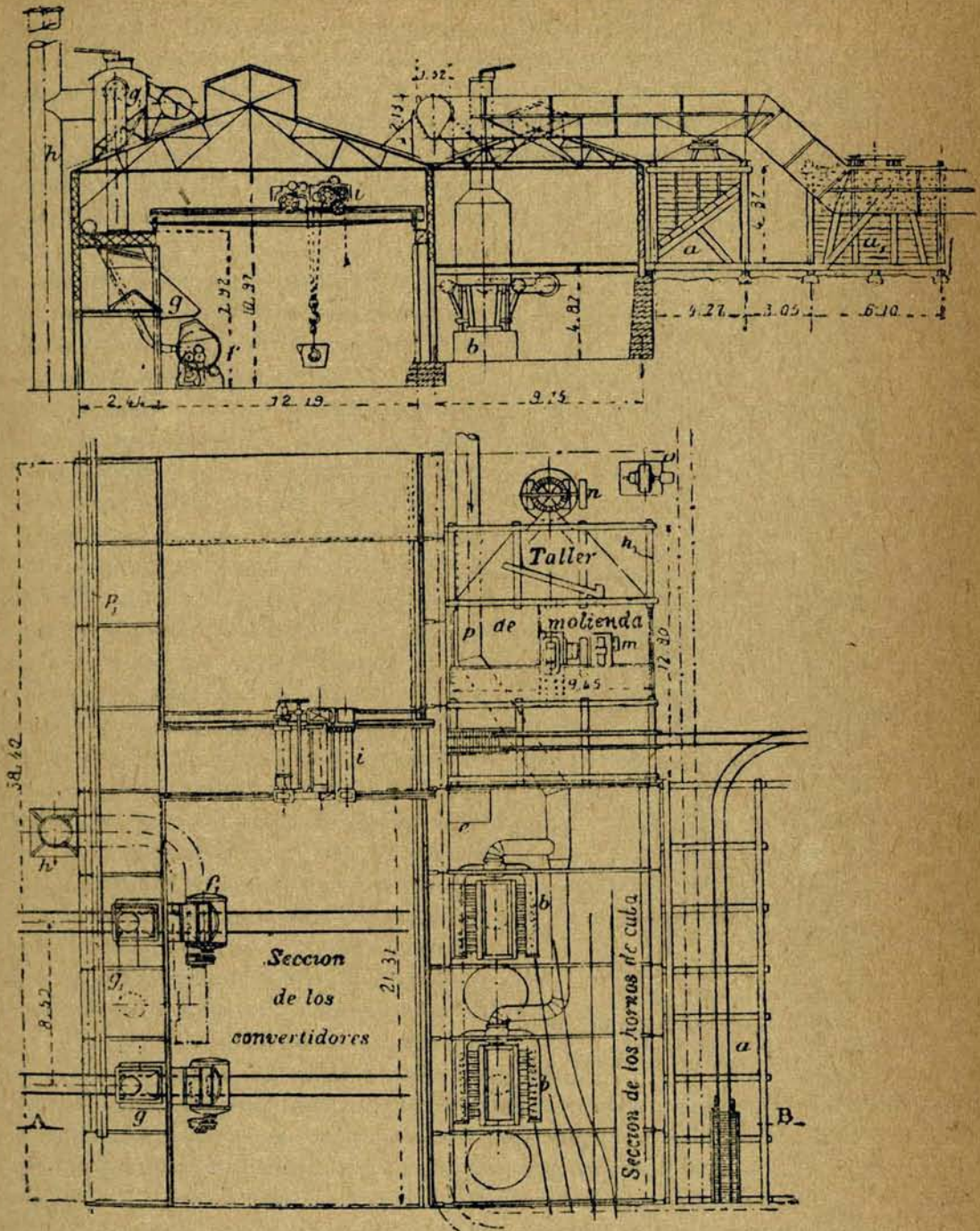


Fig. 1 i 2.—Corte vertical por A, B i plano jeneral de la usina

tolvas de carga de sus tragantes, i estos últimos están unidos por conductos de planchas a un conducto colector de evacuacion de los humos.

El tercer piso está constituido por la plataforma de servicio de los dos convertidores *f*, del tipo cilíndrico horizontal. Estos convertidores maniobran por motores eléctricos i están cubiertos por aleros *g*, que los gases atraviesan para ser conducidos a las cámaras de depósito *g*, i finalmente a la chimenea *h*.

El servicio de estos convertidores se hace por un puente rodante de 10 toneladas *i*, cuyo carro lleva dos cabrias, una para las cargas pequeñas i otra para las grandes.

La mitad de la seccion destinada a los convertidores está ocupada por un taller de preparacion del revestimiento de los convertidores, que se llevan por medio del puente rodante. Este taller se comunica con el de preparacion de las materias refractarias necesarias para el revestimiento: hai un quebrantador de mandíbulas para el cuarzo i un transportador que lleva los productos de este quebrantador a otro de cilindros *m*. De este último, las materias trituradas se vierten en una tolva *k*, de donde se sacan a medida que las necesidades lo exijan, i finalmente se reducen a polvo fino en un trapiche *n*, donde se mezclan con cierta cantidad de arcilla. Todos estos quebrantadores son accionados por un motor eléctrico *o* de 75 caballos.

La figura 2 muestra, en fin, la disposicion de los conductos que vienen de los ventiladores i que conducen, el uno *p*, el aire bajo débil presion a los hornos de cuba; el otro *p*, el aire a presion mas elevada a los convertidores.

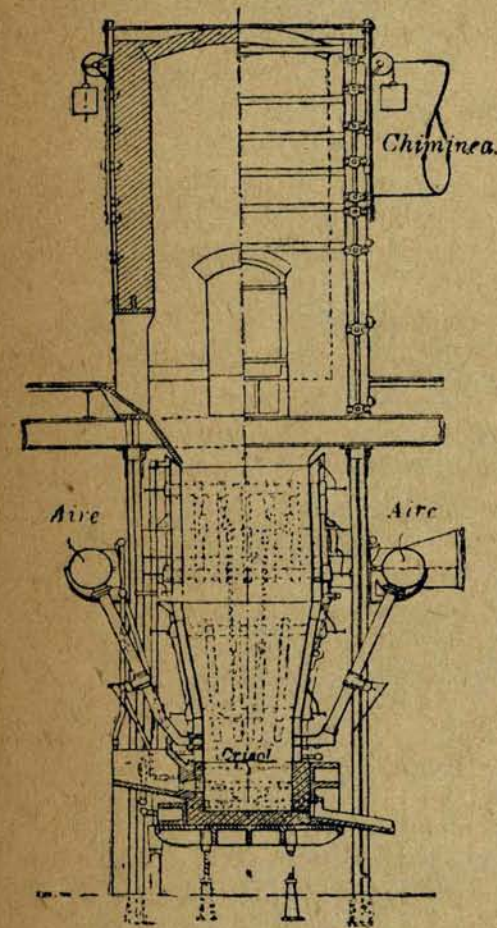


Fig. 3.—Corte vertical de un horno de cuba

La estacion de fuerza motriz i de los ventiladores que sirven toda la instalacion precedente, comprende una bateria de cinco calderas de tubos de agua, que alimentan, por una parte, dos máquinas a vapor que accionan, dos dinamos, i por otra, un compresor horizontal de aire, en cuyo conducto se encuentra intercalado un regulador de presion, i, en fin, dos ventiladores cuyos conductos terminan en los hornos de manga.

Hornos de cuba.—La figura 3 muestra el tipo de hornos de manga rectangulares, con chaqueta de agua. La parte inferior de la envoltura hidráulica, dispuesta en la base de este horno, está construida con planchas de acero unidas por bridas i mantenidas exteriormente por rieles i tirantes. Esta parte inferior está

unida por ganchos a la parte superior de la envoltura, que es de forma prismática recta, i lleva 28 toberas de bronce; además está atravesada por aberturas que permiten sacar las incrustaciones que se forman continuamente.

El crisol de este horno está constituido por una cubeta de fundicion, cuyas paredes se refuerzan por nervios, i reposan sobre ocho gatas i están guarnecidas interiormente por un revestimiento de materias refractarias.

La cuba es enteramente de albañilería reforzada exteriormente con un revestimiento de armadura de fierro; i posee en sus cuatro costados aberturas, cerradas por puertas de planchas de fundicion, que permiten visitarla, i desemboca en una chimenea lateral.

El aire se conduce a las toberas por un canal que rodea el horno, i por 28 conductos provistos de un registro cada uno, que permiten regular su gasto de aire.

Convertidores.—Se componen cada uno de una retorta cilíndrica i reposan sobre rodillos; el aire se conduce a la retorta por toberas alimentadas por una cámara dispuesta segun una de sus jeneratrices.

Este dispositivo tiene, sobre los convertidores verticales, las ventajas siguientes: permite reducir notablemente el espesor de la capa de metal atravesada por el aire i, por consiguiente, la presión de este aire, i permite hacer esta presión constante, inclinando ligeramente la retorta a medida que el nivel de la masa fundida que contiene, baja de manera que se mantenga la altura del baño constante sobre las toberas; además, da una superficie de reacción mas grande en el interior del baño. Pero, al contrario, utiliza ménos bien que el convertidor vertical, su revestimiento refractario, que se gasta mui ligero en ciertos puntos.

Estos convertidores horizontales se componen de dos mitades desiguales (la mas grande es la de abajo), unidas entre sí por escuadras apernadas. Su camisa exterior es de planchas resistentes de acero remachadas, i lleva dos rieles circulares, que la refuerzan i sirven al mismo tiempo para guiar a la retorta en su movimiento sobre los dos pares de galets fijos en que reposa.

Uno de los fondos de esta retorta lleva una corona dentada unida con un piñon, accionada, por intermedio de un juego de engranajes de atraso, por un motor eléctrico protegido de las proyecciones que se escapan por la abertura de la retorta. En el circuito de este motor se ha intercalado un freno electromagnético potente, que permite inmovilizar el convertidor en una posición cualquiera.

El otro fondo se lleva un conducto de aire de sección aplanada, que parte del centro i desemboca en la caja de alimentación de las toberas. Este conducto está unido a otro vertical fijo por intermedio de un brazo horizontal, que termina en una unión móvil de un modelo especial. Este último está constituido por un piston perforado segun su eje i terminado adelante por una cabeza esférica, a la que corresponde evidentemente una de la misma forma perforada en la corona en que termina el conducto del fondo de la retorta.

Este piston está unido por un vástago a una palanca, que permite sacarla hácia atrás cuando se quiere cambiar la retorta del convertidor, i la junta entre este piston i el conducto de esta retorta se cierran en servicio por la misma pre-

sion del aire al actuar sobre la cara posterior de este piston. Un registro permite regular la seccion de pasaje del aire.

Cuando la operacion del soplado (oxidacion por el aire) ha terminado, se inclina el convertidor por medio del motor eléctrico hasta que de las toberas se haya separado la masa fundida; en seguida se conducen debajo del convertidor un tren con carros que llevan las lingoteras.

(De *Le Génie Civil*, 22 de setiembre de 1906.)



El molino Griffin de tres rodillos

Este molino ha pasado ya de la época experimental i ha asegurado un completo éxito. Su inventor ha logrado producir una máquina de construccion sencilla, adecuada para todos los minerales que requieren una molienda fina e uniforme con agua. Conociendo la deficiencia en el ramo de molienda estudió la construccion de un molino que tendria la capacidad mayor compatible con la económica absorcion de fuerza motriz. Tambien ha tenido en cuenta el carácter del trabajo a que se destina i construyó, por lo tanto, una máquina de gran resistencia i con pocas partes de desgaste. Es jeneralmente admitido que han logrado su deseo, i que el molino es un éxito positivo desde todo punto de vista, siendo su capacidad productiva i la pequeña fuerza que requiere sus mejores recomendaciones.

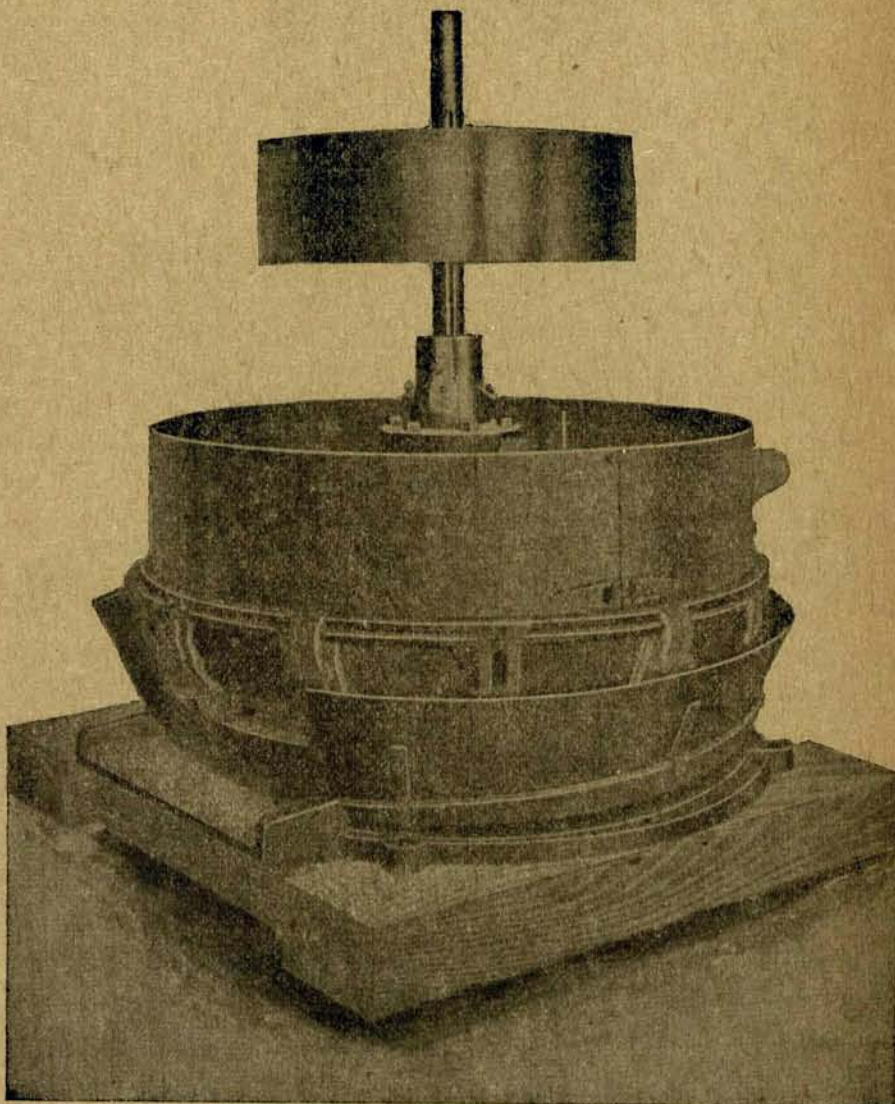
Este molino es una modificacion de la bien conocida «Chilian Mill» o trapiche i el Molino Huntington, pero los rodillos ruedan sobre un anillo o dado que se inclina hácia el interior a un ángulo de 30 grados, siendo los rodillos mismos inclinados hácia el eje central del molino, aprovechando así la fuerza centrífuga conjuntamente el peso de dichos rodillos, como agente de compresion.

El grabado núm. 1 demuestra el molino cerrado, listo para funcionar, miéntras que el núm. 2 lo demuestra con los tamices i el cierro removidos. Se verá claramente por estos grabados que la máquina se compone de una base sólida en la cual va fijado un anillo de molienda de cinco piés de diámetro i seis pulgadas de ancho e inclinado hácia el interior a un ángulo de 30 grados. Encima de la base o tina hai un portador cónico que va fijo al eje vértical motriz. A este portador están combinados los ejes que llevan los rodillos jiratorios que funcionan sobre muñones que permiten el movimiento radial.

Los rodillos son gobernados por una mocion orbital, alrededor i sobre un anillo o dado de trituracion, i no solo utilizan su peso total en la trituracion del mineral sobre el anillo o dado sino que aprovecha la fuerza centrífuga que desarrolla.

El material por moler se alimenta automáticamente por una canaleta que

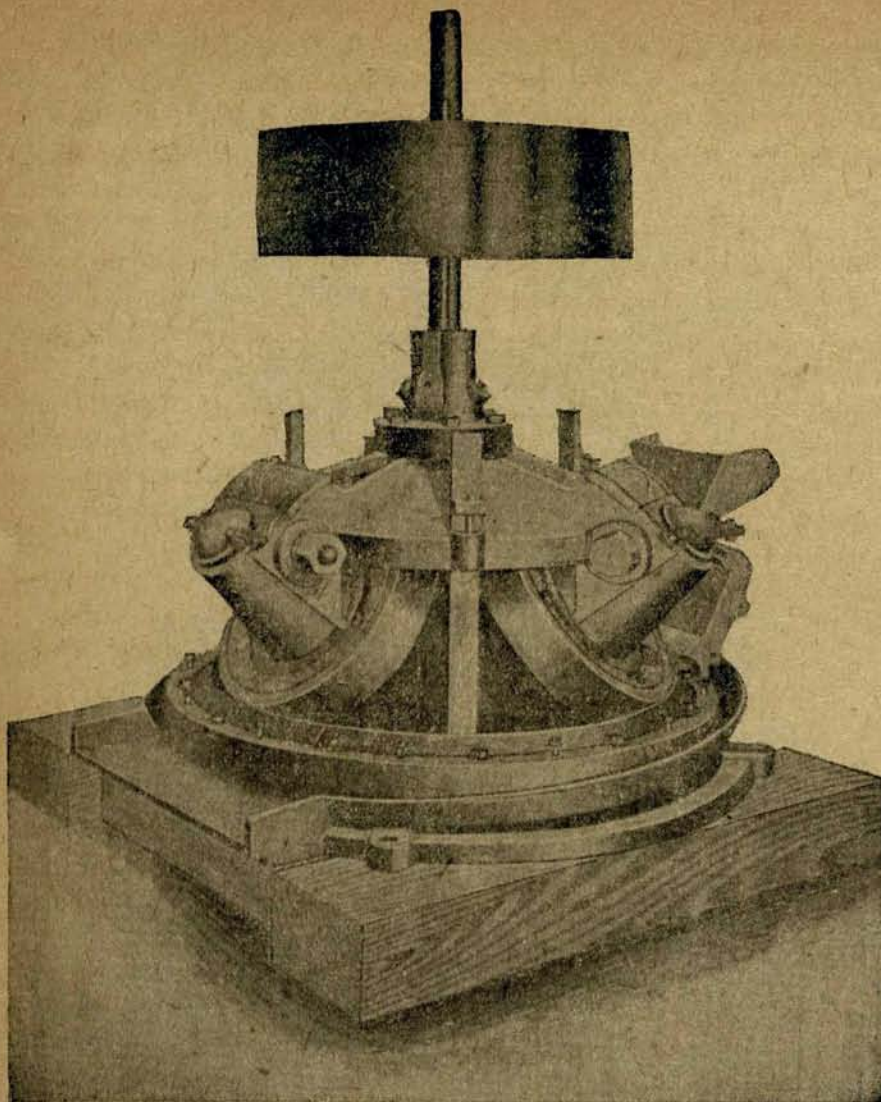
descarga al interior del dado. Desde este punto es distribuido alrededor del anillo por medio de paletas, mientras se alimenta la necesaria cantidad de agua. La acción de los rodillos sobre el mineral lo bota contra los tamices, pasando la proporción ya bastante fina por el tamiz a la canaleta de descarga. La propor-



ción no molida lo suficiente cae nuevamente a la cara del anillo i en contacto con los rodillos.

El hecho de que el anillo o dado esté inclinado hácia adentro hace posible una distribución pareja del material que no puede esperarse en un dado vertical u horizontal.

La lubricación de los descansos sobre los cuales jiran los rodillos está bien prevista, para que no pueda juntarse el aceite con el material que se muele.



La fuerza que requiere este aparato es de 15 a 20 caballos, su peso 8,000 kilos, i la presión de cada rodillo sobre el anillo-dado 2,250 kilos.

JOHN R. BEAVER.

*

Petróleo

POR F. W. PEARSON

El desarrollo de la industria del petróleo durante 1905, puede decirse que fué un desengaño para los que esperaban que la producción manifestara otra vez el vigoroso aumento notado en el año precedente, que sobrepasó a 1903 en

cerca de 3,000.000 de toneladas. Indudablemente, a muchos sorprenderá ver que, a pesar del gran aumento en la actividad que caracterizó los trabajos en muchos de los yacimientos importantes, la producción total de 1905 queda considerablemente inferior a la de 1904. Esta disminución, sin embargo, se debió casi enteramente a los disturbios en el Cáucaso, que influyeron notablemente en la producción rusa. Los Estados Unidos manifestaron un gran aumento.

Todos los años el mercado del petróleo se ha ido estendiendo rápidamente, i a la sobreproducción ha correspondido esta demanda creciente; pero en 1905 marca un período de estagnación en la producción, la cual debiera haber aumentado el precio del petróleo bruto; como esto no sucedió, la investigación de nuevos depósitos i la extensión de los antiguos no se efectuó con la actividad que ha caracterizado otros períodos. Si Rusia hubiera continuado su producción normal en 1905, la producción del mundo se habría presentado casi tan favorable i progresista como en el año precedente; en consecuencia, las circunstancias que produjeron esta disminución del año no son de una naturaleza tal, que puedan causar la menor aprensión para el futuro de la industria; i si no ocurre nada de especial para prevenirlo, hai seguridad de que 1906 manifestará un renacimiento de actividad igual al más favorable de los años precedentes.

La producción de petróleo en los diferentes países productores en los últimos cuatro años, según las estadísticas publicadas en la *Petroleum Review*, ha sido la siguiente, en toneladas métricas:

PETRÓLEO PRODUCIDO EN EL MUNDO

	1902	1903	1904	1905
Estados Unidos	10.980,000	12.557,000	15.000,000	17.000,000
Rusia	10.950,000	10.320,000	10.600,000	6.500,000
Sumatra, Java i Borneo	732,000	830,000	1.000,000	1.200,000
Galicia	576,000	713,800	827,000	800,000
Rumania	310,000	384,300	455,000	568,000
India	209,000	325,400	404,000	465,000
Otros países	270,000	250,000	250,000	350,000
	24.027,000	25.380,000	28.577,000	26.883,000

En el cuadro anterior se notará que Estados Unidos no solo mantiene su puesto como el primer país productor del mundo sino que continúa avanzando con una rapidez que sobrepasa lejos a la de cualquier otro país. Su producción en 1905 fué de 1.7000,000 toneladas, o 2.000,000 de toneladas más que en el año anterior.

Un estudio de los depósitos americanos, muestra el hecho de que mientras los del Este del Mississippi han progresado rápida i notablemente, las regiones de Pensilvania, W. Virginia, Kentucky i Tennessee, o en otros términos, los depósitos que producen grandes cantidades de petróleo, declinan constantemente. Esta decadencia, sin embargo, está contrarrestada por los resultados a que han llegado en su desarrollo los distritos más nuevos del Oeste.

La rejion central (Kansas, Territorio Indio i Oklahoma) en 1905 dobló i aun mas, la produccion de 1904, miéntras que en California el aumento en la produccion alcanzó a cerca de 1.000,000 de toneladas. Texas tambien produjo, con gran trabajo, 1.500,000 toneladas mas que en el año anterior; pero la produccion en este Estado disminuyó bastante durante la última parte del año, debido a la poca produccion de Batson i Humble.

El papel que América está jugando en la produccion del petróleo en el mundo, se puede ver fácilmente, al notar que en 1904 produjo el 52%, i en 1905, el 65% de la produccion total.

Es especialmente digno de notarse que las Indias Holandesas, incluyendo Sumatra, Java i Borneo, ocupan el tercer lugar entre los países productores. En estas rejiones es donde debemos esperar para el futuro, notables progresos, porque allí sólo se necesita aumentar la capacidad de las refinerías i la estension de las diversas plantas, para aumentar rápidamente la produccion.

Con Canadá, que actualmente produce considerables cantidades de petróleo de espléndida calidad, i estando para comenzar o ya iniciada una activa explotacion en Perú, Turkestan, Nueva Zelanda, Argentina, Africa i China, es mui probable que el futuro pueda revelar importantes yacimientos para aumentar la produccion de esta sustancia, que ha llegado a ser un factor tan importante en el globo.



Gas pobre aplicado a toda clase de motores

La aplicacion del gas pobre a toda clase de motores, ha tomado últimamente en la industria tales proporciones, que la produccion de dicho gas lo mas barato posible es uno de los problemas actuales, i como el asunto puede interesar tambien a nuestra industria nacional, vamos a esponer un extracto del método del doctor Rodolfo Yuigensen, de Fraga, que parece ha resuelto el problema con su procedimiento para producir gas pobre, no solo por medio del orujo de aceitunas, sino de toda clase de cáscaras i huesos de frutas.

Hasta hoi todas estas materias se habian empleado como combustible, utilizándolas de la manera ordinaria; i que en cuanto al orujo agotado se practicaba la carbonizacion de un modo enteramente rudimentario, que implicaba una gran pérdida de material.

Ahora, por el procedimiento Surgensee, se obtiene por la carbonizacion del orujo agotado no solo una recuperacion de todos los productos tales como el alcohol metílico, el ácido acético, el alquitran, etc., etc., sino tambien el tan deseado gas pobre a un precio mínimo.

Este procedimiento consiste en la separacion de los huesos i de la pulpa carbonizando solo huesos; de este modo se obtiene carbon con tan poca ceniza como el de la madera; se quema como combustible la pulpa sola, para calentar el aparato de carbonizacion.

Despues, para obtener el gas pobre, se gasifican las materias restantes, compuestas de carbon, mas o ménos acabado i de materias azoadas i alquitranadas, conduciéndolas sin admision de aire a un aljibe alimentador de un gasójeno apropiado.

A este efecto se puede aplicar a la salida del aparato de destilacion un conducto con rosca sin fin, que encamine los productos restantes hacia los aljibes alimentadores del gasójeno.

La ventaja de este procedimiento es mui notable, pues ademas de obtener gas pobre, quedan todavía los productos de la destilacion, que pueden encontrar fácil mercado i buena remuneracion.



El salitre sintético

El esfuerzo científico gastado en los últimos tiempos en la resolucion del difícil problema de la produccion de abonos azoados sintéticos, análogos en condiciones fertilizantes a nuestro salitre, ha llegado a su máximum de intensidad i las usinas comienzan a producir lo que fué fruto de tantas investigaciones i desvelos.

El nitrato de sodio, vulgarmente salitre, es uno de los productos químicos mas necesarios al mundo, tanto como sustancia fertilizante i como materia prima necesaria en la preparacion de mil otros derivados que la industria humana aprovecha; su gran consumo i el alto precio que ha alcanzado en los últimos años, han hecho posible la resolucion comercial de un problema que solo parecia tener un interés científico. La marcha que dichos estudios han seguido es de sobra conocida; bastará solo recordar que se pretendia utilizar el ázoe de la atmósfera, sustancia que se encuentra en cantidad prácticamente infinita i al alcance de todo el mundo.

Dos son hoy los procedimientos que comercialmente han resuelto el problema i que fundan usinas a fin de comenzar a producir lo que hasta ayer fué monopolio del industrial chileno. Fuera de estos dos procedimientos hai varios otros que aun luchan por vencer las dificultades que la industria presenta siempre a las concepciones del sabio; pero mas tarde se abrirán a su vez camino, tal como lo han hecho sus conjéneres.

Uno de los productos propuestos como rival de nuestro salitre es la cianamida de calcio, cuerpo que se forma por la accion del ázoe del aire sobre el carburo de calcio; dicho cuerpo fué descubierto por el Dr. Franck, en Alemania, i desde un principio fué capaz de producir en la nutricion de las plantas el mismo efecto que el salitre.

Hoy dia la fabricacion de este producto toma un desarrollo considerable; despues de ser experimentado como abono por sabios como Grandeau, en Francia, Wagner i Gerlach, en Alemania, que constataron su valor fertilizante, la so-

ciudad concesionaria de los privilegios del Dr. Franck, la «Cyanid-Gesellschaft», formada por poderosas firmas alemanas, no pierde ocasion de formar sociedades filiales que esploten el invento o de dar a conocer a los agricultores del mundo entero la eficacia del nuevo producto. El año pasado se han formado en Italia dos poderosas sociedades: la «Società Generale per la Cyanamida», i la «Società Italiana per la fabbricazione di prodotti azotati», con un capital de nueve millones de liras i que en sus usinas de Fiume, Piano di Orto i Sebenico, producirán en el año 1908 la cantidad de 70.000 toneladas métricas del nuevo abono.

En Francia acaba de formarse la «Société française de produits azotés», con un millon de francos de capital i cuyas usinas trabajarán en 1909.

La actividad de las casas alemanas no por esto permanece estacionaria. La próxima usina será instalada en España, donde se nota hoi un verdadero trabajo de propaganda con el fin de propender al uso de la cianamida.

Otro de los cuerpos propuestos es el nitrato de cal fabricado hoi por la «Compañía Noruega», fuerte de siete millones de coronas i que posee en Noruega varias caidas para sus futuras usinas, avaluadas en 216.000 kilowatts i cuya primera instalacion, que explota los privilegios de Birkeland i Eyde, se encuentra en Notodden, producirá en el presente año 30.000 toneladas métricas de nitrato de cal.

Las modificaciones introducidas últimamente hacen que este segundo método sea particularmente aceptable, pues reduce la instalacion, se aumenta el rendimiento i, por lo tanto, disminuye en la mitad el precio de produccion.

La Sociedad Noruega ha vendido las patentes para la explotacion solamente del ácido nítrico a la «Badische Aniline und Soda Fabrik», la compañía mas fuerte i mas importante de productos químicos.

Se habla asimismo de la construccion de nuevas usinas en Francia, Italia i Austria que esplotan este sistema.

Los cálculos ménos pesimistas permiten apreciar debidamente el porvenir de esta industria que se levanta paralelamente a la nuestra i dispuesta a combatirla en todos los terrenos.

El consumo mundial es hoi dia alrededor de 1.600.000 toneladas métricas de salitre que pueden distribuirse en 1.200.000 toneladas utilizadas como abonos o 400.000 toneladas que se trasforman en ácido nítrico.

Las sustancias fertilizantes son quizas menores que lo que necesitaria lógicamente el consumo mundial, es decir, hai un déficit entre la cantidad que se le da a la tierra i la cantidad que se le estrae. Ahora bien, no todos los países necesitan de abonos: aquellos en que la densidad de poblacion no es crecida i en que el terreno es abundante, la necesidad del abono es secundaria; no así en los países donde sucede lo contrario; pero no todos los agricultores pueden costearse los abonos, es un número limitado, dado su alto precio actual, así es que el consumo será mas o ménos estacionario i en igualdad de condiciones se comprarán siempre los que sean mas baratos.

Si comparamos los precios de un kilogramo de ázoe utilizable, tendremos que cuesta en oro chileno:

En Forma	Poder fertilizante	Precio	Calculado por
Salitre chileno	10	\$ 0.79	Ph. A. Guye.
Nitrato de cal (Noruega).....	10	0.47	S. Thompson.
Cyanamida	9	0.37	Ph. A. Guye.
Sales amoniacaes.....	8	0.58	Ph. A. Guye.

Salta a primera vista la gran diferencia en favor de los nuevos métodos, i se ve inmediatamente que si el consumo permanece estacionario, los consumidores darán preferencia al abono que en igualdad de poder fertilizante sea mas económico.

Fuera de los usos agrícolas del salitre, existen otros industriales; en jeneral el salitre se trasforma en ácido nítrico que se utiliza en la industria; derivados nitrados, explosivos o materias colorantes, sustancias cuyo consumo toma un desarrollo colosal, hoi dia 400,000 toneladas de nuestra produccion son así aprovechadas.

El precio obtenido del kilogramo de ácido nítrico es el siguiente:

Procedimiento Birkeland i Eyde.....	0.064 oro 18 d.
ordinario.....	0.243
Tal como se encuentra en el salitre.....	0.181

Fuera de los precios, la produccion del ácido nítrico por el nuevo sistema tiene la enorme ventaja de producir un ácido que carece de impurezas i que se concentra en los mismos aparatos de produccion.

Estos cálculos han sido hechos por el profesor Guye de Jinebra, el que mas se ha ocupado de esta cuestion, tomando como base que el kilowatt-año cuesta 32 pesos oro i que produce 500 kilogramos de ácido nítrico concentrado i puro. La primera instalacion hecha en Notodden i que aprovecha 22,000 kilowatts ha dado como precio por kilowatt-año \$ 26,50 oro, i su rendimiento llega hasta una tonelada de ácido nítrico.

Los precios por nosotros apuntados para el nitrato de cal o ácido producido, se encontrarian reducidos a ménos de la mitad i, por tanto, la diferencia seria muchísimo mayor.

La produccion durante el año de 1907 será de 30.000 toneladas de nitrato i cuando todas las instalaciones estén concluidas dicha produccion tendrá un minimum de 300.000.000 de toneladas, casi un quinto de la produccion chilena.

Los procedimientos que hemos enumerado necesitan, para su desarrollo comercial, disponer de enerjías hidráulicas suficientes i a un precio relativamente bajo; la produccion de los abonos azoados no sera por esta razon un pri-

vilejio de la Noruega como puede creerse; la hulla blanca es aun mas abundante que lo que puede juzgarse a primera vista.

Países como Francia, Italia, Austria, Canadá, Estados Unidos i Japon disponen de poderosas enerjías inutilizadas hasta aquí. El último censo concluido en junio de 1906 dió en Italia 24.486 caídas con una fuerza equivalente a 2.500.000 kilowatts, i en Francia donde actualmente se hace el censo, segun datos comunicados por los ingenieros señores Tavernier i La Brosse, encargados de dicha operacion, ha dado para cuatro departamentos situados en los Alpes, un mínimo de 750.000 kilowatts.

I si esto sucede en Europa—Estados Unidos, Canadá i Japon son considerados como mas ricos en hulla blanca i que es aprovechable a un precio muchísimo inferior. El precio medio de 32 pesos por kilowatt-año es obtenido en casi todas las grandes instalaciones i ya hemos visto cómo los cálculos así hechos dan resultados muy inferiores a los precios hoy obtenidos por el salitre i el ácido nítrico con este preparado.

De estas premisas se deduce claramente que las instalaciones tanto para la explotacion de la cianamida, cuanto para el ácido nítrico o el nitrato de cal son comercialmente capaces de ser constituidas en todos los países ya enumerados i que la produccion de los cuerpos azoados reemplazantes de nuestro salitre es solo una cuestion de tiempo.

Los métodos actuales producen abonos tan buenos o mejores que nuestro salitre; no creo sea una cuestion de patriotismo el sostener lo contrario en oposicion a las esperiencias hechas por notabilidades mundiales en la ciencia agronómica, los estudios hechos por Grandeau, Schloesing, Gerlach, Frank i otros no dejan duda alguna: la asimilacion del ázoe que contienen dichas sustancias fertilizantes es tan completa i se verifica de la misma manera que en el nitrato chileno.

Una gran ventaja que poseen las sociedades que explotan dichos métodos sobre los productores chilenos es que la gran mayoría de los accionistas de las nuevas compañías son los mismos consumidores de fertilizantes, son los agricultores interesados en obtenerlos en época oportuna i a precios mas bajos.

Se deduce claramente de las consideraciones enunciadas que el desarrollo de los métodos espuestos es solo una cuestion de tiempo, que poseen todas las condiciones necesarias para combatir con ventajas al producto elaborado en la pampa chilena i que la derrota de ésta es fácil de prever si no cambian las condiciones que militan en su contra. Habrá en época no lejana una competencia que los menos previsores ya vislumbran, dada la forma rapidísima de progreso con que la industria de los abonos azoados sintéticos se ha desarrollado, i la gran cantidad de fuerzas motrices hidráulicas económicas. I aun mas, con la fabricacion diaria se corrijen muchos defectos i poco a poco los métodos mismos se mejoran i se hacen mas económicos: así en la usina de Notodden se ha obtenido

un rendimiento de 600 kgrs. de ácido nítrico por kilowatt-año i hoi dia se obtiene de 900 a 1,000 kgrs. por la misma unidad.

I ante esta competencia posible, ¿el pais i la industria salitrera se encuentran preparados para afrontarla?

Bien conocido es de todos la forma en que se ha hecho i aun se hace la explotacion de los inmensos depósitos de la pampa; en vez de buscar el caliche en la lei mas baja en salitre que fuese susceptible de una explotacion económica, se agotó el territorio o por lo ménos parte de él, explotando las leyes mas altas sin pensar en el porvenir, buscando solo el mayor lucro. Aun no se ha modificado el primitivo sistema de elaboracion; solo hoi algo se hace, que la experiencia aun no ha sancionado, ni se ha buscado en los medios que proporciona el conocimiento de las leyes de la química-física: ni un mayor rendimiento, ni una elaboracion mas científica, ni la solucion de las dificultades que diariamente se presentan. La mayoría de estos defectos se debe a la falta de personal preparado científicamente, con una educacion técnica apropiada: el pais, por otra parte, no posee las escuelas donde dicho personal debe formarse. La deficiencia del personal técnico, es, a nuestro juicio, uno de los escollos que mas perjudica para abandonar la ya vieja senda de una elaboracion deficiente i costosa.

La mano de obra, los operarios con sus continuas luchas con el industrial han sido i son uno de los factores que contribuyen a elevar el precio de nuestro salitre; la carencia completa de leyes que regulen las relaciones entre obreros i patrones, la forma en que se hace el trabajo en las pampas, hasta tal punto que el último Congreso de Química en Roma el año 1906, acordó, como un deseo jeneral «el mejoramiento de las condiciones en que se hace el trabajo en las usinas del salitre» i la gran cantidad de elementos perturbadores estraños a las faenas industriales, que en los últimos años se han apoderado de las clases trabajadoras, han creado una situacion difícil, logrando en muchos casos colocar en pésima situacion la explotacion de nuestro depósito salino.

La movilizacion del producto elaborado tropieza con sérias dificultades: la descarga de los ferrocarriles i la carga de los buques es lenta i difícil; los elementos mecánicos faltan o su número es insuficiente i hai que recurrir a la mano de obra que adolece de los defectos enumerados, propios del clima i de la raza.

Los puertos modernos, abrigados, con elementos suficientes, no existen, i aun se discuten las conveniencias de hacerlos.

En resúmen, ni la explotacion técnica ni la movilizacion del producto elaborado son dechados de perfeccion, economía i rapidez.

El producto elaborado es acaparado por diversos mercados; el industrial no está en relacion directa con el agricultor i éste compra el abono de segunda o tercera mano, pagando las respectivas comisiones que elevan poco a poco el precio del artículo. Otro grave defecto de este sistema, es que permite el juego bursátil i el salitre sufre modificaciones en su precio, debido únicamente al acaparamiento de la produccion.

Las empresas de abonos europeas son superiores por la razon ya espuesta; las relaciones entre la usina i el industrial son intensas i las mas de las veces el agricultor está directamente interesado en la marcha de la fábrica.

Suprimir los intermediarios, es una de las medidas mas eficaces que pueden tomarse hoy dia; o por lo ménos, disminuir su número i relacionar directamente los centros de consumo con los de produccion. Es esta una tarea relativamente fácil que hará gran bien a la industria salitrera; mas de algunos proyectos se han ideado, partiendo de esta base: citaremos los debidos al señor Adolfo Ortúzar Búlnes i al señor Agustin Edwards; se disminuiria así el precio de venta aumentando el consumo i disminuyendo la competencia.

Queda, por último, la propaganda del salitre ante el público agrícola europeo. Yo comienzo por declarar que no la conozco: la he buscado en exposiciones, concursos, conferencias que me ha sido posible asistir, en las escuelas i en los campos experimentales, sin encontrarla en ninguna parte; sin encontrar jamas, no diremos una muestra, pero ni una fotografía de un cultivo comparativo.

La propaganda oficial no existe, el Gobierno no presta un débil apoyo a la hecha por los industriales salitreros, sin pensar quizas que el Fisco está directamente interesado en el mayor consumo del salitre; la propaganda pagada por los industriales es pequeña, se ahoga en medio del vocerío que proclama los méritos de las sales amoniacales, de la cianamida, de todos los productos que se elaboran i se espendeden como abonos capaces de reemplazar al salitre.

Sin duda alguna la propaganda debe ser mas amplia; ir a todas partes i no temer la lucha; nadie oficialmente encargado ha contestado hasta hoy la propaganda exajerada de algunos, los sofismas i la mala fé de otros; al paso que las compañías que explotan la industria de los abonos sintéticos, gastan lo mejor de sus esfuerzos en hacer la «réclame» a sus productos por boca de las notabilidades científicas en todos los países, i aquí aun se discute si seria provechoso estender nuestra propaganda.

En cuentas claras, la industria salitrera no está preparada a sufrir la competencia extranjera; el país ha vivido entregado al dulce sueño del monopolio del salitre, el monopolio acaba de romperse, ojalá el país no tenga un doloroso despertar. Bastará la mas pequeña tarifa protectora para arruinar nuestra esportacion de salitre i debemos estar seguros que el dia que un país, cualquiera que sea, produzca el suficiente «salitre sintético», las leyes protectoras vendrán inmediatamente. I entónces no hai competencia posible.

No será en esta lucha el industrial solo el que perderá: el Fisco será el primero; la rebaja de los derechos aduaneros, será una medida que en dos o tres años deberá tomarse, si las cosas siguen la marcha que hoy llevan; la competencia que hoy nace i que se ha dejado acrecentar, se encontrará en esa época en pleno desarrollo; el tiempo nos hará conocer el resultado de la lucha.

¿Cuál es la labor que corresponde hacer hoy dia ante este peligro que se divisa? La mas elemental prudencia aconseja precaverse, medir ante todo la estension del mal, conocer su potencia financiera i comercial, saber cuáles son los elementos que necesita para el triunfo i si dispone de esos elementos; en una palabra, estudiar lo mas a fondo posible el movimiento científico actual en lo que se refe-

re a este problema, conocer el mercado financiero i los lugares capaces de dar la fuerza motriz a precios convenientes.

La propaganda debe reforzarse, i sin hacerla oficial, por lo ménos, crear agentes oficiales que tengan al Gobierno i al industrial al corriente de lo que sucede; i ayudar mas aun a la propaganda hecha por los industriales, poniendo a su servicio los mil resortes de nuestra administracion consular.

Los agentes oficiales, pocos, pero escojidos, concurririan a concursos i congresos, estudiarian los nuevos mercados miéntras que los otros, los de la industria, irian como hoi hasta el agricultor. Esta doble propaganda es necesaria; es necesario el amparo oficial en muchas ocasiones, a fin de concluir una vez por todas con la campaña emprendida contra nuestra industria i nuestro salitre.

Los agentes oficiales deberán informarse de los privilejios en explotacion o en estudio, o de los que puedan obtenerse en materia de abonos azoados sintéticos; de las conferencias, congresos, etc., que se hacen para dar a conocer dichos descubrimientos; asistir a las sociedades sábias i relacionarse con los del oficio, que se dediquen a esta clase de estudio; la estadística de las fuerzas motrices disponibles i el precio que puede obtenerse; la unidad de potencia, es otro asunto que naturalmente debe llamar su atencion.

A la mayor propaganda, debe juntarse el estudio de nuevos mercados i nuevos empleos del salitre, i nada seria mas fácil que estimular por parte de nuestro Gobierno la inventiva de los sabios, dando premios a los que mejoren las aplicaciones del salitre o descubrieran nuevos usos.

Tal es, descrita a la lijera, la situacion actual de la industria de los abonos sintéticos i su posible desarrollo i tales son las medidas que desde luego se imponen, a fin de que el pais no pierda lo que hasta hoi ha sido su mejor fuente de entradas, la mas floreciente de sus industrias i la herencia mas rica que nos legara la jeneracion pasada, herencia amasada con la sangre i el esfuerzo de todo un pueblo.

Santiago, marzo de 1907.

BELISARIO DIAZ OSSA.



Progresos en la metalurjia del cobre en 1906

El principal adelanto en la actual metalurjia del cobre es la tendencia a aumentar el tamaño de los hornos de viento i de reverbero. Esta ha sido la tendencia durante muchos años, pero los recientes grandes pasos dados en las dimensiones, que están mucho mas léjos de lo que se soñó años atras, se deben a la intrepidez de Mr. Mathewson, de las usinas de Washoe. La gran economía obtenida con estos grandes hornos ha sido detenidamente discutida i esplicada en recientes artículos del Prof. L. S. Austen en las *Transactions of the American Institute of Mining Engineers* i por el Dr. E. D. Peters en la *Metallurgie*.

Otra sorprendente forma de la práctica moderna es el uso creciente de los hornos de reverbero para la fundición de minerales finos (polvos), cuya proporción está continuamente creciendo, ya que se están beneficiando minerales pobres en mayor cantidad i como consecuencia se produce el mineral en mayores proporciones en la forma de concentrados finos. Para la fundición de tal material no es muy aceptable la combinación de los hornos de tuesta del tipo Mac Dougall con los hornos de reverbero de grandes dimensiones.

En relación con éste, hai que poner atención en los grandes reverberos que se instalaron en las usinas de la Arizona Smelting Company, en Humboldt, Arizona en 1906, hornos equipados con quemadores de petróleo.

Los resultados han sido en extremo satisfactorios i establecen un precedente digno de confianza para el uso de ese combustible, siempre que sea ventajoso adquirirlo a un precio relativamente mas bajo que el carbon. Petróleo se habia usado antes en el horno de reverbero, en especial en Kedabeg, en Rusia, pero en ninguna parte en tan grande escala como en Humboldt, Arizona.

La forma mas reciente en la metalurgia del cobre es la atención creciente que se da al tratamiento de los polvos i otros materiales finos. Las esperiencias tratan de reemplazar el proceso costoso i pesado de la preparación de briquetas. Es curioso que, a un mismo tiempo, varios metalurjistas han dirigido su atención a esta cuestión.

Lo principal es la aglomeración del material de una manera barata i eficiente. Este ya ha sido conseguido ingeniosa i satisfactoriamente por Messrs. Drought i Lloyd en Cananea. Es probable que su procedimiento encuentre estensa aplicación.

