

bajo el nombre de *Compañía universal del canal marítimo de Suez* para la perforacion en el istmo de un paso apropiado á la gran navegacion, asi como la explotacion de dicha obra y la apropiacion de los terrenos necesarios para el establecimiento de uno ó dos puertos en el Mediterráneo y el mar Rojo.

ART. 2.º

El director de la compañía será siempre nombrado por el gobierno egipcio y se procurará sea uno de los accionistas mas interesados en la empresa.

ART. 3.º

El tiempo de la concesion será de 99 años contados á partir del dia en que se verifique la apertura del canal.

ART. 4.º

Los trabajos serán ejecutados esclusivamente con los capitales de la compañía, concediéndose á la misma á título gratuito todos los terrenos necesarios que no pertenezcan á los particulares. Las fortificaciones que el gobierno egipcio juzgue oportuno establecer no se harán por cuenta de la compañía.

ART. 5.º

El gobierno egipcio percibirá el 15 por 100 de los productos líquidos que resulten segun el balance de la sociedad, sin perjuicio de los intereses y dividendos correspondientes á las acciones que el virey se reserve al verificarse la emision y sin garantia alguna por su parte ni en la ejecucion de los trabajos, ni en las operaciones de la sociedad.

El resto de los beneficios se dividirá del modo siguiente:

75 por ciento como beneficio de la compañía.

10 por ciento como beneficio de los miembros fundadores.

ART. 6.º

La compañía de acuerdo con el virey fijará las tarifas de paso; se recaudarán dichas tarifas por agentes de la compañía y serán siempre iguales para todas las naciones sin que pueda estipularse nunca privilegio alguno en favor de cualquier nacion.

ART. 7.º

En el caso de que la compañía juzgase necesario unir por un canal navegable el Niño al paso directo del istmo y que por esta causa sufriese el canal marítimo un perjuicio indirecto, el gobierno egipcio concedería los terrenos de dominio público hoy incultos, á la compañía que se comprometiese á

regarlos y cultivarlos por su cuenta y riesgo. Dicha compañía gozaria de los espresados terrenos durante diez años á partir del dia en que tuviese lugar la apertura del canal quedando libre de impuestos; durante los primeros 9 años, que restasen hasta el término de la concesion, tendria la obligacion de pagar al gobierno egipcio la décima parte de sus productos y una vez terminado dicho plazo podria continuar la explotacion de los espresados terrenos pagando un impuesto igual al que estuviesen sujetas las tierras de la misma calidad.

ART. 8.º

Al espirar la concesion entrará el gobierno en plena posesion del canal de los dos mares y de todas las obras que de él dependan. Llegado este caso se estipulará, ya por un convenio amigable, ya por medio de peritos la indemnizacion que el gobierno deberá dar á la compañía por todo el material.

ART. 9.º

Los estatutos de la compañía serán posteriormente sometidos por el director de la compañía concesionaria á nuestra aprobacion y autorizados por nuestra sancion. Las modificaciones que puedan introducirse en lo sucesivo deberán igualmente ser autorizadas por Nos. Los ya espresados estatutos espresarán los nombres de los fundadores de los que nos reservamos la facultad de aprobar la lista. En ella se indicarán las personas cuyos nombres, estudios, trabajos, ó capitales, hubiesen contribuido anteriormente á la ejecucion del canal de Suez.

ART. 10.º

Prometemos nuestro bueno y leal auxilio y el de todos los funcionarios de Egipto para facilitar la ejecucion de los presentes poderes.

Cairo, 30 de noviembre de 1854.

L. S.

FERRO-CARRIL DEL SEMMERING. (1)

LOCOMOTORAS.—(Continuacion.)

Nuevas invenciones.

El concurso abierto por el gobierno austriaco para el suministro de las locomotoras del Semmering ha fijado la atencion de los ingenieros mecánicos, y ha dirigido á los inventores por un camino práctico que tarde ó temprano conducirá á un resultado útil; sin embargo, no es lícito todavia decidir de una manera definitiva acerca del porvenir de los diversos sistemas propuestos; no se ha

(1) En la parte inserta del número anterior, p. 128, l. 26, y p. 129, l. 19, debe leerse 0,025 en lugar de 0,25.

hecho mas que determinar las ventajas é inconvenientes de las nuevas locomotoras.

Esta cuestion abierta de nuevo al estudio ha producido una gran agitacion en el mundo científico. Los ingenieros de todos los paises han enviado planos á Viena; nuestros constructores, desgraciadamente casi han permanecido estraños á este concurso: no han presentado mas que un plano. Puede, sin embargo, ser útil hacer una esposicion sucinta de las principales disposiciones proyectadas, á fin de proporcionar algunas indicaciones que serán de interés para el establecimiento de caminos de hierro á bajo precio.

Seis son estos proyectos, de los que vamos á dar una sucinta descripcion:

1.º Doble locomotora-tender de seis ruedas acopladas (proyecto presentado por el constructor de la Bavaria).

Son dos locomotoras de seis ruedas unidas por las cajas de fuego, de manera que cada una de ellas pueda recorrer curvas de 180 metros de radio. Para cargar, tanto como es posible, las ruedas motrices, se ha colocado la provision de agua y combustible á lo largo de la caldera, por ámbos lados; las ruedas de cada máquina están acopladas separadamente por medio de bielas ordinarias. Para unir las dos locomotoras entre sí, se ha adaptado delante de cada caja de fuego un eje sin ruedas, con una doble manivela en su centro. Estos ejes están unidos por medio de bielas y acoplados con los ejes motores; de esta manera cada una de las locomotoras puede emplearse separadamente, y cuando están acopladas, sus doce ruedas son adherentes á los carriles.

Tales son las disposiciones principales de esta máquina. El inconveniente que se opondrá á su ejecucion es el siguiente. El acoplamiento de los ejes libres con bielas no es ya admisible para el paso de las curvas, por que estos ejes formarán entre sí un ángulo tanto mayor cuanto mas pequeño sea el radio de carretera; la biela exterior deberá, en este caso, alargarse, y la biela interior acortarse, lo que no puede tener lugar sino aprovechando todo el juego de los coginetes, que es insuficiente en las curvas de radio mínimo; por otra parte, acomodando este juego á las dimensiones requeridas por las curvas, no seria admisible para las demas alineaciones del ferro-carril. Ahora bien, una de dos cosas; ó se quiere conservar el acoplamiento y en este caso se vuelve á la cadena, ó no se aplicará esta; y entonces en lugar de una máquina, se ten-

dran dos acopladas por medio de tirantes, y no se satisface el objeto.

Pasemos á la segunda locomotora.

2.º Máquina de bastidor movable y de ejes motores fijos acoplados por medio de bielas.

La misma idea del acoplamiento de un tren movable con los ejes motores por medio de bielas, se ha presentado en este proyecto con muchas modificaciones. En estos planos se han fijado la caldera y el tender á un cuadro que ocupa toda la longitud; los dos ejes de enmedio están unidos al bastidor; los ejes exteriores se mueven alrededor de una clavija; los ejes libres están colocados sobre el tender y sobre la caldera; de estos ejes bajan bielas hácia las ruedas motrices. Es inútil entrar en pormenores; desde luego se vé que la cuestion no ha adelantado un paso. Las bielas estan siempre solicitadas por las fuerzas que tienden á hacer variar sus longitudes y que obrando sobre el eje libre tienden á bajarlo y subirlo alternativamente; estas fuerzas muestran sus efectos en los coginetes, porque las bielas son rígidas y en poco tiempo debe desarreglarse este sistema. En una palabra, la dificultad que existe de encontrar bielas que se acorten ó es alarguen, segun sean cóncavas ó convexas las curvas que se recorran, esta dificultad, no se ha hecho mas que trasladarla; queda la misma en toda su intensidad.

3.º Locomotora de ocho ruedas, con cuatro ruedas motrices.

Este proyecto no es mas que una máquina americana con un juego delantero movable colocado muy hácia adelante para referir la carga á las ruedas motrices acopladas. Esta disposicion supone que la carga sobre cuatro ruedas sea suficiente para la adherencia; supone, ademas, como anteriormente que sea admisible una gran separacion en las pequeñas curvas, lo que se ha reconocido como inaceptable en vista del mal resultado de los experimentos hechos en el Semmering.

4.º Locomotora de tender, con dos ejes libres y cadena.

Aqui aparece de nuevo la cadena de conexion como elemento indispensable de la trasmision del movimiento. La caldera y el tender estan colocados en un solo y mismo cuadro; dos trenes movibles sostienen el conjunto de la construccion. Este proyecto puede considerarse como inejecutable, segun lo que se ha dicho con motivo de la cadena.

5.° *Locomotora de seis ruedas.*

Dos proposiciones se han hecho para las locomotoras de seis ruedas. Para aproximar estas ruedas acomodando su distancia á los límites de la máxima curvatura, es menester hacer que descansen en vago la caldera, cuya longitud debe ser proporcionalmente muy grande, porque exige una vaporización considerable: las ruedas de enmedio están colocadas tocando á las ruedas motrices; la parte que descansa en vago es de 2, ^m55. Será menester además que la máquina vaya acompañada de un tender suplementario, porque el de la misma máquina es demasiado pequeño, para un viaje aunque no sea largo. Esta máquina tiene la misma superficie de calefacción que las máquinas ordinarias, que no arrastran mas que setenta y cinco toneladas, mientras que las locomotoras del Semmering deben trasportar 112 toneladas. Los trenes ordinarios no podrán pues ser trasportados, sino con dos ó acaso con tres máquinas en el invierno, lo que es contrario al programa. La longitud de esta máquina es de 7, ^m40; los tubos hervidores no son bastante largos, y la caja de fuego colocada al tercio entre las ruedas es de una forma muy incómoda para las reparaciones; el inconveniente del acoplamiento subsiste aun lo mismo que en los casos precedentes. Así, la comision encargada de examinar estos proyectos se ha pronunciado definitivamente contra las locomotoras de seis ruedas.

6.° *Máquina de dos ruedas horizontales.*

La idea de esta máquina que exige un tercer carril no es nueva. El peso total de la locomotora que debe servir para la adherencia disminuye su efecto en razon directa del aumento de pendiente. Es menester, pues que la fuerza motriz aumente con esta pendiente, para contrarrestar la gravedad que tiende á hacer retroceder el tren. Como esta adherencia disminuye en las subidas, se ha apelado á máquinas de gran potencia y por consiguiente muy pesadas, que aumentan la carga que hay que trasportar. En este caso, para no traspasar los límites de la resistencia de la via, se ha repartido el peso total sobre varias ruedas motrices, cuya separacion no se acomoda ya á las curvas.

Estos son los obstáculos que se han tratado de vencer con esta nueva máquina. Ella no obra sola; el peso del tren sirve igualmente para la adherencia; con este objeto se emplean dos ejes perpendicularés con ruedas horizontales que abrazan un carril colocado en el eje de la via, y que las comprime el peso de los wagones por medio de un mecanismo muy

sencillo. La presión contra este carril aumenta al mismo tiempo que la inclinación; la componente normal de la gravedad y el peso del tren que obra sobre las ruedas horizontales son las fuerzas generadoras de la adherencia.

Esta máquina puede describirse en pocas palabras: se compone de cuatro cilindros, de los cuales los dos colocados esteriormente ponen en movimiento seis ruedas acopladas que sostienen el peso de la máquina, valuado en 40 toneladas; los dos cilindros interiores obran sobre dos ejes verticales acodados, que llevan dos ruedas horizontales comprimidas por palancas de resorte, á los cuales está unida la cadena del tren, y que aproximan los extremos inferiores de los ejes referidos; los superiores están unidos igualmente por medio de resortes para favorecer el juego. La separación de estas ruedas horizontales á la entrada de las estaciones, en el paso de las agujas ó en tramos horizontales, puede ejecutarse por el maquinista, que desengancha la cadena del resorte de tracción y la coloca en un gancho fijo.

En este proyecto, no se ha atendido mas que á la adherencia, y no se ha adoptado ninguna disposición para el paso de las curvas; además, el carril intermedio exigiría un sistema de via distinto del que generalmente se usa, y que la comision cree impracticable.

7.° *Locomotoras de ocho y de doce ruedas.*

Un ingeniero de Paris ha enviado á Viena un plano de una locomotora de ocho ruedas. En este proyecto los ejes estan fijos al bastidor de modo que es imposible acomodar su posición en las curvas; todas las ruedas están acopladas por medio de bielas rígidas; la adherencia es de unas 50 toneladas; el tender está en la máquina misma. Esta idea ha sido desechada, visto que no respondia á la condicion primitiva que impone la facilidad en el paso de las curvas.

En otro proyecto presentado por el mismo constructor, el peso total de la locomotora se halla repartido, segun las necesidades, en ocho, diez ó doce ruedas fijadas en bastidores movibles; dos cilindros producen el movimiento, que se trasmite con una rueda de engranaje que lo comunica á los dos trenes por medio de otras dos ruedas dentadas. Esta trasmision exige una gran exactitud en la posición de los dientes, la que no tiene lugar en las curvas; ó lo que es lo mismo, toda la fuerza motriz obra sobre un diente solo, que se rompería infaliblemente. Además, la Bavaria ha demostrado

que este sistema es inaplicable. Tal es la opinion de la comision austriaca, que ha desechado igualmente este segundo proyecto.

Resumen. Ninguno de los planos precedentes ha parecido ejecutable, y como se ha abandonado la cadena de conexion, se ha debido pensar en crear una nueva máquina capaz de servir de una manera permanente en la explotacion. Apoyándose en los experimentos y mejoras á que han dado lugar las máquinas del concurso, y aprovechando las ideas de nuevos proyectos, el sabio ingeniero Mr. Engerth, jefe del departamento de caminos de hierro en el ministerio de la industria y de trabajos públicos en Viena, encargado especialmente de estos estudios, ha llegado á imaginar locomotoras-tenders, ejecutados actualmente, cuya descripcion es la siguiente.

(Se concluirá.)

CONDUCCION DE AGUAS

DE LA

FUENTE DE LA REINA.

Damos cabida á continuacion al pliego de condiciones para la apertura de la zanja y colocacion de la tubería que ha de distribuir en esta Corte las aguas de la espresada fuente; asi como á los precios de las diferentes obras que se comprenden, cuyo remate se verificó en el 12 del pasado, no habiéndose hecho baja alguna en el coste que se fija para cada clase de obra.

Pliego de condiciones.

1.^a La subasta comprende:

Primero. La apertura de la zanja en que han de colocarse los tubos, asi como el desempedrado de los sitios por donde vaya.

Segundo. La colocacion, enchufe y union ó soldadura de los tubos.

Tercero. El relleno de la zanja y empedrado de la zona que comprenda.

2.^a Las obras accesorias á que esto dé lugar, como acometimiento á las alcantarillas para el desagüe, pozos para las llaves, ventosas etc., serán objeto de ajustes parciales, siendo preferido en igualdad de circunstancias aquel en cuyo favor haya quedado la subasta.

3.^a Se dará principio á los trabajos el dia 21 de mayo próximo lo mas tarde, y será obligacion del contratista aumentar el número de trabajadores á medida que vayan llegando los tubos y en los puntos que designe el director facultativo de la obra; de modo que podrán tener lugar los trabajos en uno, dos, tres, cuatro ó mas puntos de la linea.

4.^a No se podrá tomar parte en la subasta sin haber depositado previamente en la Caja general de Depósitos la cantidad de 2000 rs. vn. en metálico, los cuales se devolverán concluido el acto á todos los licitadores que hubieren tomado parte en

ella, exceptuándose aquel en cuyo favor quedare el remate.

5.^a Los pagos se ejecutarán por quincenas, abonando las nueve décimas partes del valor de los trabajos hechos, y reteniendo como garantia, hasta la recepcion definitiva, la décima parte restante.

6.^a Terminadas las obras se hará una recepcion provisional por el director facultativo de las mismas, sometiendo la cañeria á la presion de diez atmósferas: el contratista tendrá obligacion de corregir las faltas que en las uniones se notaren, asi como todas las procedentes de la ejecucion de los trabajos; y una vez recibidas provisionalmente las obras, les será devuelto el depósito de que se hace mérito en la condicion cuarta.

7.^a El término de garantia será de un año, durante el cual quedará responsable el contratista á los accidentes que tengan lugar en la obra por las faltas cometidas en su ejecucion.

8.^a Trascurrido este término le serán devueltas las cantidades retenidas por garantia, y quedará libre de toda responsabilidad.

9.^a La proposicion para la subasta se hará en pliego cerrado, conforme al modelo unido á estas condiciones.

10. El trayecto ó camino seguido por la zanja será el siguiente: partiendo de la plazuela de San Marcial, seguirá por un lado la de Leganitos y calle de los Reyes hasta la plazuela de Capuchinas; y por el otro las calles de Bailen, San Quintin y Biblioteca, bifurcándose en este punto en dos ramales que seguirán las direcciones siguientes: el primero por la plazuela de Isabel II y calle del Arenal, continuará hasta la plazuela de Celenque; el segundo por la calle de Felipe V, plazuela de Oriente, calle de Lepanto y San Nicolás, se dirigirá á la plazuela de los Consejos.

11. La longitud de la zanja será próximamente de 6710 pies, y sus dimensiones 5 pies, término medio de profundidad, por 4 pies de ancho.

12. Si por circunstancias especiales fuese preciso seguir alguna calle distinta de las ya indicadas, variando por esta ó otra razon la longitud y cantidad total de la obra, el contratista no tendrá derecho á reclamar indemnizacion alguna, y se le pagará con arreglo á lo dispuesto en la condicion anterior. Cuanto se acaba de esponer tendrá tambien lugar si fuera preciso variar las dimensiones de la zanja.

13. Las variaciones á que se refiere la condicion precedente se harán por orden del director facultativo, y segun este disponga.

14. Si se juzgase oportuno suprimir el ramal que, partiendo de la calle de la Biblioteca, se dirige á la plazuela de los Consejos, se observará lo dispuesto en la condicion 13, sin que el contratista tenga derecho á reclamar.

15. La apertura de la zanja y colocacion del tubo desde la casa de las máquinas á la plazuela de San Marcial se hará por ajuste separado; pero en igualdad de circunstancias será preferido aquel á cuyo favor haya quedado la subasta.

16. La direccion de la zanja se fijará sobre el terreno por el director facultativo de la obra, siendo de cuenta del concesionario las cuerdas, piquetes y demas útiles que se necesiten para dicha operacion.

17. Si al principiarse la apertura de la zanja en cualquier punto de la linea, y por caer sobre una