




REVISTA MENSUAL

DE
EL FA CULTATIVO DE

SUMARIO

- 
- I.—Estudio del seno hullero recubierto de la Robla.
II.—Notas del pensionado.
III.—De la profesión.
IV.—Nueva aplicación de las ondas electro-magnéticas.
V.—Los riesgos de la mina.
VI.—Las cuestiones mineras de Asturias.
VII.—Noticias.

St.

LUIS ADARO

INGENIERO

ALEACIONES Y MANUFACTURAS METÁLICAS

— G I J O N —

Fábrica de Lámparas de Seguridad



GRANDES TALLERES DE FUNDICIÓN
MECÁNICOS :: ZORNERÍA :: AJUSTE

ESPECIALIDAD EN BRONCES FOS-
FOROSOS Y MANGANESÍFEROS
PARA GRANDES RESISTENCIAS

GRANDES VÁLVULAS DE DESAGÜE
: RETENCIÓN Y PASO, PARA AGUA, VAPOR Y GAS ::

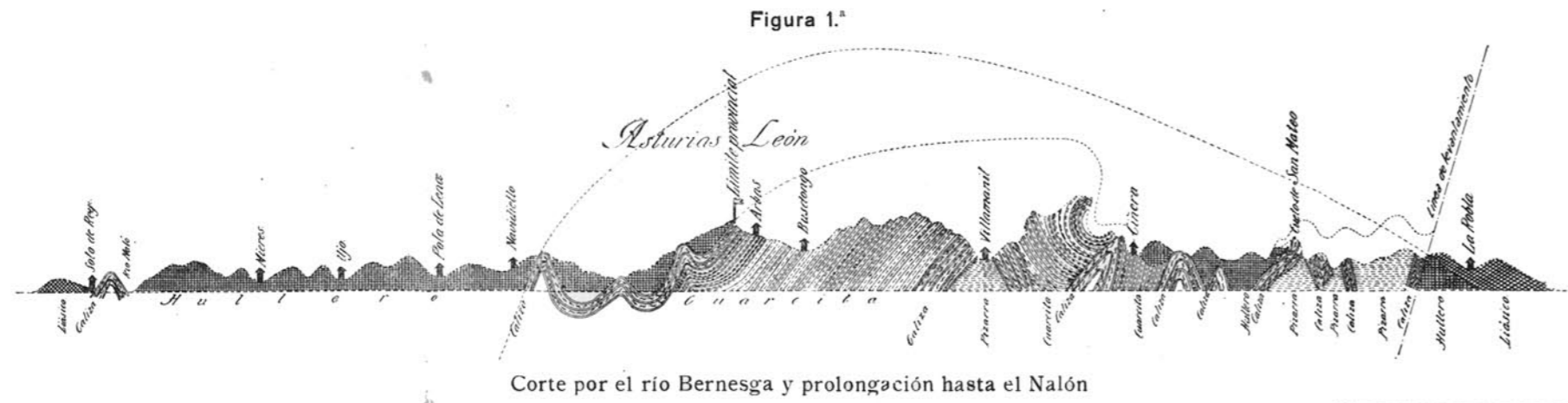
Metales de Antifricción para locomotoras, vagones y toda clase máquinas
JERINGAS Y ENGRASADORAS
: : PARA ACEITE Y GRASA : :

Tubería.—Chapas y barras
de cobre, latón y aluminio

|| Construcción de aparatos y
piezas sobre dibujo por modelo

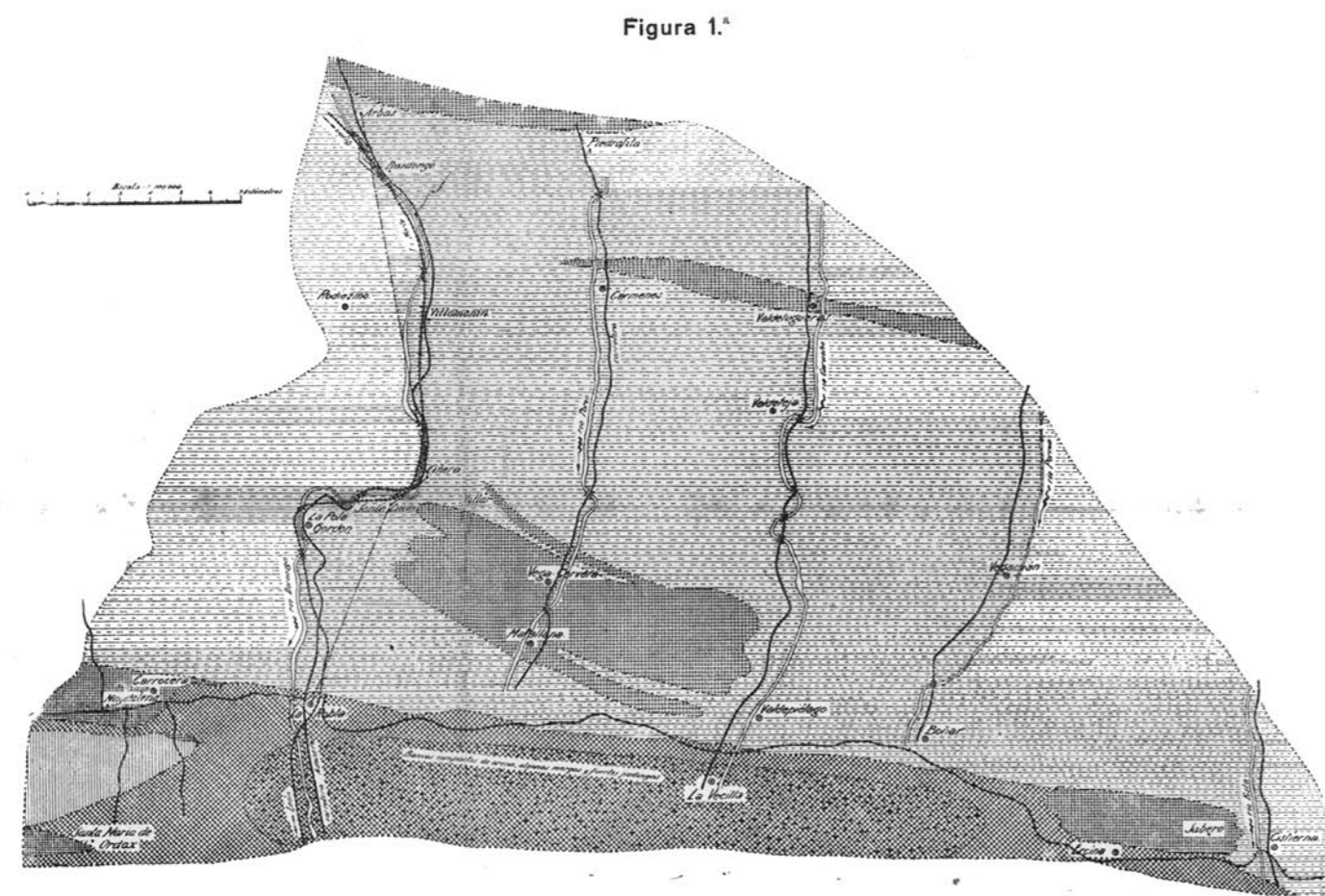
Estudio del seno hullero recubierto de La Robla, por BENJAMIN CALLEJA, Ayudante facultativo de Minas

DIBUJOS



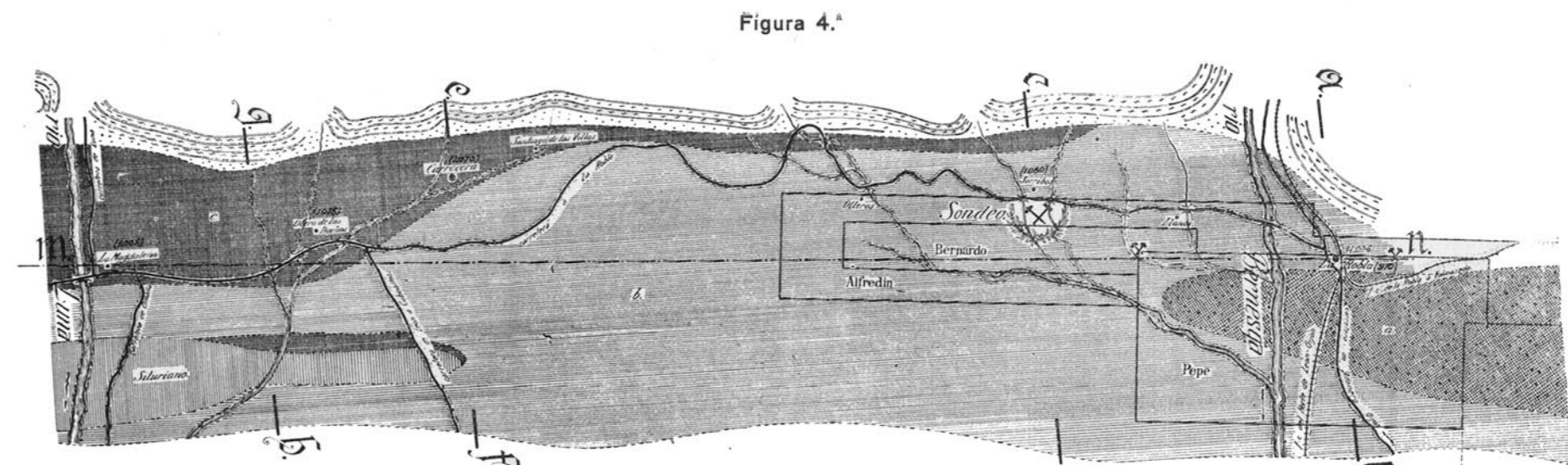
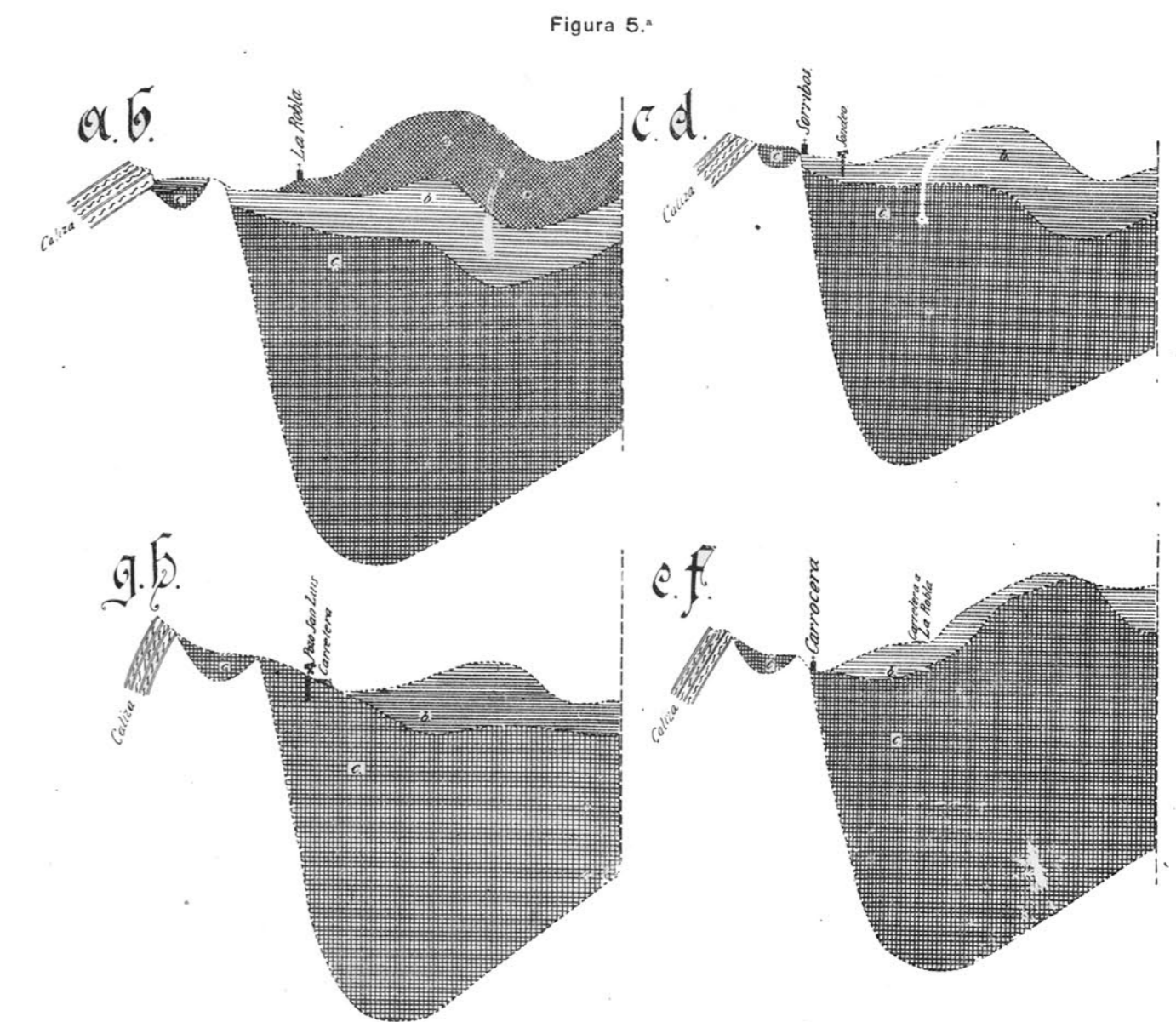
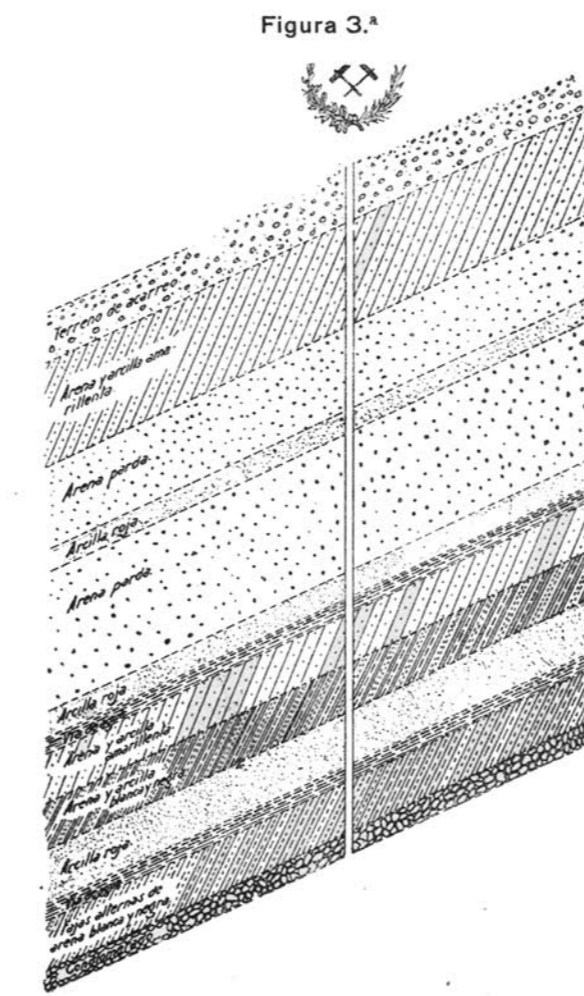
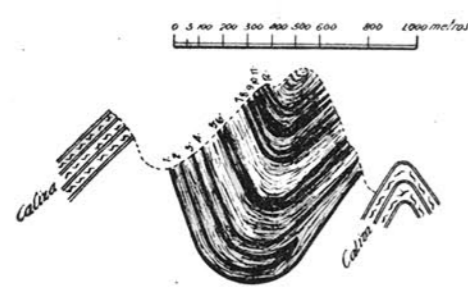
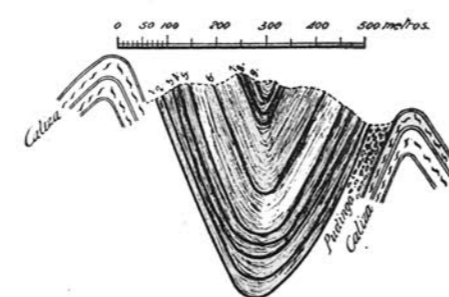
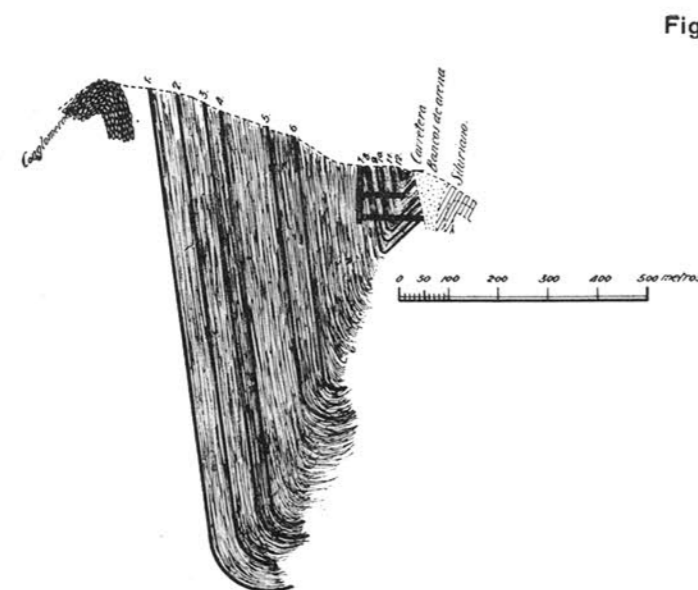
Signos:

Carbonífero	Caliza
Devoniano	Psarros guiso
Triásico	
Jurásico	

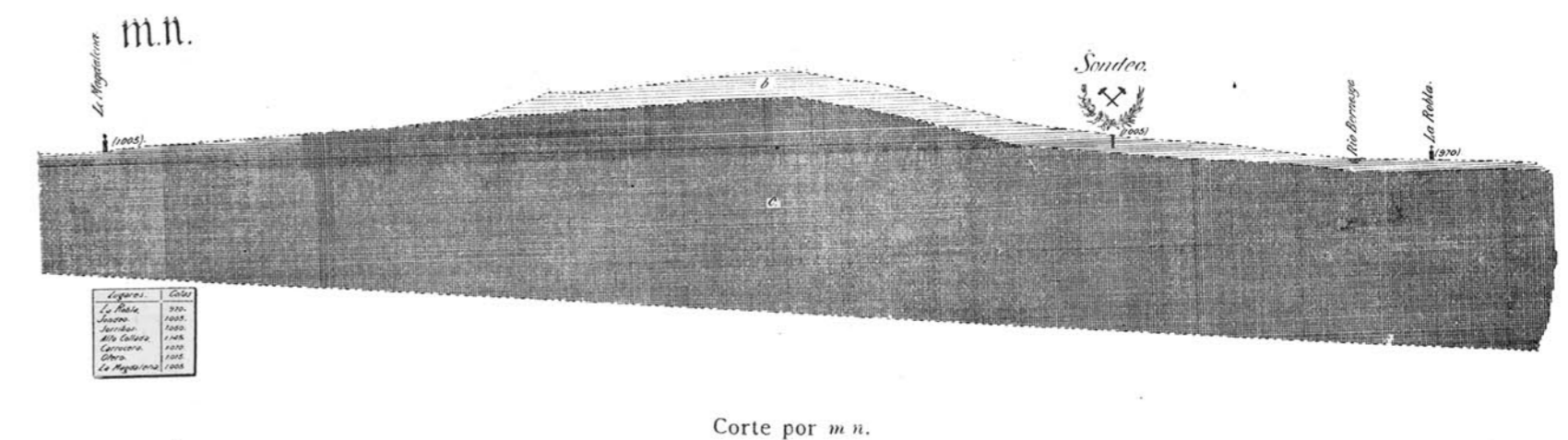


Signos:

Devoniano	
Siluriano	
Triásico	
Hullero	

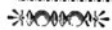


Explicación: a, Bancos compactos de arena, algunas margas y fuertes pudingas.
 b, Depósitos de arena divididos por fajas rojas de arcilla.
 c, Hullero.



Nota: Para los cortes restantes véase figura 5.ª

EL FACULTATIVO DE MINAS



REVISTA MENSUAL



N.º XIV - Núm. 196

ORGANO

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

1.º DE JUNIO DE 1924

DE LA FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES DE AYUDANTES DE MINAS
Y FÁBRICAS METALÚRGICAS DE ESPAÑA

4 PESETAS AL AÑO
NÚMERO SUELTO: 30 CTS.

DIRECTOR:

P. GARCÍA

ADMINISTRACIÓN:

JUNTA CENTRAL.—Mieres

Estudio del seno hullero recubierto de La Robla

DESCRIPCION GEOLOGICA

La enorme masa de montañas de la región septentrional de la provincia de León, con sus picachos elevados, que la erosión modeló en forma aguda y dentellada; con sus numerosas y profundas angosturas (hoces) y el gran espesor de la porción pétreo, ofrece un aspecto fantástico y rudo, constituyendo un caso curioso de orografía, y si bien a poco de salir de la capital, siguiendo el valle del Bernesga, puede observarse ya que las mesetas cuaternarias que se esfuman a lo lejos, de manera interminente al principio, recortando a trechos el horizonte, poco a poco se unen y formando pequeñas colinas contornean el valle por que discurre el ferrocarril, estrechándole lenta y sucesivamente, al mismo tiempo que la vegetación decrece hasta casi desaparecer, no es, sin embargo, hasta La Robla donde espera la mayor sorpresa y donde el ánimo sufre una impresión enorme al ver de pronto interrumpida la placidez del valle por el brusco y formidable levantamiento de la caliza, que, alternativamente y de manera bastante uniforme, constituye, con parda cuarcita, casi exclusivamente ese macizo montañoso abrupto, apenas tajado en algunos sitios para el curso de las aguas y trazado de la carretera, ya que el ferrocarril sigue muy frecuentemente un camino subterráneo; elevación y angostura que se acentúan a medida que se adentra valle arriba,

y llega su máximun en las inmediaciones de Villamanín, donde efecto de este mayor levantamiento asoman terrenos más antiguos, formando aquí la caliza un amplio anticlinal truncado, a partir del cual el terreno entra en una fase de mayor regularidad, ya que las bancadas se suceden sin otros plegamientos, no obstante lo cual las montañas continúan elevándose progresivamente. Así se llega a Busdongo, casi en la parte culminante, donde a poco, y después de un largo túnel que atraviesa la última eminencia, se desemboca en tierra asturiana, volviendo a sentirse nueva y distinta impresión al pasar de un suelo estéril y erizado de rocas a otro tapizado de musgo y frondosa vegetación a que la humedad y templanza del clima hace propicio. Esto no obstante, la impetuosidad de la pendiente, ya en sentido contrario, y las múltiples depresiones del terreno, indicio indudable de una intensa denudación, juntamente con el culbrear caprichoso de tal o cual caliza que en varios sitios se dibujan, hacen presentir un comienzo muy accidentado de la formación carbonífera asturiana, ya que poco antes, en Arbas, límite provincial, se presentan de nuevo los interrumpidos mantos hulleros, y sus capas de antracita constituyen la base de aquélla.

En efecto, al elevarse de manera tan considerable como consecutiva el terreno, compuesto principalmente, según se ha dicho ya, de calizas y cuarcitas devonianas, algunas areniscas ferruginosas y pizarrilla laminar de color pardo o pajizo del mismo terreno, juntamente con bancadas menos frecuentes del cambriano y otras del siluriano aún más raras, produjo desgarramiento de tal magnitud en los mantos hulleros que no solamente originó su aislamiento parcial y pérdida de continuidad con la cuenca asturiana, sino que marcó una profunda división en el carbonífero local, presentándole bajo dos aspectos completamente diferentes: uno, que no habiendo participado de este levantamiento o que, menos intensa su acción, sus efectos no se manifiestan en la superficie y permanece oculto bajo los terrenos muertos, y otro, que constituye el macizo montuoso de referencia y que, en forma de sinclinales, es objeto de la explotación del día.

CARBONIFERO AFLORANTE

Está limitado al S. por los recubiertos provinciales, al N. y O. por la provincia de Oviedo y al E. por la de Palencia, y si bien entre los ríos Luna y Porma guarda una dirección perfectamente orientada de O. a E., poco después de atravesar el segundo se manifiesta al S. de esta línea para formar la cuenca de Sabero, lo mismo que lo hace al paso del primero para dar lugar a la de La Magdalena, que de nuevo es interrumpida antes de Villablino, del mismo modo que Sabero también lo es por el levantamiento de Peña Corrada antes de constituir la denominada de Valderueda. Más al S. de La Magdalena, como a tres kilómetros, en Santa María de Ordax, aflora otra vez y forma a distancia la cuenca de Valdesamario, y aún más al S. la de antracitas del Bierzo.

Los pliegues de acordeón de la mencionada caliza, al abrigo de los cuales se formaron los citados sinclinales o cuencas, estériles unos, de riqueza variable otros, se ven frecuentemente interrumpidos en su dirección, generalmente al paso de los ríos, tal como sucede a la importante y bien conocida de Ciñera-Santa Lucía al cruzar el Bernesga por el O., para que aparezca poco después y en miniatura formando un óvalo perfecto, constituyendo la Lozana, lo mismo que por el E. al paso del Curueño, después de extenderse a este rumbo formando la de Matallana y la Valcueva sin que, aparentemente al menos, el río Torio la afecte lo más mínimo; la de Sabero al atravesar el Esla, etc., lo que prueba bien claramente que los levantamientos no se verificaron solamente en el sentido primeramente indicado de E. a O., sino también en el normal a él, o de N. a S. con la particularidad de que los primeros han tenido lugar mucho antes y cuando la materia se hallaba aún en estado plástico, ya que los extractos aparecen perfectamente plegados, lo contrario de lo que sucede con los segundos, que fueron acompañados de fuertes roturas, las cuales formaron el cauce de los ríos y esbozaron el relieve actual de los valles.

Y aún los levantamientos del primer grupo no han debido verificarse todos simultáneamente, puesto que por una parte los carbones se presentan entremezclados y sin sujeción a ese

orden de rigurosa cronología que tanto caracteriza a la cuenca asturiana, a cuyas capas de antracita, ya mencionadas, suceden las de carbones secos de La Cobertoria, y a éstas las semigrasas de Pola de Lena, etc., según se van alejando de la zona de cataclismo, mientras aquí, y muy especialmente donde la cuenca es integrada por más de un sinclinal, es frecuente que aparezcan tumultuariamente, como, por ejemplo, en la zona del Bernesga, que los secos de Santa Lucía están comprendidos entre los semigrasos de vapor de Ciñera y los excelentes de fragua y cok de La Magdalena, induciendo esto a creer que después de jalonadas las primeras cuencas se produjeron levantamientos locales que originaron pérdidas en su composición y sobre todo en materias volátiles, supuesto que por otra parte parece confirmado con lo que sucede en el mencionado grupo de Santa Lucía precisamente, en el que se observan roturas y traslaciones reñidas con el estado blando en que se dijo se encontraban los materiales, debiendo producirse los accidentes que las motivaron bastante tiempo después de haberse formado la cuenca, dando ellos origen, indudablemente, al precitado desorden de sus carbones.

Dependiendo la mayor o menor riqueza de los sinclinales, de su mayor o menor amplitud en relación a la altura a que fueron elevados, no es de extrañar que la formación haya sido reducida al tramo inferior y no completo en bastantes de ellos, ya que la mayor altitud de los conocidos no pasa de 1.000 metros, y esto a cotas considerables; de manera que en tan estrechos límites se comprende perfectamente que no haya podido mantenerse ni aún siquiera el espesor que los geólogos asignan al mencionado tramo, o sea el de 900 metros. Esto, sin embargo, no reza con Villablino, donde parece ser existe otro tramo más, aún no bien definido, lo que asigna a esta cuenca una importancia indiscutiblemente superior a las demás de la provincia. No obstante, existen concentraciones verdaderamente importantes por su riqueza, como son las de Ciñera-Santa Lucía, La Magdalena y Sabero, entre otras, que hacen que la explotación hullera leonesa mantenga su rango dignamente entre las de mayor producción.

Generalmente el tramo inferior subsistente está compuesto de doce capas, agrupadas en tres pisos del modo siguiente: cuatro en el inferior, dos en el medio y seis en el superior, salvo en algunas zonas en que el inferior constituye capa única, teniendo gran parecido, tanto en el número de capas y su composición como en el espesor explotable, con la descripción que del mismo hace don Luis Adaro, eminente ingeniero de Minas, refiriéndose a él en Asturias, si bien aquí en las zonas ricas antes mencionadas, contiene espesores bastante mayores, especialmente en las proximidades de las interrupciones transversales, ni más ni menos que si la materia combustible correspondiente a tales esterilidades se hubiese acumulado a ambos lados del levantamiento. Es regla que la cantidad aumente de arriba abajo y la calidad inversamente, excepto, claro está, de aquellos tramos que por haber sido estrujados y volteados en todos sentidos no solamente contienen carbones malos, sino que se presentan irregularmente diseminados.

(Continuará)

NOTAS DEL PENSIONADO

Breves noticias de mi viaje, y algunos detalles sobre la industria siderúrgica en Bélgica.

Llegado a París el 1.º de Abril me puse inmediatamente en campaña, visitando ante todo al Delegado de la Junta de Pensiones en París, señor Chao. Acompañado de este señor hice una visita a los importantísimos talleres de fundición que en Choisy-le-Roi posee la razón social, Bonvillain y Ronce-

ray, y para cuyo Director, señor España, era portador de una carta de presentación de la «Duro-Felguera».

Dicho señor España me recibió con exquisita amabilidad, poniéndose a mi disposición para todo aquello que yo considerase útil.

Con objeto de orientar mis

pasos y hacer algunos estudios bibliográficos, me detuve en París quince días, menudeando durante ese tiempo, mis visitas a la biblioteca de la «Société des Ingenieurs Civils de France», donde fui admitido como socio, por mediación del señor España.

En este tiempo hice otra visita a los talleres Bonvillain tomando variados datos que aún no me es posible publicar por hallarse algo incompletos y encontrarse a la hora presente el señor España (que galantemente se me ofreció a completarlos) haciendo una tournée comercial por tierras españolas, de la cual no regresará probablemente hasta el mes de Julio.

De París me trasladé a Bruselas y Marchienne-au-Pont, lugar donde actualmente me encuentro, y al que llegué el 17 del pasado Abril.

Ya en Marchienne y gracias a los buenos oficios de nuestro compañero D. Julio de la Torre, contraamaestre encargado de la reparación de los convertidores Thomas en la Sociedad «Forges de la Providence», conseguí el día 25 un permiso para visitar esta factoría el tiempo que crea conveniente. En la «Providence», siguiendo instrucciones de

Duro-Felguera, me dedico principalmente al estudio y observación de los trabajos de laminación.

Es la «Providence», en cuanto a laminaciones se refiere, una de las más importantes fábricas de Bélgica, por sus modernos trenes y su gran producción.

Destruída por los alemanes en los años de ocupación, durante la guerra, son ellos quienes en concepto de reparaciones han erigido, puede decirse, esta factoría; pagando una parte de ella y construyendo otra en la misma Alemania.

Un ejemplo de esto último es el potente *Blooming* de 1,05 metros, cuyos castilletes llevan en relieve la palabra *Sack*, nombre de una fábrica alemana.

Posée la «Providence» fábricas en Marchienne (Bélgica) y en Hautmont y Réhou; en Francia estas dos últimas.

La fábrica de Marchienne tiene en actividad cuatro altos hornos de 250 toneladas, con aprovechamiento del gas de los mismos para la producción de fuerza eléctrica en varios motores. Dos de los altos hornos se hallan situados al lado de los convertidores Thomas, y los otros dos algo más distantes, cerca de Charleroi.

Excepto los domingos en que la batería de convertidores no trabaja, consumen éstos, generalmente la totalidad de la producción de los altos hornos.

El hierro en estado de fusión es conducido al mezclador, de una capacidad igual a 300 toneladas. En el mezclador, que es del tipo de los no recalentados, sufre la fusión un principio de afinado, debido al reposo y a las adiciones de cal que se hacen. Del mezclador se toma la cantidad de hierro necesaria para una operación del convertidor; una báscula, sobre la cual insiste el caldero, indica el peso conveniente. A continuación se carga el convertidor y se le pone viento; la duración de cada operación es alrededor de 25 minutos, y la producción media diaria del taller es de 800 a 900 toneladas.

De los tres convertidores de 24 toneladas de que se compone la batería, trabajan dos en marcha alternada, es decir que mientras el uno afina una carga el otro permanece inactivo, y recíprocamente; el tercer convertidor se repara entre tanto.

Cada carga de los convertidores produce generalmente seis lingotes con pesos que oscilan entre 3.400 y 4.100 kgs.

Sabido es que el enfriamiento de los lingotes se inicia por el exterior de los mismos, formándose paredes sólidas cuando el interior del lingote permanece en estado líquido. En cuanto estas paredes han adquirido el suficiente espesor para que, al suspender el lingote con la guía, no se deformen ni derramen el líquido, se procede al descoquillado y traslado de los lingotes a los pozos *Pits*, después de pesados en una báscula fija construida al efecto.

Señalaremos, como detalle, que las lingoteras no son enfriadas a chorro de agua, lo que produce contracciones bruscas e irregulares que perjudican su duración, sinó que son colocadas sobre un emparrillado de carriles situados encima de una fosa de paredes de hierro fundido, y que permitiendo circular el aire por el interior de las lingoteras, acelera y regulariza su enfriamiento. He aquí la disposición.

Los hornos *pits* no son otra cosa que una serie de células, con paredes de ladrillo refractario, en las que se disponen verticalmente los lingotes para continuar su solidificación regularizando la temperatura en toda la masa.

La instalación comprende 64 de los llamados *pits secos*, esto es, sin calentamiento exterior, y en cada célula se coloca un lingote. La mitad de éstos está en marcha continua mientras la otra mitad, de reserva, sufre las reparaciones necesarias. Cada lingote permanece en los *pits* de dos a tres horas.

La misma guía que efectúa la carga de los *pits*, transporta los lingotes al tren *Blooming*, colocándolos verticalmente sobre un aparato basculador que denominan *fauteuill*.

Antes de continuar y descubrir la marcha que sigue el lingote, haré a grandes rasgos, una descripción de los talleres del *Blooming* de 1,05 y *Blooming* de 900^m/_m. Están formados estos talleres por altísimas naves, en las que el tejado es de chapa ondulada, con grandes cristaleras que permiten a la luz penetrar a raudales, facilitando los trabajos y haciendo agradable la estancia en los mismos. Por estas naves, ora en sentido longitudinal ya en sentido transversal, circula un verdadero enjambre de gruas eléctricas, encargadas de las operaciones de montaje y desmontaje de cilindros en los trenes, carga de desbastes y productos laminados y, en fin,

de cuantas sean necesarias a la buena marcha de los trabajos.

Los trenes se hallan montados sobre un nivel aproximadamente dos metros más elevado que el general de la fábrica, con lo que se han disminuído las excavaciones, siempre grandes en toda instalación de esta índole. El piso está formado por robustísimas placas de fundición sólidamente enlazadas entre sí y que jamás son arrancadas de su posición por una barra mal dirigida...

Si a esto se añade que trenes y rollos marchan sin producir apenas ruido y que hasta el menor detalle ha sido estudiado con todo esmero y conocimiento de causa, se tendrá un palidísimo reflejo de lo que esta moderna instalación es.

Dejando estas digresiones, volvamos al encuentro del lingote que ha quedado en un sillón y frente al *Blooming*. Efectivamente, el mecanismo tiene aspecto de sillón y mediante un giro de 90° aproximadamente coloca el lingote en posición horizontal sobre los rollos que le conducen directamente a la primera canal de los cilindros. El movimiento de báscula del aparato es producido por un cilindro hidráulico. La figura si-

guiente muestra la posición del *fauteuill*, en línea llena cuando recibe el lingote, y por puntos al colocarlo en los rollos.

El diámetro medio del tren es de 1,05 m., con una tabla de 2,60 m., y es movido por un motor eléctrico de 6.000 HP, pudiendo desarrollar el tren una velocidad de 120 revoluciones por minuto.

Admitiendo que prácticamente la máxima deformación que puede sufrir un tren es de $\frac{1}{15}$ de su diámetro medio, tendremos, llamando D a la deformación, $D = \frac{1,05}{15} = 7$ centímetros. Se comprende, pues, que con estos cilindros puedan producirse grandes presiones y reducir rápidamente la sección de los lingotes sometidos a su acción.

El desplazamiento, en sentido vertical, del cilindro superior es de 260^m/_m.; con este gran desplazamiento se consigue pasar de una primera canal de 600 milímetros a una segunda de 340; son estas primera y segunda canal las que llevan el peso del desbaste y soportan las mayores presiones. Las canales tienen la relación siguiente 600-340-260-200-160-120-100 milímetros.

El acortamiento de distancia entre los cilindros, se produce

por la acción de un motor eléctrico enlazado a un eje horizontal, con piñones en sus extremos que atacan, engranando con otros, los husillos de descenso. En prolongación del eje de uno de los husillos va montado un tambor de palastro que señala, mediante divisiones, los centímetros de pasada a dar en cada caso.

La elevación y equilibrio del cilindro superior se consiguen con dos cilindros hidráulicos que mantienen constantemente en contacto cilindro y husillos, impidiendo de esta forma el más ligero choque al penetrar la barra entre los cilindros.

Como el motor que produce el descenso del cilindro superior tiene la suficiente potencia, y por otra parte el repartimiento del calor en los lingotes es muy uniforme, no ocurre que una barra entre en mala forma en los cilindros; si alguna vez la barra muestra tendencia a girar, se levanta el cilindro superior para que penetre sin presión y una vez que ha penetrado 20 o 30 centímetros, se hace descender el cilindro, continuando la pasada en condiciones normales.

En trenes de la potencia que nos ocupa es muy importante

el desgaste de los piñones que enlazan motor y cilindros y como los piñones son caros, de ahí las tentativas para reducir en lo posible el desgaste; con este objeto se da a los piñones una longitud doble aproximadamente al diámetro medio del tren, y en esta relación se encuentran los del tren que describimos; además se tiende a la desaparición de los piñones con dientes en ángulo, sustituyéndolos por piñones de dientes rectos, pero no con una longitud de diente igual a la del piñón sino dividiéndole en dos mitades de tal forma que a un diente de la mitad derecha, por ejemplo, corresponda un hueco en la izquierda.

Van los piñones colocados en una caja de fundición, y girando dentro de un baño de grasa.

A uno y otro lado del *Blooming* hay los correspondientes trenes de rollos, movidos eléctricamente y con independencia los de cada lado; esto es los de la parte anterior (entrada de la barra) son movidos por dos motores acoplados al mismo eje, y los de la parte posterior por otros dos motores.

Los piñones que atacan a cada rollo giran en el interior de cajas cerradas (provistas de ta-

pas con charnelas) llenas de grasa; con ésto se consigue un engrase continuo y exento de pérdidas por proyecciones de la materia lubricante al moverse los piñones.

Los espacios comprendidos entre rollo y rollo van cubiertos por fuertes placas de fundición, de anchura igual a la del tren y formando una canal cuyo fondo es de 40 centímetros más bajo que el piso del taller.

A la entrada del *Blooming* está situado el correspondiente aparato de garras, para volver los tochos y colocarlos frente a las diferentes cauales. Este aparato es accionado hidráulicamente, y está formado por dos cilindros horizontales, uno de los cuales hace el oficio de transportador y el otro sirve para dar a los lingotes un giro de 90°.

Actualmente se trabaja en el *Blooming* a dos turnos de 8 horas; cada uno de ellos desbasta de 400 a 450 toneladas, en lingotes del peso ya señalado de 3.400 a 4.100 kgs.

En este tren se emplean 15 hombres, dos de ellos laminadores propiamente dichos, y el resto encargado de los *pits*, grúa alta, máquina, rollos, tijeras, etc.

En otro artículo indicaré el proceso que sigue el lingote después de desbastado en el *Blooming*.

Marchienne-au-Pont 15 Mayo 1924.

DÍMAS GARCÍA ALVAREZ

NOTA.—A pesar de haber retrasado la aparición del presente número, no hemos podido recibir los clichés para este artículo



Toda la correspondencia administrativa se dirigirá a don **EDUARDO LADA**.—Calle Vital Aza.—MIERES.

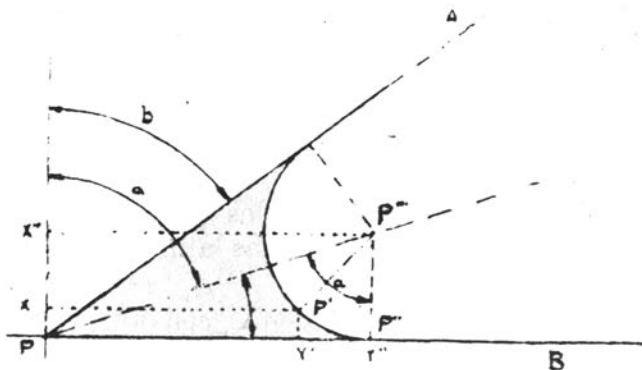
La de redacción y artículos a **D. PANCRACIO GARCÍA, LÓPEZ**, Plazuela de Cápua, 2, Gijón



De la profesión

Una de las muchas ocasiones que se le presentan al Topógrafo, de poner a contribución sus modestísimos conocimientos, es la del trazado de curvas.

Supongamos que se trata de enlazar las alineaciones PA y PB por una curva circular siendo condición indispensable que dicha



curva pase por un punto P' . Para el trazado de dicha curva necesitamos conocer un origen, el P'' por ejemplo y el centro P''' :

para ello tomemos por ejes coordenados la alineación P B como eje de las Y y su perpendicular en P como eje de las X y calculando las coordenadas X', Y' y X'', Y'' de los puntos P'' y P''' habrá quedado resuelto el problema.

Con el sistema de ejes adoptado, resulta que las coordenadas de P (X, Y) se anulan por ser el origen; las de P' son (X', Y'); las de P'' (X''=0, Y'') y las de P''' (X''', Y'''=Y'').

Los puntos P''', P' y P'' son vértices de un triángulo isósceles, en el que P''' P=P'' P''=X'''=Radio.

De las coordenadas de P''' y P' se deduce

$$X'''^2 = (X''' - X')^2 + (Y'' - Y')^2$$

$$X'''^2 = X'''^2 - 2X'''X' + X'^2 + Y''^2 - 2Y''Y' + Y'^2 \quad [1]$$

De las coordenadas de P''' y P''

$Y'' = X''' \operatorname{tg} a$ [2] que sustituido en la ecuación [1] reduciendo términos semejantes y sacando factores comunes se llega a la siguiente ecuación de segundo grado:

$$X'''^2 \operatorname{tg}^2 a - X''' [2(X' + \operatorname{tg} a Y')] + (X'^2 + Y'^2) = 0$$

$$X''' = \frac{2(X' + \operatorname{tg} a Y') \pm \sqrt{4(X' + \operatorname{tg} a Y')^2 - 4\operatorname{tg}^2 a (X'^2 + Y'^2)}}{2 \operatorname{tg}^2 a}$$

Obtenido el valor de X''' se le sustituirá en la ecuación [2] y obtendremos el de Y''=Y'''

Hagamos

$$X' = 9,358, \quad a = 60^\circ$$

$$Y' = 43,571, \quad b = 30^\circ$$

efectuando los cálculos indicados obtendremos

$$X''' = 40,000, \quad Y'' = 69,282$$

Para verificación de estos resultados observemos que P''' pertenece a la bisectriz del ángulo de las alineaciones P A y P B, por lo cual ha de verificarse que

$$X''' = Y'' \cos 30^\circ - X''' \operatorname{sen} 30^\circ. \quad \text{Sustituyendo}$$

$$\text{valores} \quad 40 = 69,282 \times 0,866026 - 40 \times 0,5$$

$$40 = 60 - 20 = 40$$

Sama y Abril de 1924.

R. MALO

Topógrafo en Duro Felguera

Nueva aplicación de las ondas electro-magnéticas

La primera aplicación del genial descubrimiento de Hertz, fué el resolver el problema de la comunicación a distancia, sin hilos conductores, cuya solución planteó otro problema a su vez, que es, la comunicación con los habitantes del planeta Marte, en cuyos estudios se ha distinguido el sabio norte-americano Nicolás Tesla.

Cuando todo era asombro ante la grandiosa aplicación de las ondas, que tantos beneficios reportó a la humanidad, y se consideraba como el *Non Plus* de las investigaciones científicas, un Ingeniero Militar compatriota nuestro, don Julio Cervera y Baviera, cuyo nombre, junto con los esclarecidos de Tesla, Marconi Pom-poff, etc constituyen un legítimo orgullo de la humanidad; en los albores del año 1898, propuso el hacer explotar minas submarinas y dirigir torpedos desde tierra, aplicando las ondas hertzianas, proposición que fué desechada.

Procedimiento que más tarde fué empleado por los japoneses cuando la guerra ruso-

japonesa, haciendo volar a la entrada de la bahía de Puerto-Arturo, el acorazado "Pedro-Pablo" que arbolaba la insignia del almirante Makaroff, que pereció en la catástrofe, y más tarde *embotellando* el resto de la escuadra rusa en dicha bahía.

No obstante los desengaños y sinsabores sufridos por el señor Cervera, como fruto de su labor científica, siguió sus investigaciones, y en una carta dirigida a un amigo el año 1904 escribía los siguientes párrafos "—con ser muy importante la aplicación de las ondas a la telegrafía, no dudes, que es la menos importante de dichas aplicaciones—" profecía confirmada con el tiempo.

Sería prolijo el mencionar las aplicaciones diversas de las ondas; pero en este humilde trabajo vamos a señalar una que creó no tardará en llevarse a la práctica, si a estas fechas no hay nación que posée el secreto.

Se trata de cortar el vuelo a los aeroplanos actuales, es decir, obligarles a tomar tierra por no poder seguir en el aire.

Hay algunos datos, para suponer que Alemania e Inglaterra, si no están en posesión del secreto, no están muy distanciados del mismo, por las siguientes razones: Alemania se esfuerza en el perfeccionamiento de los aviones sin motor, e Inglaterra ha reducido su flota aérea a un número muy pequeño. ¿No prueba esto que las dos, no abrigan mucha confianza respecto a la eficacia en la guerra futura, de los actuales aviones?

Dicho problema también se estudia en España, pero desgraciadamente se carece de los tres elementos que Napoleón exigía para vencer en la guerra.

Que el problema tiene base científica y por lo tanto no se trata de resolver la cuadratura del círculo, lo afirman los siguientes principios evidentes: "Todo aparato movido por motor, se para, en cuanto el motor no funciona" y "Todo motor de explosión, no funciona, sin la chispa que la provoca."

Esta es la base del problema.

¿Hay alguna clase de ondas que pueda impedir el funcionamiento de un magneto, descar-

gar un acumulador e inutilizar una pila eléctrica?

Esta interrogación es la solución.

Porque un motor de explosión sólo puede tener como generador de la chispa, uno de los tres elementos siguientes: magneto, acumulador o pila. Inutilizando el generador no hay chispa y, por lo tanto, el motor no funciona.

Varias son las teorías que pudieran servir de guía a los experimentos, siendo las más interesantes "Teoría moderna del magnetismo" y "Teoría de los imanes eléctricos", sin perder de vista la reversibilidad acumulatoria.

Antes de tratar de estas teorías vamos a describir sucintamente los procedimientos más generales, de ignición eléctrica, que son:

1.º Ignición a alta tensión por bobina, con pilas o acumuladores.

2.º Ignición a alta tensión, por medio de magnetos con bujías.

3.º Ignición a baja tensión con magneto, por chispa de ruptura.

En el primer caso el fluido eléctrico suministrado por pilas o acumuladores, pasa por

el primario de una bobina Rumkorff con interruptor vibrador, cuyo secundario eleva la tensión a 15.000 voltios, y cierra circuito con un explosor llamado bujía.

En el segundo procedimiento la corriente, de unos 90 voltios, está generada por una magneto, que no gira completamente, sino que su inducido se desplaza en cierto ángulo, entre el inductor, y devuelto bruscamente a su primitiva posición, produciendo la corriente. El encendedor, está en corto circuito con la masa del motor, y en cuanto la magneto engendra por desplazamiento de su inducido la fuerza electro-motriz máxima, se corta bruscamente el corto circuito, produciendo en el encendedor una chispa de ruptura, que determina la explosión.

En el tercero, el inducido tiene la forma de doble V, y gira en el campo magnético creado por varios imanes fijos muy potentes, produciéndose una corriente alterna. El devanado del inducido, está formado por dos arrollamientos; uno primario de pocas vueltas, y otro secundario formado por un gran número de ellas y de hilo más fino que el anterior.

Al girar el inducido, el primario permanece en corto circuito, pero por un dispositivo, queda cortado en el momento oportuno, o sea cuando la tensión tiene su máximo efecto, produciendo una chispa en la bujía.

JULIO F. SIÑERIZ
Tudela-Veguín 14-4-1924

N. DEL D.—Este artículo, que no pudo entrar en el pasado número, concuerda exactamente con lo que acaban de publicar los diarios, cuyo extracto es lo siguiente:

«El ingeniero británico Grindell Matthews ha declarado a los periodistas que sus descubrimientos permitirán penetrar en una nueva ciencia, la de las vibraciones de altas frecuencias, que, por ionización hacen del aire un conductor de la electricidad. Esta ciencia, de aspectos y aplicaciones innumerables e imprevistas, le ha permitido descubrir dos nuevos rayos, el «rayo invisible», que produce cortos circuitos a alta tensión, y el «rayo violeta», que los produce a baja tensión, actuando ambos rayos en el campo magnético de la alta frecuencia.

El «rayo violeta» es el que se ha designado sucesivamente con los nombres de rayo diabólico, térmico, exterminador, ardiente, etc.

El Sr. Matthews afirmó que sus experimentos fueron hasta ahora absolutamente concluyentes y debidamente contrastados por el Cuerpo médico inglés. El «rayo violeta», dijo, disocia indiscutiblemente la célula viva.

CORRESPONDENCIA ADMINISTRATIVA

Enrique Mármol. Barcelona. Abonada suscripción por todo el año de 1924.

LOS RIESGOS DE LA MINA

Accidente desgraciado

El día 28 de Mayo ocurrió en la mina que los Sres. Velasco y compañía poseen en Carrio (Laviana) un desgraciado accidente que costó la vida a cinco vigilantes, un empleado de oficina, y cuatro obreros.

Uno de los tiros de última hora de la jornada del día 28, produjo un ligero incendio en una de las capas. Suponiendo que sería cosa de poca importancia, el Vigilante general, reunió a otros cuatro compañeros, al empleado y los cuatro obreros y todos juntos entraron a tapar el lugar del incendio. Pero no se dieron cuenta de que, por la especial disposición de las galerías y pozos de comunicación de los pisos primero y segundo, el ácido carbónico, empujado por la ventilación, recorría la galería del piso segundo y caía, por su peso superior al del aire, nuevamente en la galería del primer piso.

Y así al entrar al lugar del incendio con buena ventilación

y efectuar los trabajos no hubo novedad alguna hasta que el ácido carbónico recorrió toda la galería del segundo piso y cayó, por el pozo, al primero. Entonces, invadido el lugar en que trabajaban los obreros y Vigilantes, el ácido atacó a los trabajadores causándoles la muerte por envenenamiento rápido, sin que se les pudiera auxiliar con la rapidez necesaria.

Al acto del entierro, que fué imponente, acudió una numerosísima representación de los Ayudantes de minas, representando a la Asociación el Secretario general con delegaciones de todas las secciones.

A la Unión de Vigilantes mineros, a las familias de las víctimas, a los queridos compañeros, D. Aurelio y D. José Fernández Antuña, cuñados del vigilante general fallecido, y al pueblo de Laviana, enviamos el testimonio de nuestro pesar más sincero.

Las cuestiones mineras de Asturias

OTRA COMISION INFORMADORA

Ha llegado en la última semana de Mayo a Oviedo una comisión nombrada por el Gobierno a fin de que se entere del estado de la minería en Asturias, e informe, a fin de que sea resuelto rrmónicamente el posible conflicto planteado a causa de petición de aumento de salarios por los obreros mineros.

La Asociación de Ayudantes de minas y fábricas metalúrgicas de Asturias, se ha dirigido al Presidente de dicha Comi-

sión, Sr. Aldecoa, Ingeniero Jefe de minas de la Provincia, en solicitud de que se le dijera si la Comisión abriría información pública, para acudir a ella y aportar los datos y razonamientos adecuados al importantísimo problema minero. La Comisión aún no ha decidido si abrirá o no la información pública, ocupándose en los primeros días de su actuación en recoger notas de los precios de coste y venta de carbones, en las diferentes empresas mineras.

NOTICIAS

DESTINOS

Ha pasado a prestar servicio de jefe en el pozo que "Hulleras de Veguín" tiene en explotación, el compañero D. Silustiano García Riera.

—La Sociedad "Fabrica de Mieres", ha nombrado Topógrafo, para los grupos de "Nicolasa" y "Quirós" a nuestro querido amigo y compañero D. Felipe Alvarez Alvarez.

Deseamos a los designados el mayor acierto en sus nuevos cargos.

ENLACES

En Covadonga ha contraído matrimonio nuestro querido amigo, D. Fidel Antuña Fernández, con la bella señorita doña María Fernández, de distinguida familia de Santa Ana.

Deseamos al compañero y esposa una eterna luna de miel.

El día 15 de marzo, en Ciaño-Santa Ana, se verificó el enlace del querido compañero y buen amigo D. Enrique Torre, con la señorita doña Irene

Suárez, de distinguida familia de Santa Ana.

Los nuevos esposos, a quienes deseamos una completa e inacabable luna de miel, salieron a recorrer las más importantes capitales de España, antes de fijar su residencia en Cuaño-Santa Ana.

—También en Pola de Siero se verificó el enlace del querido amigo y compañero D. Avelino Calleja, de Mieres, con la bella señorita Guadalupe Cañal.

Les deseamos muchas felicidades en su nuevo.

NATALICIO

El hogar de nuestro compañero D. Celso Velasco Canga, se ha visto aumentado con el nacimiento de un niño.

Tanto el recién nacido como su madre están en completo estado de salud. Enhorabuena al compañero Velasco.

DE VIAJE

Hemos saludado en Gijón al querido compañero y amigo, D. Augusto Alvarez, que acompañado de su bella esposa pasó unos días en dicha villa.

Celebramos que hubieran tenido una grata estancia en Gijón.

—También hemos saludado al veterano compañero D. Herminio Rodríguez, que, procedente de Torre, donde tiene su residencia, vino a Asturias a pasar unos días con su familia, regresando después a Torre.

NECROLOGICAS

En San Andrés de Linares tuvieron lugar los funerales del primer aniversario del que fué querido compañero

D. José María García García, que en una de las galerías del grupo "María Luisa", encontró la muerte cuando se hallaba cumpliendo con su deber.

A toda su familia reiteramos el pésame más sentido.

—Igualmonte en la Iglesia de Sama se celebraron los funerales del primer aniversario de doña Serafina Llana Ceñera, madre de nuestros muy queridos amigos y compañeros D. Manuel, D. Avelino y D. Víctor, el hijo político, también Ayudante de minas, don José Antonio Canga, a quienes, así como a D. José Velasco, esposo de la finada, enviamos el testimonio de nuestro pesar.

—En un desgraciado accidente de automovil perdió la vida en Carbayín el que fué competente médico, D. Ramón Alonso, hermano político de nuestro buen compañero D. Julio Fernández, a quien, como a toda la demás familia acompañamos en su justo dolor por tan repentina pérdida.

—En Cuestavil (Mieres) ha fallecido el 18 de Abril el joven Manuel González Martínez, hermano de nuestro compañero D. Raimundo González Martínez.

A la conducción del cadáver, y funerales, asistió numerosa concurrencia, demostrando el aprecio en que se tenía al finado.

Damos nuestro pésame a toda la familia, y especialmente al compañero ya mencionado, por tan sensible pérdida.

Tablas para el Trazado de Curvas

NUEVO MÉTODO

POR

RAFAEL CAMINAL MÚGICA

AYUDANTE DE MINAS Y FÁBRICAS METALÚRGICAS

Precio: 1,50 PESETAS

Los pedidos al autor: HULLERAS DEL TURÓN.—Santullano

B. AZA Y COMPAÑÍA

GIJÓN

Cables de acero.—Lámparas de seguridad para minas y toda clase de accesorios para las mismas.
—Vasos de fabricación alemana.—Redes y Redines.
—Alambre de hierro galvanizado y de espino.—Puntas de París.—Tubería y accesorios de todas clases.
—Tejidos metálicos extrafuertes para cribas y lava deros de carbón.—Enrejados de alambre.—Herramientas en general para minas y ferrocarriles.—Especialidad en palas de acero.—Solicítense precios.

ALMACÉN: CARRETERA DE LA VIZCAINA

APARTADO 79

TELÉFONO 971

SOCIEDAD ANÓNIMA INDUSTRIAL ASTURIANA

FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN

ACEROS MODELADOS MARTIN SIEMENS Y ELÉCTRICOS, DE
CUALQUIER DUREZA Y PARA TODA CLASE DE PIEZAS,
HASTA 20 TONELADAS DE PESO

MATERIAL PARA MINAS, FERROCARRILES
Y TRANVIAS

RUEDAS DE ACERO

RODAMENES DE RODILLOS, TUBO Y CAZOLETA

APARATOS DE FRENO PARA PLANOS INCLINADOS

ENGRASES EN BRUTO O FRESADOS

BARRAS DE MINAS

CARRILES

PUNTAS :: ALAMBRES :: ESPINO

DIRIGIR LA CORRESPONDENCIA AL DIRECTOR DE LAS

FÁBRICAS DE MOREDA Y GIJÓN

APARTADO 23.

GIJÓN

Venta de Maquinaria usada

Facilitamos toda clase de MAQUINARIA USADA para la industria en general, especialmente para la minera, encargándonos de buscar la que nos soliciten, y GARANTIZANDO EL BUEN FUNCIONAMIENTO, cuando los compradores nos confíen el montaje y puesta en marcha.

Podemos cotizar siempre PRECIOS VENTAJOSOS y hacemos condiciones especiales para los montajes.

Admitimos OFERTAS DE MATERIAL USADO, en buen estado, encargándonos de su desmontaje, siempre que el material esté verdaderamente en estado de BUEN USO, para aprovecharlo en otras industrias.

Para cuantas adquisiciones de material usado sean necesarias, dirigirse a

Genaro Díaz y Sabino Antuña

Electra, 18 o Santa Lucía, 10

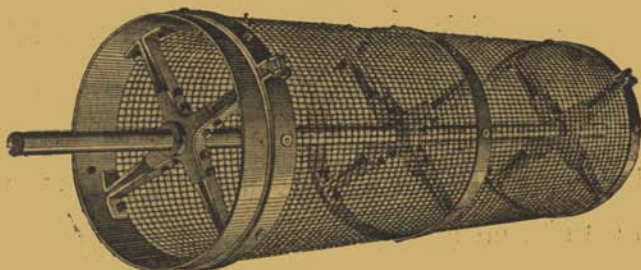
G I J O N

Tejidos Metálicos Extrafuertes

PARA MINERÍA Y APLICACIONES INDUSTRIALES

CHAPAS PERFORADAS
DE HIERRO, ACERO, LATÓN Y COBRE
PARA LAVAR Y CLASIFICAR MINERALES

GUARNICIONES
DE CHAPAS Y TELAS MECÁNICAS EXTRAFUERTES
PARA TROMELES Y CRIBAS



FÁBRICAS RIVIÈRE

FUNDADAS EN 1854

BARCELONA
Ronda San Pedro, 58

CASA EN MADRID
Calle del Prado, 4