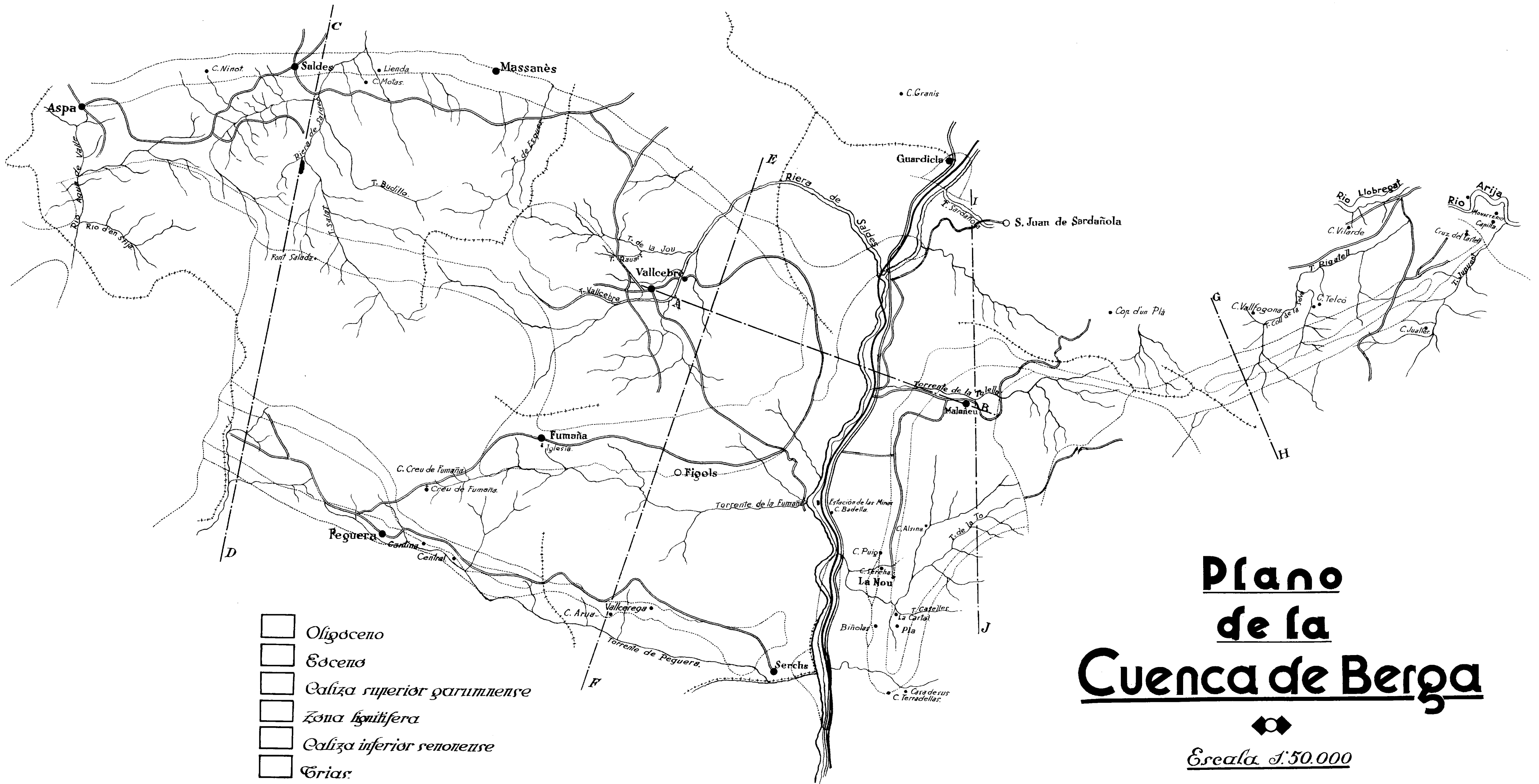


Memoria Descriptiva  
de las  
Minas de Figols (Barcelona)

P. Cerero



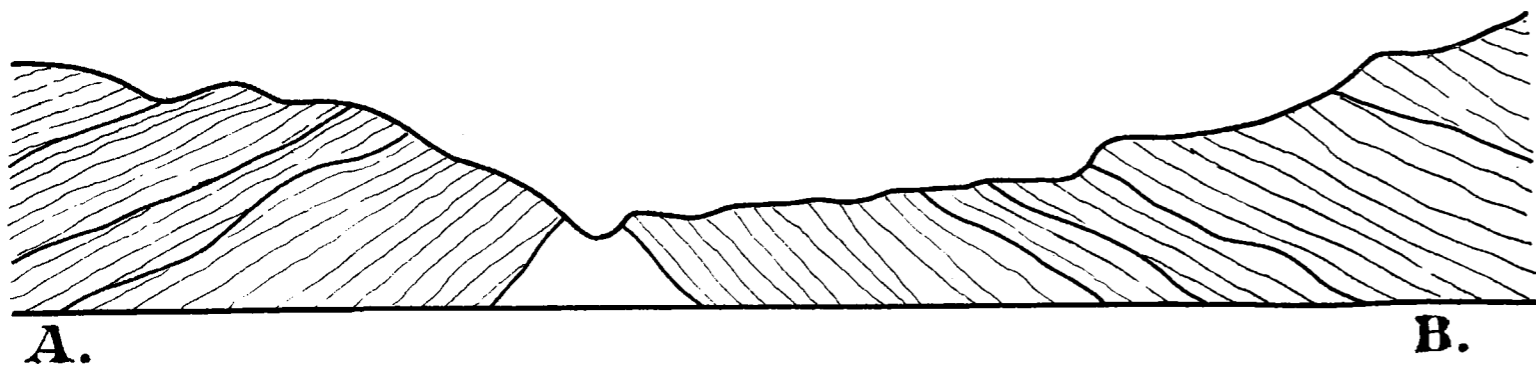
- Oligoceno
- Eoceno
- Caliza superior sarmatense
- Zona lignitífera
- Caliza inferior sarmatense
- Crias

# Plano de la Cuenca de Berga

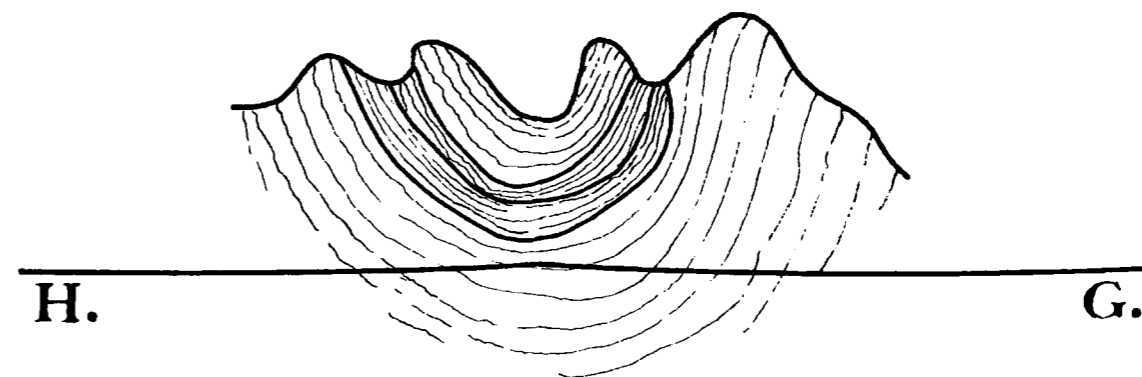
Escala 1:50.000



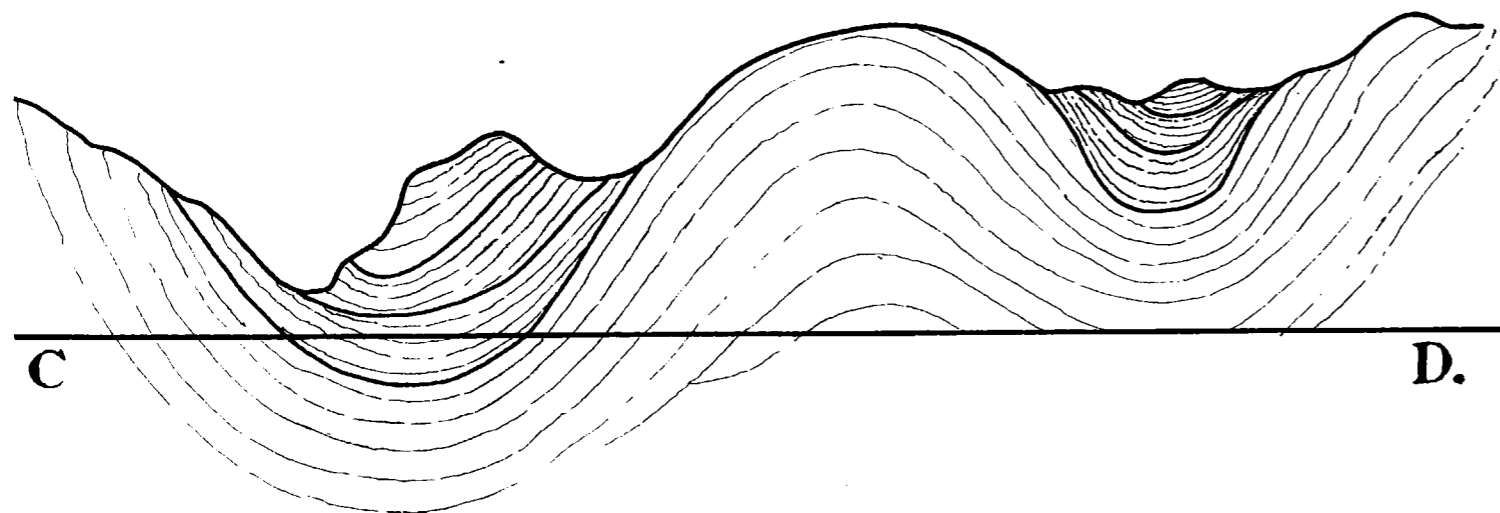
*Croquis del corte A. B.*



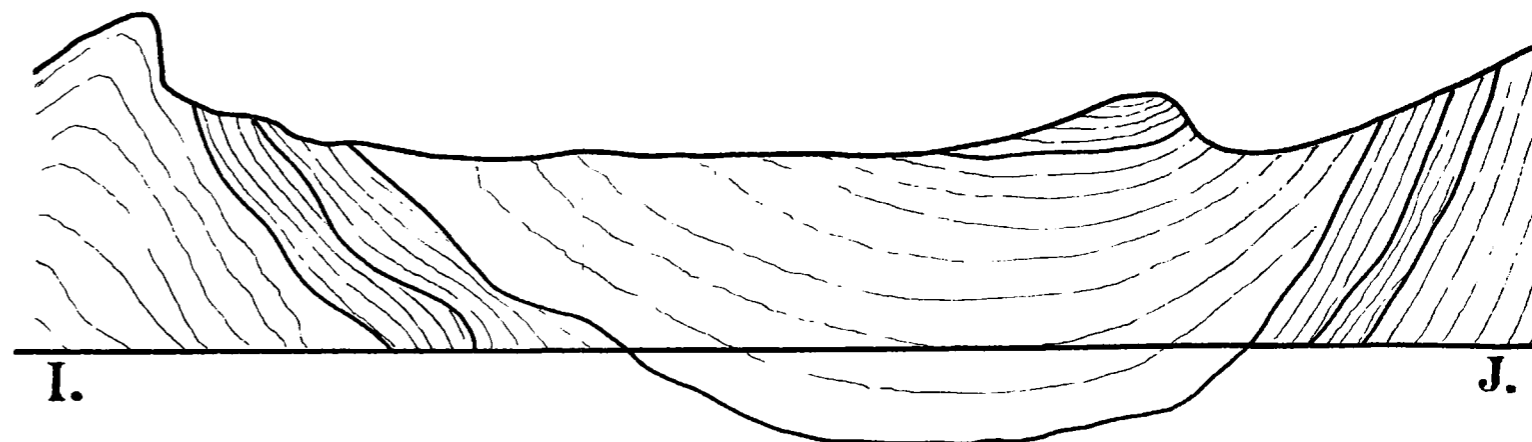
*Croquis del corte H. G.*



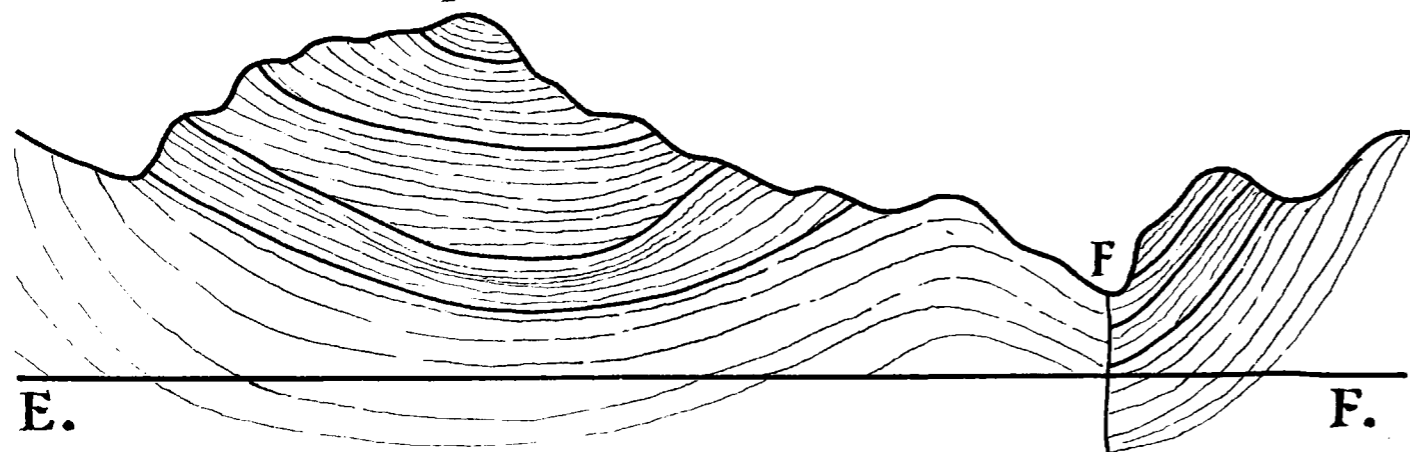
*Croquis del corte C. D.*



*Croquis del corte I. J.*



*Croquis del corte E. F.*



- Yesos triásicos.*
- Calizas inferiores senonenses.*
- Horizonte lignífero*
- id medio de margas rojas.*
- id superior de calizas.*
- Estratos eocenos.*

La cuenca lignitifera objeto de esta memoria está toda ella comprendida en el partido judicial de Berga en la provincia de Barcelona y esta toda ella enclavada en el macizo montañoso que se desprende de la sierra del Cadí hacia el Sur.

Las capas de carbón se presentan en la parte alta del cretáceo, o sea en el Garumnense. Como todos los terrenos de los Pirineos, se presenta en forma de faja alargada de unos 25 kilómetros de largo por 8 de anchura.

El cretáceo se apoya sobre el triásico, que aparece en San Salvador de la Badella y Guardiola, se encuentran yesos con bellos cristales de cuarzo bipiramidados en sus distintas variedades, así como cristales de glibertita o pistomesito, o sea, magnesio hialino, lechoso con carbonato férrico.

El Garumnense se apoya sobre las calizas del Senonense, siendo este muy rica en fósiles, entre los que se encuentran ostreas, lima catalánica, Néitea, Hipurites radiosus, Rinchonellas. Gerdanyola, etc. Es sobre todo notable un banco de Hipurites que aparece en la carretera de Berga a Serch extendiéndose por toda la cuenca, así como otro de Exogiras en las mismas condiciones.

En el tramo Garumnense se pueden distinguir fácilmente la zona lignitifera, encima de una marga rojiza y un horizonte superior de caliza (corte AB). En las zonas de contacto de las capas carbonosas con las calizas margosas se encuentran muchos ejemplares de Lichnus, Ostreas, Cirenas, pertenecientes todos ellos a la fauna marino-lacustre característica de este terreno.

Sobre el tramo Garumnense solo existe recubrimiento en la zona de Valcebre donde aparecen algunos estratos eocenos.

Toda la zona está afectada por los movimientos que originaron el levantamiento de los Pirineos, entre el Eoceno y el Oligoceno y ello se vé claramente porque los estratos oligocenos que aparecen entre Berga y Vilada no son en nada concordantes con los del CRETÁCEO Y EOCENO. Los

principales movimientos ocurrieron al final del EOCENO pero durante el MIOCENO volvieron a surgir aunque con menos intensidad originando los levantamientos montañosos de Queralt y Monserrat.

En la cuenca liquitífera el accidente geológico más importante es el pliegue anticlinal <sup>el</sup>desmantelado que sigue la dirección del río Llobregat separando la cuenca en dos partes como puede verse claramente en el plano geológico. En el margen de la derecha queda la parte de Figols y Valcebre, y Serch y Páguera separados por otro anticlinal en dirección EO, pero este únicamente en su extremo E. O?

La parte situada en el margen de la izquierda del río Llobregat forma los grupos de Malanya <sup>en</sup> y la Nou. El sinclinal que forma esta cuenca queda recubierto al N.E. por los conglomerados OLIGOCENOS, lo que impide observar bien su relación estratigráfica con el otro extremo situado en el sinclinal de la Pobla de Lillet de escasa importancia por lo que no nos detendremos en él.

El sinclinal anteriormente citado se presenta con bastante más inclinación que en el margen de la derecha llegando incluso en la parte de La Nou a ponerse las capas completamente verticales y presenta dos haces de capas viéndose también repetidas las calizas CARUMNENSES superiores. Para aclarar esta pequeña descripción geológica se acompaña un plano geológico de la cuenca realizado por los ingenieros Don Agustín Marín y Don Ignacio Balseyro, así como unos cortes dados en el mismo y que figuran en una de las guías del Congreso Internacional de Geología del año 1922.

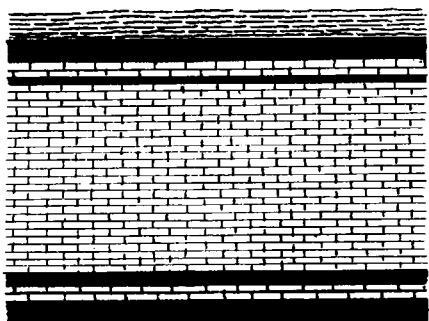
### CAPAS DE CARBÓN

Dentro de la formación liquifera se encuentran muchas vetas de carbón cuyos espesores varían desde 5 m/m a 60 cms en la parte de la NOU

Estas pequeñas capas forman ciertos haces que en las explotaciones de carbones de Berga son cuatro que reciben las denominaciones de cero, primeras, segundas y terceras, sus composiciones vienen representadas en los croquis.

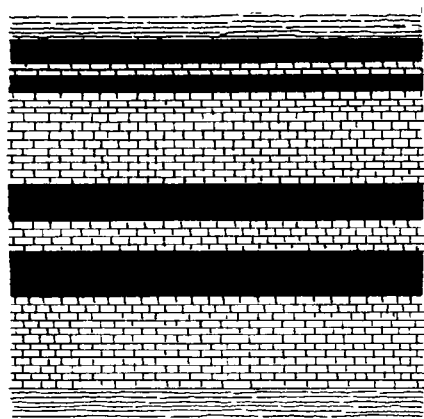
La capa cero está formada por dos vetas de cinco y doce centímetros con un carbón muy sucio, por lo cual no se ha explotado hasta la fecha.

Las capas primeras separadas de las anteriores por un banco de caliza de metro y medio está formada por cinco o seis pequeñas vetas separadas por bancos de caliza <sup>y margas?</sup> y su composición varía de unos puntos a otros.



La potencia total del carbón varía de 0,70 a 0,80 y la altura total es de unos 2 metros, o sea que en total hay más piedra que carbón.

Las capas segundas son algo más ricas en carbón, pero éste es más sucio. La constitución lo mismo que en las anteriores es variable. De un punto a otro pero se puede separar una potencia media de 0,85 el carbón y 2,15 de altura.



Estas son las capas que se explotan en el grupo Figols, pues las capas cero no son explotables económicamente como queda indicado y las terceras están aún mal reconocidas.

Es curioso el ver los frentes de explotación, sobre todo en las labores superiores como San Cornelio, más parece una cantera que una mina de carbón.

Por referencias sabemos que en Páguera explotan dos capas de unos 40 cms de potencia entre las dos, con unos 40 de estéril intercalados y en Serch una de 25 cms, pero son de importancia muy inferior a la del Grupo Figols.

En la mano izquierda del Llobregat se encuentra en explotación el grupo Malanyeu de la citada sociedad y el de la Nou de la minera del Llobregat.



En esta se pueden considerar dos haces de capas separadas por un banco de caliza de unos doce metros. El primero está formado por dos vetas de 0,30 y 0,10 con un pequeño banco de estéril intermedio y el segundo por otros dos de 0,30 y 0,25 también separados por una pequeña veta de caliza.

## SISTEMA DE EXPLOTACION

El sistema de explotación que se ha venido siguiendo en las minas ha sido el de tajos ascendentes según la inclinación de las capas, de 50 metros de frente y con plano auto-motor en el centro de cada explotación para el transporte a la galería de arrastre. Debido a la forma en que se presentan las capas de carbón según se explicó anteriormente es muy difícil (aunque se procura separar lo más posible) efectuar el arranque del carbón independientemente del estéril, por lo que es necesario efectuar en el interior un escogido a mano. Teniendo en cuenta esto la forma de llevar la explotación es la siguiente: los picadores trabajan en la mitad de una explotación mientras los peones proceden al escogido y el relleno en la otra mitad. Cuando esta operación está terminada cambian los picadores y peones de lugar repitiéndose la operación.

Con este sistema de explotación se vé que en un aumento dado solo hay útil la mitad del total de frente en explotación.

La distancia entre los distintos niveles es de 150 metros y por lo tanto las explotaciones llegan a tener esta altura lo que origina una gran longitud de planos a conservar.

Otro de los inconvenientes de este sistema de explotación es la gran longitud que tiene que tener el transporte de carbon a lo largo de los frentes de arranque hasta el plano inclinado que tiene necesariamente una gran influencia en el precio de coste de la tonelada en bocamina.

Con objeto de eliminar estos inconvenientes y al mismo tiempo mecanizar lo mas posible la explotación, los ingenieros de la Sociedad están estudiando la conveniencia de cambiar el sistema de explotación y para ello han dispuesto dos explotaciones llevando una de ellas <sup>tajos</sup> en dirección, con frentes de cien metros y la otra en tajos en Y con chimenea en el vértice de la misma.

El primero como su nombre lo indica, en lugar de avanzar los frentes en el sentido de la inclinación de la capa, siguen la inclinación, o sea que las explotaciones son normales a las galerías de transporte y niveles. Este sistema de explotación se ha comenzado a llevar en las nuevas labores de nivel de Consolación con cien metros



de frente de arranque obteniéndose hasta ahora con él un resultado altamente satisfactorio.

A lo largo del frente de explotación vá instalado un coladero oscilante movido por un blok eléctrico de 12 kilowatios que transporta el carbón a la galería general de arrastre donde se carga directamente a las vagonetas para su transporte al exterior.

Los tajos en Y son una variante del sistema de tajos ascendentes cuya variacion consiste en llevar los frentes de arranque inclinados respecto al plano. Este sistema se ha ensayado en la explotacion 103 del nivel San José colocando a lo largo de los frentes coladeros oscilantes asi como en el antiguo plano inclinado, teniendo el frente de arranque una longitud total de 200 metros o sea 100 metros a cada lado del coladero de transporte.

VENTILACION

La ventilacion es indudablemente mucho mejor en los tajos en direcció n y en Y pues en ellos no se verifica ningun cambio de sentido en la marcha del aire. De estos dos sistemas parece preferible desde este punto de vista, el de tajos en direccion pues, en primer lugar la marcha del aire es mucho más uniforme y sin cambios de direccion a lo largo de una explotacion y además se eliminan los estrangulamientos que se presentan en las eliminadas<sup>?</sup> de ventilación.  
*paros?*

### TRANSPORTE A LAS GALERIAS

Para la consideracion de los tres métodos de explotación bajo el punto de vista de transporte, partimos de la base que en los tajos en Y y en direccion se emplean coladeros oscilantes.

hemos visto que en los tajos ascendentes, mientras los picadores efectuan el arranque de carbón en uno de los lados de la explotación los peones transportan en el otro lado por medio de capazos el carbón o escombros a las vagonetas situadas en la cabeza del plano. La distribución de los peones es de dos peones en la cabeza y pie del plano, otro cargando los capazos y dos transportando a hombros los mismos. El número de picadores por explotación es de 5 o 6. De esto se deduce que el importe de mano de obra en transporte a las galerias es casi tanto como el del arranque. Y en caso de una explotación en que por las circunstancias en que se presentan las capas (saltos, fallas, repliegues etc) tiene más longitud de transporte es preciso colocar mayor número de peones con lo que aumenta el importe total de transporte a las galerias.

En algunas explotaciones en que la veta superior no llega a 0,18 metros se han introducido la variacion de abandonar esta veta con lo que se evita el arranque superior de caliza que a veces llega a 0,40 metros y al mismo tiempo esta caliza sirve de techo lo que disminuye de manera notable la cantidad de madera empleada en entibación al mismo tiempo que se tiene un techo en buenas condiciones.

En estas explotaciones se ha hecho la prueba de colocar vias mineras a lo largo del frente de arranque, vias que están en comunicacion por medio de una placa con las del plano inclinado, de modo que las mismas vagonetas de la galeria general de arrastre son llevadas al mismo frente con lo que se disminuye el numero de peones aunque con esta modificacion se han conseguido algunas ventajas se ha abandonado como general para toda la mina.

En los tajos en Y el transporte se efectua por medio de coladeros oscilantes variando su longitud desde los 200 a.300 metros a medida que avanza la explotación. El número de peones disminuye en la proporcion de dos por cada cuatro picadores de modo que se economiza uno por cada dos picadores. Como en la explotación de 200 me-

tros trabajan por termino medio 40 picadores suponen una economia de 20 peones que a 9,50 de jornal dan una economia de 190 pesetas por relevo y explotacion economia suficiente para amortizar los gastos de instalacion y reparacion del coladero.

Si esta ventaja se presenta para los tajos en Y la misma aumentada es para los tajos en direccion, pues en los 200 metros de frente hay la misma economia de jornales de peon con la ventaja de que se necesitan 100 metros menos de coladero con su secuela de motor que lo accione.

Este es a nuestro modo de ver la mayor ventaja de los tajos en direccion sobre los demás sistemas.

## CONCENTRACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES

Con el sistema de tajos ascendentes es casi imposible verificar una buena concentración de los campos de explotación y por lo tanto de las explotaciones con lo que se dificulta la posibilidad de una buena vigilancia extremo al que hoy día se da mucha importancia tanto que en Asturias hay hoy un vigilante aumentando con ello el rendimiento del personal y el mejor aprovechamiento del material de transporte.

## CONSERVACIÓN

Es otra de las grandes ventajas de los tajos en dirección, pues quedan completamente suprimidos los planos de las explotaciones, así como se disminuye la conservación de las galerías en los niveles.

## ARRANQUE DE CARBÓN

Bajo el punto de vista de arranque de carbon son preferibles los tajos en Y pues el carbón presenta unos planos de crucero cuya inclinacion es de  $35^{\circ}$  con la direccion de las capas y esta inclinacion casi coincide con la rama derecha de la explotacion por lo que se facilita mucho el arranque; pero la ventaja en esta rama queda anulada en parte por el aumento de resistencia en la otra en que forman los planos de crucero con ella un ángulo de unos  $60^{\circ}$  que dificulta el arranque.

De las consideraciones anteriores se deduce una ventaja bajo todos los puntos de vista para los tajos en direccion y es nuestra opinion que este sistema seria el más ventajoso para la explotación de estas minas.

Segun este sistema de explotacion se llevarian tajos de 100 metros de frente retrasados cada uno del inmediato inferior unos 50 metros con objeto de facilitar la ventilacion, menos distancia no parece conveniente dado que el empuje del techo es grande y habria quiebras en las explotaciones.

Cuando el relleno de las explotaciones de las capas llamadas primeras hubiese asentado, se comenzaría a explotar las capas segundas, las cuales irian retrasadas de las anteriores en unos 100 metros, llevandose en la misma forma.

Entre las actuales galerias generales llamadas de San Cornelio y San José se establecerian otras dos galerias a 200 metros con un nivel intermedio entre cada una de ellas.

El transporte de carbon a la galeria general de arrastre seria lo más conveniente hacerlo por un solo plano automotor.

## CONSERVACIÓN DE GALERÍAS GENERALES

Toda la conservación de galerías se realiza con madera de pino con corteza, siendo las dimensiones empleadas de 2 x 0,12 m

En las explotaciones también se emplea la madera de pino de 10 a 14 centímetros de diámetro quedando esta pérdida en el relleno. Actualmente se están probando un sistema de postes metálicos así como la aplicación de carril a la conservación cuyas pruebas están dando un gran resultado.

El carril que se ha probado es el de tipo de 20 kilos.

En las galerías se han colocado dos clavos<sup>s</sup>; ~~de~~ circulares, o contrabancas. Los circulares de vías sencillas se componen de dos partes que se unen en la clave o parte <sup>superior?</sup> supresiva por medio de unas piezas con cuatro tornillos. Los empleados en galerías de doble vía se componen de tres piezas para mayor facilidad en el manejo, unidas también por piezas metálicas con tornillos.

En los cuadros de mina con traban<sup>ca</sup> no tienen diferencia los de la vía sencilla y doble componiéndose en los dos casos de una tranban<sup>ca</sup> con dos pies derechos, uniéndose por medio de una escuadra, la cual para mayor facilidad de colocación y al mismo tiempo para aumentar la resistencia vá remachada a la trabanza, operación que se realiza en el exterior uniéndose después a los pies derechos por medio de tornillos.

La separación entre los cuadros es variable dependiendo de la naturaleza del terreno. Con objeto de aumentar la rigidez de los cuadros estos se hacen solidarios por medio de trozos de carril cuyo número es variable dependiendo de la sección de la galería y del empuje del terreno.

En los cuadros de vía doble se colocan cinco: uno en la clave y cuatro laterales en los de vía sencilla, tres o cuatro. La unión de los cuadros con los trozos de carril se efectúa por medio de placas interiores, o con cuatro escuadras en los lugares en que empuje más el terreno.

De las dos clases de cuadros circulares o contrabanca, resis<sup>m</sup>ten mayor las presiones los primeros y por lo tanto duran más, ahora que tienen el inconveniente de la mayor mano de obra, que supone



el curvar los carriles. Las condiciones de seguridad de los cuadros de hierro son grandes, ya que generalmente no se rompen con la presión del terreno, sino que se curvan, cosa que supone una gran ventaja pues cuando empiezan a curvarse da tiempo para preparar otro cuadro y cambiar en el momento que sea conveniente ya que aunque se curven duran bastante tiempo.

El inconveniente principal de estos cuadros es el coste excesivo de los carriles pero en cambio su duración suele ser de seis a ocho años.

Otro inconveniente es que el agua de la mina por las sales que lleva en disolución ataca a los carriles llegando en algunos casos a corroerlos completamente como hemos tenido ocasión de ver.

Es interesante un estudio comparativo de los precios de coste de los cuadros de hierro y de madera:

El precio del carril es de 220 pts por tonelada de modo que el precio por metro es de  $\frac{4'40}{40,40}$  pts aproximadamente, en el carril empleado en Figols. El cuadro suele por término medio 6 metros de modo que su coste será de  $6 \times 4,40 = 26,40$ . La mano de obra resulta alrededor de 16 pts siendo por lo tanto el coste total del cuadro de hierro colocado  $42'40$  pts aproximadamente. El cuadro de madera de pino vale unas 12 pts y una pareja de entibadores coloca por término medio dos cuadros resulta una mano de obra de 10 pts y un coste total del cuadro de 22 pts. De aquí resulta que si el cuadro de madera dura la mitad que el de hierro se puede hacer con resultado la sustitución.

## TRANSPORTE INTERIOR Y EXTERIOR

El transporte entre los distintos niveles se efectúa por medio de planos inclinados automotores hasta las galerías generales de transporte que son tres llamadas: San Cornelio, San José y Consolación. En las dos primeras se efectúa por tracción animal y en la última eléctricamente. En la sala de máquinas en que están los compresores hay un grupo <sup>forma</sup> transportador de 20 Kw que alimenta la línea eléctrica con corriente continua. La razón por la que se ha colocado la alimentación de la línea en dicho punto, (cosa a primera vista extraña pues se encuentra en uno de los extremos) es que cuando las explotaciones de dicho nivel y por lo tanto las galerías hayan avanzado esté en el centro de la línea.

Esta electrificación se extiende por el exterior en todo el nivel de la <sup>ra</sup> plaza de Consolación.

Se está preparando la chimenea de ventilación entre Consolación y San José, para que sirva de transporte entre ambos niveles con lo que la mayor parte de la producción saldrá por ese nivel y con ello se conseguira una gran concentración y economía en el transporte; La extracción por la chimenea se realizará por medio de coladeros oscilantes accionados por <sup>bloques</sup> eléctricos de 20 Kw

## LAVADERO DE CARBÓN

El lavadero está situado junto a la estación del ferrocarril, de forma que de los depósitos del mismo se pueden cargar sobre vagón para su transporte al punto de destino.

El procedimiento de lavado que se emplea es el de "rheolaveurs" habiendo sido montado por la Casa Fives-Lille de Francia. La capacidad de tratamiento es de 60 Tm. por hora pudiendo ser aumentada esta capacidad mediante la instalación de un segundo canal de lavado. Es sin duda alguna la mejor instalación de este género de España.

Antes de hacer una descripción del lavadero vamos a estudiar brevemente el fundamento de este procedimiento.

El procedimiento se basa sobre los factores siguientes:

1ª.- Utilización racional de la calificación progresiva del carbón bruto sometido a la acción de una corriente de agua en un canal recto en el que la sección, la forma e inclinación son las convenientes para una separación lo más perfecta posible entre el carbon y el estéril.

2ª.- La extracción sistemática y progresiva de los trozos más pesados por medio de sencillos aparatos llamados "rheolaveurs" los que, al mismo tiempo favorecen la clasificación primera por medio de una corriente de agua ascendente.

3ª.- La rectificación de la clasificación primaria obtenida en un primer canal de lavado, volviendo a tratar de una manera análoga una serie de canales los productos pesados evacuados por los "rheolaveurs" del canal anterior.

4ª.- La aplicación del principio del relavado continuo en <sup>cielo</sup> cerrado de un producto mixto, lo que elimina los inconvenientes producidos por las irregularidades en cantidad y calidad de los productos brutos.

La clasificación primaria es la que se opera en el canal de lavado bajo el efecto de una corriente de agua de arrastre siendo obtenida gracias a la diferencia de resistencia que oponen a esta corriente los trozos de carbón y estéril.

Imaginemos para fijar las ideas un coladero constituido por

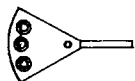
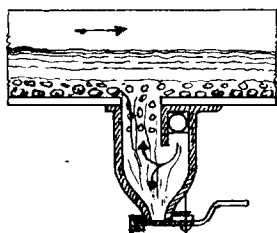
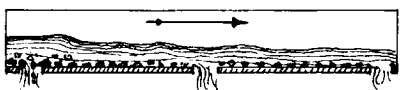
dos trozos, uno de los cuales tiene una inclinación fija mientras que el otro tiene una inclinación regulable.

Alimentemos en su extremidad superior por una meseta conveniente, de agua y carbón bruto, siendo la proporción de agua tal que las partículas se puedan mover libremente.

Si la inclinación del canal es bastante grande la mezcla pasará íntegramente de un extremo a otro del canal observándose una disminución de velocidad. Pero si la inclinación del canal no es muy grande se observará que se forma un depósito de una parte de las materias en el canal de inclinación fija, depósito que está formado en su mayor parte de estéril o sea lo más pesado mientras que las materias más ligeras habrán sido arrastradas por la corriente.

Si se pudiera evacuar este depósito inferior se eliminarían las partes más pesadas con lo que se obtendrá al final del canal el carbón más o menos limpio.

Supongamos que en el fondo de canal anterior practicamos unos orificios situados regularmente. Por estos orificios escaparán evidentemente los depósitos inferiores pero se formarán corrientes descendentes que arrastrarían parte de las capas media y superior. Esto se evita inyectando por estos orificios una corriente ascendente cuyo empuje igual o ligeramente superior al de la descendente, no produciríamos ninguna alteración en las capas es decir ninguna succión.



Toda esta serie de operaciones se efectúa en sencillos aparatos llamados "rheolaveurs" cuyo esquema está indicado en el adjunto croquis y que en líneas generales no consiste más que en una capa con dos departamentos uno de ellos aplicado a uno de los orificios practicados en el canal y en el otro termina una tubería de agua a presión regulable así como el orificio de evacuación de la capa. Con este sistema se puede dar al agua la presión conveniente para que arrastre las partículas menos densas o sea el carbón y en cambio el estéril caiga al fondo de la capa para ser posteriormente evacuada.

De todo esto se deduce que adaptando el canal de clasificación un número suficiente de aparatos rheolaveurs se llega a eliminar to-

das las impurezas del carbón bruto y el producto lavado para el extremo del canal. Esta disposición de aparatos en batería permite fracciones en diferentes fases la clasificación primaria. Cada rheolaveurs extrae la capa inferior del lecho de lavado preparado en toda la longitud del trozo del canal que están antes de su orificio.

La velocidad de la corriente de arrastre es decreciente y de esta manera los depósitos sucesivos se hacen en el orden l'ógico de su densidad. Los productos extraídos sucesivamente por los "rheolaveurs" serán pues cada vez menos densos a medida que se aparten del punto de alimentación del carbón y cada vez de menor diámetro si su densidad es poco variable.

Teóricamente en condiciones normales, la instalación compuesta de un coladero de lavado provisto de un número suficiente de "rheolaveurs" podría resolver el problema de la separación. Sin embargo en la práctica es bastante difícil obtener una separación perfecta de las últimas partículas de estéril que circulan en la extremidad del coladero. Esta dificultad proviene de los hechos siguientes.

1ª.- La proporción de estéril disminuye progresivamente de modo que es más difícil obtener un lecho móvil de espesor suficiente en la extremidad del coladero.

2ª.- La densidad de los estériles en esta última región es relativamente pequeña.

3ª.- En esta región es donde se realiza el depósito y la separación de las partículas más finas de estéril.

-----

Para obviar estos inconvenientes, se emplea el procedimiento llamado de cascada. Los estériles más densos son extraídos por un primer grupo de un cierto número de rheolaveurs. Después en cuanto la clasificación se hace más difícil, por las causas anteriormente dichas, se hace uso de otro grupo de aparatos rheolaveurs de un tipo algo diferente de la del primer grupo.

Estos aparatos tienen por objeto extraer todo el resto de estéril <sup>colado?</sup> <sup>que</sup> <sup>caer</sup> contado en el coladero de tal manera que el producto <sup>que</sup> cae por su extremidad sea puro.

Para conseguir esto, sin aumentar excesivamente la longitud del coladero y el número de rheos, se hace que sea brusca ~~de~~ la separa-

ción y hasta permitiendo que una cierta proporción de partículas de carbon sean arrastradas por las ranuras de los ultimos rheolaveurs de este coladero. Estos rheos funcionan sin alimentación especial de agua que podría contrariar el depósito de las partículas más pequeñas de estéril.

La abertura de evacuación se regula de tal manera que la cantidad de estéril que sale por esta abertura es inferior a las que hay en forma de capa y circula por encima de las ranuras del aparato.

El producto de esta evacuación tiene un aspecto de lodo bastante denso, y, se dice que el aparato funciona normalmente, cuando este lodo tiene las <sup>misma</sup> características que el lecho de estéril.

El producto extraído por estos últimos rheolaveurs tiene evidentemente una cierta proporción de partículas carbonosas que como hemos dicho anteriormente han podido ocupar las extremidades del lecho, como consecuencia de la reducción de velocidad de la corriente de arrastre a lo largo de las paredes del coladero.

Con el fin de recuperar estas últimas partículas de carbón, este producto se relava en una segunda bateria de aparatos rheolaveurs dispuesta debajo de la primera.

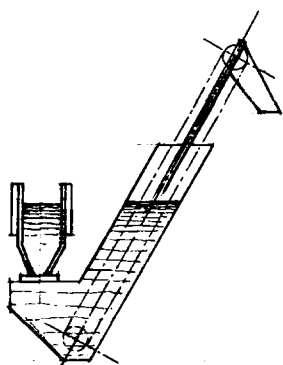
En resumen se vé que la disposición en bateria permite llevar la clasificación hasta el límite que se quiera, pero para evitar en ciertos casos el multiplicar el número de relavados se suele emplear el sistema llamado de <sup>ciclo</sup> cielo cerrado que consiste sencillamente en llevar el producto de la última bateria a la primera por medio de un elevador apropiado.

## LAVADO DE GRANOS

El principio de lavados de los granos es el mismo que el de los menudos, es decir que la clasificación se hace en un coladero con corriente de agua ascendente y la extracción de los depósitos por medio de rheolaveurs.

Sin embargo la instalación es algo diferente. Consiste en general en una sola canal de lavado provisto de dos o tres rheolaveurs algo diferente a los de menudos, si bien el principio en que se basa su funcionamiento es el mismo, la clasificación de las partículas de más de 8 mm se hace en un espacio relativamente reducido, lo que permite hacer <sup>menos</sup> mas<sup>?</sup> costoso el canal de lavado. Por otra parte los fenómenos de <sup>tensión?</sup> pension superficial, resistencia viscosa, etc. no tienen aquí la importancia que tienen en el lavado de menudos.

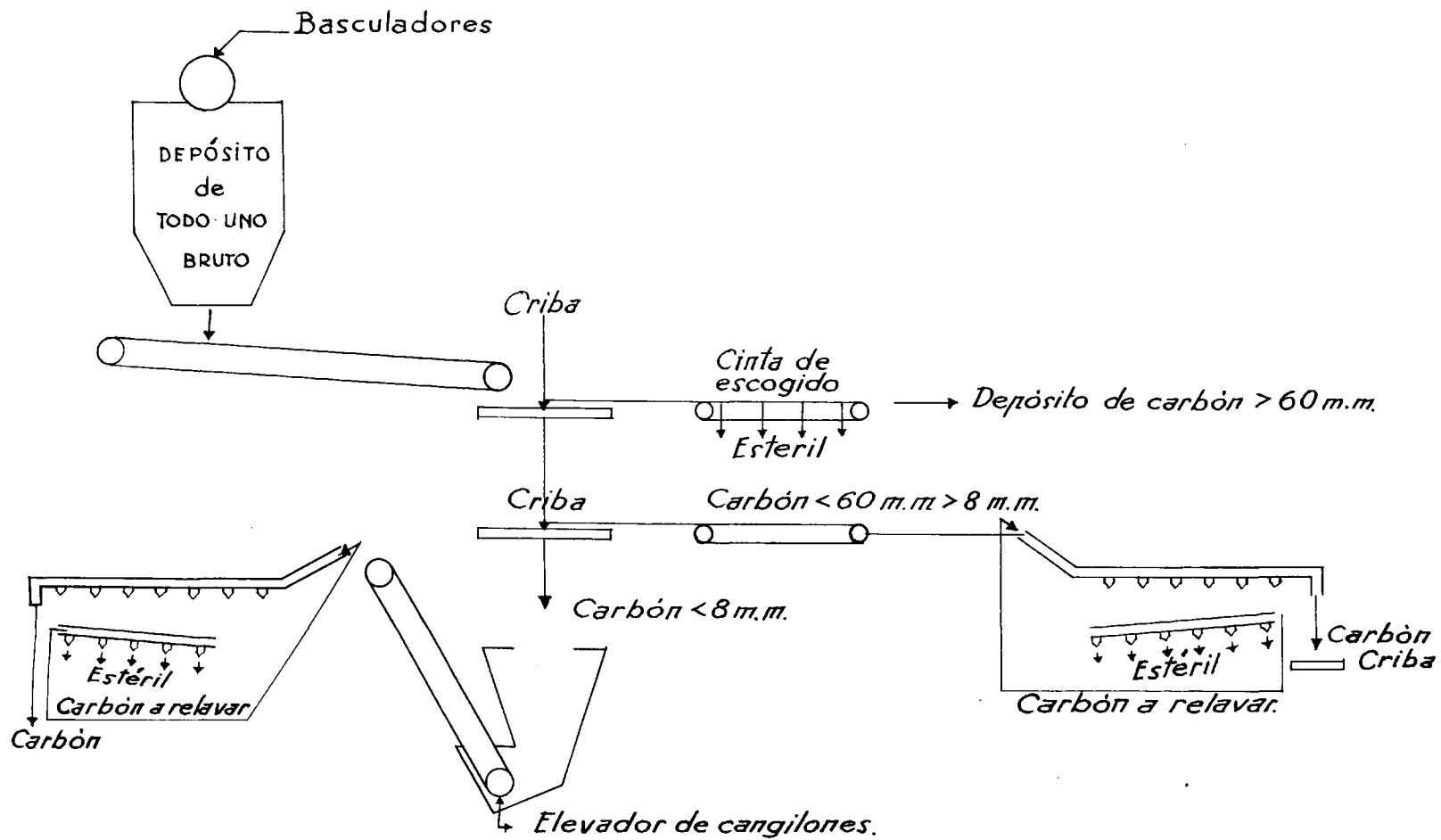
Aunque se podrían emplear rheos del mismo tipo que para los menudos estos tendrían el inconveniente de que la cantidad de agua que saldría por el orificio de evacuación sería muy grande debido al mayor tamaño que habría de tener este. Por eso se emplean canales llamados de



nivel constante, que como puede verse en la figura consiste en adaptar al orificio de salida del rheo un elevador de cangilones. De este modo los estériles se evacúan sin pérdida de agua.

El rendimiento de una instalación de este género puede ser muy grande. Un canal de 5 metros de largo por 0,50 de ancho puede lavar 100 toneladas hora de carbón bruto con 200 metros cúbicos de agua y 25 Cv. de potencia.

# ESQUEMA DEL LAVADERO.





## DESCRIPCIÓN DEL LAVADERO

Del adjunto esquema se deduce fácilmente el funcionamiento del lavadero. Los basculadores vacían las vagonetas en el depósito de todo-uno bruto. Por medio de dos distribuidores se alimenta de este depósito una cinta transportadora que lleva el carbón a una criba semigalopante que clasifica el carbón en cribado, o sea mayor de 60 mm., el cual pasa a una cinta de escogido que puede descargar bien en el silo correspondiente, bien en un triturador que lo reduce a un tamaño menor de 60 y por medio de una cinta transportadora se vuelve a echar sobre la cuba. El objeto del triturador como fácilmente se comprende es que, en caso de que el cribazo no tenga salida poder transformarlo en tamaño inferior.

Los productos que pasan por la criba caen a los tolvinos que alimentan por medio de dos distribuidores dos cribas que clasifican el carbon en gramos y menudos siendo 8 mm el límite intermedio. Los gramos pasan por medio de una cinta transportadora al canal de lavado de nivel constante dispuestos en batería. El <sup>carbón</sup> menudo lavado pasa a una criba que lo clasifica de la siguiente manera: mayor de 8 mm, menor de 25 granza, mayor de 25 menor de 40 galleta pequeña y mayor de 40 menor de 60 galleta grande.

El menudo bruto pasa a un depósito que por medio de un elevador alimenta el canal de lavado correspondiente.

-----

R. Cerezo

Abril 1935