

## REVISTA

DE

## OBRAS PÚBLICAS

EDICIÓN INDUSTRIAL

Año 1906. 27 Septiembre Núm. 1618.

LA BELGICA INDUSTRIAL Y SOCIAL

Y LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE LIEJA DE 1905

POR

DON FRANCISCO DE A. MAS

(CONTINUACIÓN)

## Calderas.

Son constantes las investigaciones de los constructores de calderas para obtener la mayor producción de vapor, con el menor volumen y coste, y la fácil limpieza de sus tuberías, pudiéndose apreciar en la Exposición de Lieja varias calderas en funcionamiento que resuelven dichos extremos.

*L'Intensive*.—Llamaba la atención por constituir un perfeccionamiento, la caldera *L'Intensive*, de niveles de agua múltiples y de circulación por completo inde-

pendiente, basada su construcción en los principios inmutables de la evaporación, evitando las trabas de la circulación que presentan las calderas multibulares, cuyo rendimiento es muy inferior por metro cuadrado de superficie de calefacción al de los generadores de hogares interiores, donde las corrientes creadas por convección son libres, la superficie de la evaporización es grande y en los cuales las burbujas de vapor pueden desprenderse fácilmente del líquido.

La citada caldera de niveles de agua está compuesta de una caja dividida en compartimientos, formando elementos horizontales independientes en los cuales se establece un nivel de agua que jamás puede excederse, á causa de los orificios abiertos en el nivel normal del agua. Al estar cada compartimiento lleno de agua y el nivel siendo el normal en el compartimiento inferior, el flotador que se encuentra en el deyector, cierra en el domo la chapaleta cónica, cesando automáticamente la alimentación.

La circulación completa que se obtiene en los tubos, que son de forma V, es el resultado de la inclinación de los brazos, pues cuanto más los tubos se aproximan al hogar, más pronunciada es su inclinación, toda vez que la producción del vapor es tanto más intensa en dichos

sitios. El vapor se desprende libremente de cada compartimiento, y por medio de tubos interiores es conducido al domo, lo que constituye la condición esencial para producir ventajosamente el vapor, pues se le deja llegar al depósito sin obligarle á traspasar ninguna caja de líquido, ya que por pequeña que ella sea, retarda siempre la producción.

*Talleres Solignac-Grille*.—Otra de las novedades en calderas, es la que presentaba la casa «Solignac-Grille», de gran evaporización, con limpieza automática y haz de tubos basculando.

La ventaja característica de dicha caldera es el poder expulsar, automáticamente y en marcha, los depósitos calcáreos por reversión del vapor en plena presión, haciéndose dicha operación en treinta segundos, por elemento.

Los tubos de agua están dispuestos en forma de U y son de pequeño diámetro, en los cuales hay un órgano especial, la tobera, que asegura una circulación muy activa y siempre en el mismo sentido.

Dicha caldera se compone esencialmente de un depósito longitudinal de gran diámetro, provisto en sus partes superior ó inferior de cajas de tubos en las cuales se injertan las extremidades de los tubos.

La caja inferior está llena de agua, é

# Turbina de Vapor Oerlikon

Turbo-generadores para corriente continua, alterna ó polifásica

Instalaciones eléctricas de todas clases y potencias

## Sociedad Española Oerlikon

Príncipe 30

Madrid

Bueltas 11

igualmente la parte baja del depósito longitudinal, correspondiendo a la alimentación de los tubos generadores, y es a la extremidad de éstos, colocada en esta caja, que está dispuesta la tubería, regulando la llegada de agua.

La caja superior sirve al desprendimiento del vapor, a donde llega, sin tener que atravesar la capa de agua contenida en el depósito longitudinal.

El funcionamiento de dicha caldera se basa en el principio de aumentar la diferencia entre la resistencia en las dos extremidades de un mismo tubo, al objeto de crear dentro del mismo una circulación activa y regular y siempre en el mismo sentido.

**Varias calderas.**—Otras calderas había expuestas, entre ellas una de la importante casa «Piedboeuf», caldera multitubular de 200 metros de superficie de calefacción, timbrada a 10 atmósferas, con la cual, gracias a la forma especial del cajón delantero y del canal interior, se obtiene el desprendimiento del vapor producido en el interior del cajón tubular sobre el nivel de agua en el cuerpo superior; tipo apreciado por el poco espacio que ocupa y ser rápidamente puesta en marcha.

Una de las calderas de vapor bien estudiada es la de sistema aguatubular *Büttner*, por su aparato privilegiado para la circulación rápida del agua por el interior de la misma.

#### Tuberías.

Bien merece capítulo aparte la canalización general de vapor de la Exposición de Lieja, instalación que todos los técnicos apreciaron como muy notable.

Conocidos son los efectos nefastos de las fuertes dilataciones y contracciones que se producen sobre todo en las canalizaciones de gran longitud, como consecuencia de las frecuentes variaciones de temperatura, resultado de la variación de las presiones, inevitables aun en los servicios los más regulares, y asimismo es sabido las dificultades que en muchos casos presenta el establecer tuberías perfectamente estancadas y que suministren el vapor seco esencial para la economía y la seguridad del funcionamiento de una máquina.

**Talleres Gebrüder Reuling.**—Dichos problemas los resuelve satisfactoriamente la casa alemana «Gebrüder Reuling», que es la que construyó y expuso en la Exposición toda la canalización de tuberías de vapor, que funcionó admirablemente durante todo el período en que aquella estuvo abierta.

La tubería fué calculada para soportar una presión normal de 16 atmósferas y vapor recalentado hasta 400°; pero para las necesidades de la Exposición, solamente se utilizó a 10 atmósferas, corres-

pondiendo a una temperatura de 180° C.

La canalización principal de las tuberías de vapor se componía de tubos, válvulas de disco, válvulas ordinarias y accesorios, afectando la forma de un vasto polígono cerrado, el cual estaba formado de dos rectángulos yuxtapuestos, el primero de 103 metros de longitud por 17 metros de ancho, y el segundo de 47 metros de longitud por 32<sup>m</sup>,500 de ancho, dando un desarrollo total de unos 400 metros.

Las tuberías colectoras eran aéreas en los cobertizos de las calderas, donde estaban sostenidas por consolas fijadas a tres metros de altura en las columnas de la nave, y toda la demás canalización estaba instalada en cunetas de secciones apropiadas y cubiertas.

Los tubos, contruidos de acero Siemens Martin, estaban soldados por recubrimiento, y provistos de bridas de unión, las cuales eran de acero fundido y fijadas a los tubos por un procedimiento especial de laminado en frío, con el que se obtuvo el estancado más perfecto, el cual se completaba en las juntas de los tubos con la interposición de una simple hoja de cartón *Kiingerit* de dos milímetros de espesor.

Las válvulas de disco son una especialidad de la casa «Reuling», cuyo tipo nuevo, llamado *Ideal*, es de un perfeccionamiento notable, y, gracias a su disposición y a las piezas en T especiales, a los tubos compensadores de dilatación de forma de cuello de cisne, a las válvulas de asiento y a la combinación sabiamente estudiada de toda la instalación, se obtuvo un verdadero modelo de canalización de vapor.

**Sociedad Escout et Meuse.**—Eran varias las fábricas de tubos que exhibían en la Exposición espléndidas instalaciones, y entre ellas sobresalía la de la «Société d'Escout et Meuse», que posee fábricas en Francia y en Bélgica. Esta casa presentaba como excepcional, un tubo de acero sin soldadura, de 100 milímetros de diámetro y 18 metros de largo, laminado en una sola calda, tubos de sección cuadrada para colectoras de vapor, tubos soldados por recubrimiento, de un metro de diámetro con brida soldada, pistones de ascensor, postes para la electricidad, botellas de tubo estirado, sin soldadura, probadas a 250 atmósferas de presión, para ácido carbónico y aire comprimido, tubos *Serve*, para calderas de locomotoras, y estemples, privilegio *Sommer*, para minas.

**Varias tuberías.**—La Sociedad «La Tuyauterie» expuso tubos de varias clases, serpentinas, verjas, vallas y otras construcciones hechas con tubos.

En tubos de hierro colado para conducción de agua y de gas, era notable la instalación al aire libre de la Sociedad

«Conduites d'Eau», con sus tubos de los sistemas de unión, de enchufe y cordón, y Lavril, fundidos verticalmente, presentando tubos hasta 1<sup>m</sup>,200 de diámetro y toda clase de accesorios para canalizaciones.

#### Transmisiones.

**Talleres Piat.**—La conocida casa «Piat» si bien construye con perfección máquinas-herramientas, se ha hecho una especialidad en todo lo que se refiere a transmisiones y engranajes.

En la Exposición presentaba sus acreditadas cadenas simplex de mallas desmontables, de práctica aplicación para elevadores y transportadores; sin embargo, la parte más interesante de la fabricación de dicha casa son las ruedas de engranajes de todos los tipos y en especial las ruedas cilíndricas «Kosmos», sistema *Wüst*.

La rueda es de una sola pieza y sus dientes están entallados en forma de ángulo abierto, resultando mucho más resistente que la rueda con dientes rectos, pues el esfuerzo de transmisión es progresivo y continuo al accionar el diente del piñón motor sobre el de la rueda conductora, dado que no hay ningún juego en vacío entre los dientes.

Únicamente las casas constructoras que poseen *outillage* perfeccionado y ponen especial esmero en la elaboración de sus productos, pueden obtener la precisión indispensable y esencial en el tallado de dichas ruedas, pues sin su gran carácter de precisión no son dables los inmejorables resultados que se obtienen del engranaje de dientes de ángulo abierto y su marcha silenciosa aun en las mayores velocidades.

La misma casa «Piat» exhibía la polea *Globe*, enteramente construida con chapa de acero, ejecutada en dos partes, de llanta bombardeada, ó plana para ciertas dimensiones, y por la interposición de un manguito de madera ó de acero estampado; una polea cualquiera puede montarse sobre un árbol dado, de un diámetro hasta de 95 milímetros.

El equilibrio de dichas poleas es perfecto reuniendo éstas todas las ventajas de las mejores poleas de madera, sin sus inconvenientes; por otra parte, el peso de una polea de chapa embutida es de un 50 por 100 inferior al de una polea de fundición.

**Talleres Citroen Hinsin et Cie.**—También esta casa exponía ruedas de engranaje con dientes helicoidales, pero construyendo los dientes en dos partes iguales formando hélices en sentido opuesto y entalladas con precisión matemática, gracias a sus máquinas privilegiadas para la división y entalle de las ruedas.

**«L'anti-fourche».**—Una de las novedades que se presentaban en la Exposi-

ción es el aparato *L'anti-fourche* para el embrague y desembrague de las correas de transmisión, de la sociedad «Corroirie de Mont St. Amand».

Dicho aparato, sistema *Kuyk*, suprime la horquilla con sus inconvenientes de desgaste de los bordes de las correas, y efectúa la operación de embrague y desembrague de las correas, atacando á éstas por su superficie plana.

El citado aparato es de manejo sencillísimo, pudiéndose aplicar á toda clase de correas y de cualquier ancho; impide que éstas se doblen, y la adherencia de la correa á la polea es más considerable, reemplazando con ventaja el embrague por fricción, demasiado costoso.

**Aparato «Vulkan».**—Notable resultaba el aparato verdaderamente nuevo que presentaba la casa austriaca «Vulkan», para embrague electromagnético de fricción.

Dicho aparato, muy bien estudiado en su forma la más sencilla, comprende dos partes. La primera tiene en general la configuración de un imán en forma de campana, girando libremente, el cual ataca á la segunda parte por un simple disco delgado calado sobre el árbol.

El aspecto exterior varía según las diferentes aplicaciones, pero en todos los casos su carácter esencial son las anillas de fricción de materia no magnética, que reciben la presión entera de la atracción magnética, dejando, no obstante, un entrehierro entre las masas atractivas.

Dentro del imán forma de campana, ya citado, hay instalada sólidamente una bobina de inducción, cuyas extremidades están unidas á dos anillas colectoras aisladas sobre el árbol, siendo por estas anillas que se introduce la corriente eléctrica por medio de la escobilla. Cerrando el circuito eléctrico, se provoca la imantación de las dos partes de embrague, y aproximándose con una gran fuerza producen el arrastre.

Son numerosas las ventajas que se obtienen con la aplicación de dicho aparato; entre otras, que no se necesita ningún engrase de las partes en contacto, marcha en todos sentidos, y su aplicación es ventajosa para la transmisión de fuerza de un décimo á 2.000 caballos ó más.

El embrague sistema «Vulkan» es transmitido instantáneamente y á todas distancias por la simple presión de un botón eléctrico, colocado en cualquier parte del taller, y además es recomendado especialmente como embrague reversible para máquinas de marcha alterna, como las máquinas herramientas, montacargas, laminadores, coches eléctricos, etc.

**Transmisión «Lénix».**—También, como novedad, había el reciente é importante invento *Lénix*, del capitán de artillería francesa Mr. Leneveu, y puesto en práctica por la casa «Carton», que revo-

luciona por completo la actual transmisión por correa ó por cable.

Dicho sistema consiste en una nueva disposición de las poleas transmisoras, que permite suprimir las transmisiones intermedias y buena parte de engranajes y embragues, y á la vez reducir las dimensiones de los árboles y poleas; por otra parte, reduce en dos terceras partes la sección de las correas y es suficiente para la transmisión una distancia de 50 centímetros entre las líneas de las poleas.

#### Maquinaria para la metalurgia.

Como maquinaria especial para la metalurgia, además de las máquinas motrices ya descritas, eran muchas las casas que presentaban fotografías de instalaciones completas, construidas en sus talleres; pero pocas exponían aparatos, teniendo que hacer mención de un ventilador, de la casa «Farcot», depurador del gas de los altos hornos, de 800 milímetros de diámetro y de doble circulación.

La Sociedad «Liégeoise de Construction» presentaba un tren de laminación de chapas delgadas; un aparato para levantar y presentar los tochos á los canales de los cilindros laminadores; cazos de transporte y de colada, y máquinas para enderezar toda clase de barras.

Era muy admirado el monta-cargas oblicuo para altos hornos, sistema *Stähler und Benrath*, del cual se exponía un modelo en marcha, constituyendo hoy el mejor sistema para cargar los altos hornos.

Notables eran los martinets neumáticos que presentaba la casa alemana «Béché und Grohs», privilegiados por su precisión en el golpe de la maza y sencillo funcionamiento, exponiendo uno con maza de 200 kilogramos, y otro de 50 kilogramos para batir cobre. Asimismo llamaban poderosamente la atención las máquinas para la fabricación de tornillos, tirafondos, remaches y tuercas, que presentaban los talleres «H. Despaigne», en particular su nueva máquina para atornillar en caliente toda clase de hierro y acero.

Con máquinas de moldear se presentaban algunas fábricas alemanas; pero la que más sobresalía era la casa «Gutmann», con sus máquinas de chorro de arena para desbarbar y limpiar toda clase de piezas de fundición, recomendándolas igualmente para limpiar las limas nuevas. La casa «Piat» presentó, entre su material para fundierías, la secadora de moldes *Simoun*, que permite secar, con gran economía de cok y de mano de obra, los moldes en su propio sitio, sin necesidad de trasladarlos á la estufa ó secarlos á fuego desnudo, como sucede para las grandes piezas.

En varias instalaciones se presentaban cilindros calibrados perfectamente

acabados, para trenes de laminación, máquinas para ensayar los metales: ventiladores *Root*, ventiladores silenciosos para 32 fuegos, fraguas portátiles, etc.

#### Maquinaria para industrias especiales.

En la Exposición de Lieja se exhibió la maquinaria en tal cuantía y perfeccionada para todas las industrias, que es casi imposible hacer una selección, siendo más un trabajo para una Comisión técnica, que para un simple aficionado; así es que únicamente citaré las que más me llamaron la atención, pudiendo decir, no obstante, que era la sección más nutrida de la Exposición.

**Maquinaria harinera.**—La casa belga «Pasteger et Filts» exponía un gran surtido de máquinas para la fabricación de harinas, entre ellas un molino triturador de cuatro cilindros, superpuestos oblicuamente, con distribuidor automático de dobles rodillos; un nuevo Plansichter doble con tamiz privilegiado no engomándose nunca, cambiándose con facilidad y rapidez los tamices, y un cernidor de fuerza centrífuga para separar las harinas ó secar el chocho.

**Maquinaria para fábricas de cementos.**—Era notable un taller completo, en funcionamiento, para moler los cementos, que presentaba la casa «Corton». La instalación comprendía, entre otros aparatos, un triturador á mandíbulas, sistema *Carton*, un elevador por canchales y un molino de bolas, también sistema *Carton* privilegiado. Los productos producidos por el molino se pesan y ensacan automáticamente por aparatos especiales patentados del citado constructor.

En la misma instalación había una interesante fábrica de yeso, dibujada á escala reducida, con el horno rotativo americano, permitiendo la cocción continua. Dicho procedimiento, nuevo en Europa, han sido introducido por la casa «Carton».

**Maquinaria para fábricas de cervezas.** Llamaban la atención los aparatos que exhibía la casa «Meura», por su solidez y perfecta construcción, siendo una especialidad en el material para fábricas de cerveza, y, en particular, por su procedimiento privilegiado de braceado. Presentaba, entre otros aparatos, un macerador y un filtro-prensa para el caldo de la malta, sistema *Meura*, que sustituye la cuba maceradora y la cuba de filtración.

**Maquinaria para la trituración del cacao y fabricación de chocolates.**—Muy importante resultaba la instalación de la conocida casa «Hermann Bauermeister», con sus trituradoras y descortezadoras de cacao, modelo de 1904, con sus tamices planos de chapa perforada y con la separación de las cortezas por aspiración, constituyendo una verdadera novedad.

La misma casa exponía diferentes máquinas para la fabricación de chocolates, tales como un bien entendido mezclador con reborde fijo y con el depósito interior giratorio, que ofrece el 50 por 100 de producción sobre los antiguos sistemas; igualmente exhibía una prensa hidráulica para manteca-cacao, de alta presión y con carga sin interrupción y otros notables aparatos.

**Máquinas para la fabricación de hielo.**—Se presentaban dos máquinas para la fabricación de hielo, ambas sistema *Lebrun*, obteniéndose por la una 12.000 kilogramos de hielo en veinticuatro horas, con una fuerza motriz de 22 caballos, y por la otra se llega a una producción de 42.000 frigorías por hora.

**Máquinas impresoras.**—Notables, entre las varias instalaciones, la máquina impresora *La Monocycle*, que exhibía la casa «Lambert et Cie.», nueva prensa á retracción, privilegiada, con ó sin papel continuo, imprimiendo también en doble blanco, á dos, tres y cuatro colores, de dos cilindros impresores.

Llamaba la atención la prensa metalográfica cilíndrica, tamaño *double raisin*, para imprimir sobre zinc, aluminio ó hierro-níquel, que presentaban en la Exposición los conocidos establecimientos «Marinoni», así como una rotativa de dos bobinas para diarios de 4, 6 y 8 páginas, y otras varias máquinas que presentaba la misma casa.

**Máquinas para aserrar maderas.**—Una de las casas que presentaban en la Exposición, entre los constructores de máquinas para aserrar la madera, es la acreditada casa «Frankfurter Maschinenfabrik», con sus máquinas de sierra sin fin, cepilladoras, para hacer molduras, de sierra circular, para desbastar, y una máquina de nuevo modelo para hacer las espigas y machihembrar, con cinco árboles porta-herramientas.

De suma importancia eran las grandes máquinas presentadas por los talleres «Panhard et Levassor», entre las que sobresalían unas notables sierras de cinta con carro libre, otra para escuadrar grandes troncos y otra para cepillar y hacer molduras, sobre cuatro caras á la vez.

La casa belga «Mennig» exponía, entre otras, una nueva limadora automática para las sierras, y máquinas para la fabricación de ruedas y cubos.

#### Grúas.

Hoy, las grúas son un elemento indispensable para muchas industrias y empresas, incluso para las Exposiciones universales, para la instalación de la maquinaria que se expone; así vimos en la Exposición de Lieja, en su galería de máquinas, instaladas en sus diferentes naves, ocho grúas correderas, las cuales

prestaron su útil servicio al montarse la maquinaria expuesta, y han vuelto á prestarlo al desmontarse. Dichas grúas eran cuatro de 25 metros de luz, con 30 toneladas de fuerza, expuestas por la Sociedad «Cockerill», «Le Titan Anversois», «Compagnie Internationale d'Electricité» y la Sociedad «Stuckenholz»; y otras cuatro de 10 y 12 toneladas, presentadas por M. Guistin, y las Sociedades «Westinghouse», «Gilain» y «Cockerill».

En otras instalaciones figuraban grúas, como en la de «Ougrée-Marhay» ya citada, así como grúas locomóviles; si bien las que demostraban un verdadero adelanto eran las de la casa «Mohr y Federhaff», que vi funcionar en el puerto de Hamburgo y en los novísimos descargadores de carbón instalados en los puertos del Rin.

La citada casa «Mohr y Federhaff», de Mannheim, está especializada en la construcción de grúas de puente, correderas y radiales, de todas fuerzas, y movidas ya sea por electricidad, vapor ó á brazo; construyendo igualmente básculas-puentes, monta-cargas y aparatos muy perfeccionados para probar metales, cementos y otros productos.

Es notable de la citada casa constructora, su reciente suministro de una instalación completamente metálica, para la carga y descarga de carbones. Consiste en un puente corredero sobre una vía de 17<sup>m</sup>,500 ancho, accionado por un electromotor, cuyo tablero corrido, de 40 metros de longitud, está articulado en sus extremos salientes para dejar el paso libre, y por encima de dicho tablero circula una grúa de gran potencia, teniendo los movimientos de elevación, rotación y traslación.

El carbón es extraído del buque por medio de una excavadora de que está provista la grúa, la cual lo traslada, ya sea á los vagones ó á un depósito, siendo de notar que la excavadora vierte el carbón en una tolva, en la que por medio de un tamiz en movimiento se clasifica por sus diferentes tamaños. Dicha grúa descarga en diez horas de trabajo 700 toneladas de carbón.

(Se continuará.)

## SUBASTAS

Subasta para el día 15 de Octubre próximo,  
á las dos.

Anunciada en el Boletín oficial de 14 de Septiembre

#### GRANADA

Construcción de los muros de contención y obras de explanación para urbanizar la

calle de Escorial. —Presupuesto, 15.773,88 pesetas. —Plazo de ejecución, dos meses. —Depósito provisional, 789 pesetas.

La subasta se celebrará en el Ayuntamiento de Granada, en cuya Secretaría se hallan de manifiesto las condiciones.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, extendidos en papel sellado de la clase 11.ª, y con estricta sujeción al siguiente

**Modelo de proposición.**—D. N. N., vecino de ..., se comprometo á ejecutar las obras de explanación y muros de la calle de Escorial, con estricta sujeción á los planos y condiciones, en la cantidad de... pesetas ... céntimos (en letra).—(Fecha y firma del interesado.)

Subasta para el día 17 de Octubre próximo,  
á las once.

Anunciada en la Gaceta de 17 de Septiembre.

#### LUGO

Acopios de piedra para conservación durante los años 1906 y 1907 de las carreteras que á continuación se expresan, trozos comprendidos en dicha provincia:

**Carreteras de Madrid á la Coruña y Oviñana á Sarria, sección de Becerril al Mazo.**—Presupuesto, 17.955,83 pesetas. —Longitud, 122 kilómetros. —Plazo de ejecución, un año. —Depósito provisional, 180 pesetas. —Se dará principio á la ejecución de las obras dentro del término de sesenta días, á contar de la fecha de aprobación del remate. —Volumen total, 3.045 metros cúbicos.

#### PRESUPUESTO

|                                                                                                           | Precios.<br>Ptas. | IMPORTES<br>Pesetas. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| <b>Año 1906.</b>                                                                                          |                   |                      |
| <b>Carretera de Madrid á la Coruña.</b>                                                                   |                   |                      |
| 170 m. <sup>3</sup> de piedra machacada, medida y apilada en los kilómetros 440, 451, 476, 478 y 481..... | 5,35              | 909,50               |
| 85 idem en grueso en los mismos.....                                                                      | 2,55              | 216,75               |
| 120 idem en los 471, 472 y 474.....                                                                       | 4,00              | 480,00               |
| 30 idem en el 475.....                                                                                    | 3,70              | 111,00               |
| 100 idem machacada en los 441, 447 y 475.....                                                             | 6,50              | 650,00               |
| 20 idem en el 471.....                                                                                    | 6,30              | 126,00               |
| 20 idem en grueso en el 477.....                                                                          | 3,00              | 60,00                |
| 20 idem machacada en el 477.....                                                                          | 5,80              | 116,00               |
| 110 idem en los 488, 489 y 491 al 495.....                                                                | 5,80              | 638,00               |
| 80 idem en los 406 y 497.....                                                                             | 6,05              | 484,00               |
| 90 idem en los 498 y 492.....                                                                             | 6,30              | 567,00               |
| 57 idem en el 500.....                                                                                    | 7,60              | 399,00               |
| 7 idem en el 502.....                                                                                     | 8,31              | 58,17                |
| 50 idem en el 509.....                                                                                    | 5,75              | 287,50               |
| 50 idem en el 510.....                                                                                    | 5,50              | 275,00               |
| 20 idem en el 511.....                                                                                    | 5,65              | 113,00               |
| 100 idem en el 512.....                                                                                   | 6,55              | 655,00               |
| 100 idem en grueso en el 512.....                                                                         | 3,78              | 378,00               |
| 50 idem en el 513.....                                                                                    | 3,20              | 160,00               |
| 100 idem machacada en el 513.....                                                                         | 6,00              | 600,00               |
| 19 idem en el 513.....                                                                                    | 5,81              | 110,39               |
| 20 idem en grueso en el 538.....                                                                          | 3,01              | 60,20                |
| 20 idem en el 539.....                                                                                    | 3,00              | 60,00                |
| 19 idem machacada en el 538.....                                                                          | 5,80              | 110,20               |
| <b>Carretera de Oviñana á Sarria.</b>                                                                     |                   |                      |
| 25 m. <sup>3</sup> de piedra en grueso medida y apilada en el kilómetro 1.....                            | 3,00              | 75,00                |
| 20 idem en el 2.....                                                                                      | 2,50              | 50,00                |
| 20 idem en el 3.....                                                                                      | 2,70              | 54,00                |
| <b>TOTAL.....</b>                                                                                         |                   | <b>7.807,71</b>      |

#### Año 1907.

|                                                                                  |      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| <b>Carretera de Madrid á la Coruña.</b>                                          |      |        |
| 40 m. <sup>3</sup> de piedra en grueso medida y apilada en el kilómetro 439..... | 3,55 | 102,00 |
| 105 idem en los 445 y 457.....                                                   | 3,20 | 336,00 |
| 50 idem en los 446 y 463.....                                                    | 3,70 | 185,00 |
| 30 idem en el 455.....                                                           | 3,44 | 103,20 |
| 40 idem en el 455.....                                                           | 4,29 | 171,60 |
| 20 idem en el 458.....                                                           | 2,16 | 43,20  |
| 68 idem en los 459 al 461.....                                                   | 3,00 | 198,00 |
| 10 idem machacada en el 462.....                                                 | 5,61 | 56,10  |
| 40 idem en el 464.....                                                           | 7,00 | 280,00 |
| 40 idem en los 465 y 468.....                                                    | 7,45 | 298,00 |
| 40 idem en el 479.....                                                           | 6,74 | 269,60 |
| 70 idem en los 490 al 495.....                                                   | 5,80 | 406,00 |
| 50 idem en los 496 y 497.....                                                    | 6,05 | 302,50 |
| 60 idem en los 498 y 499.....                                                    | 6,30 | 378,00 |
| 30 idem en el 500.....                                                           | 7,05 | 211,50 |
| 30 idem en el 501.....                                                           | 7,30 | 219,00 |
| 20 idem en el 502.....                                                           | 8,31 | 166,20 |
| 40 idem en el 503.....                                                           | 6,80 | 272,00 |
| 64 idem en los 504 al 507.....                                                   | 5,80 | 371,20 |
| 43 idem en grueso en los 505 y 506.....                                          | 3,00 | 129,00 |