

de agua que se necesita para regar la unidad superficial agraria.

No habiéndose hecho estas observaciones, y no estando satisfechas las condiciones indicadas, no es posible dar un paso progresivo en el establecimiento de los riegos; no pueden resolverse con completo conocimiento y seguridad multitud de cuestiones que diariamente se agitan referentes al aprovechamiento de las aguas, ni tampoco marchar con paso firme en los informes relativos á estas, no pudiendo nunca saberse de qué cantidad de agua puede disponer el Estado para sus nuevas concesiones, y entretanto habrá jurisdicciones enteras que por esta incertidumbre no podrán establecer sus riegos, y verán agostarse sus campos, perder sus cosechas, por falta de agua, á las inmediaciones de un rio, y acaso colocados en condiciones ventajosas para conducir y distribuir este elemento de prosperidad. Por el contrario, si estos datos estuvieran averiguados y establecidos, se evitarían los grandes abusos que se cometen en muchas acequias, variando anualmente la cantidad de agua que toman, fundados en concesiones ilimitadas que datan de tiempos remotos, y cuya tolerancia nos hace recordar el estado que tenían los riegos de la Lombardía y el Piamonte en el siglo xv, países que hoy día pueden tomarse por tipos para el aprovechamiento de las aguas, y que pueden enseñarnos cuáles han sido los resultados del establecimiento de los módulos.

Si el buscar estos útiles datos hubiera sido siempre un gran paso dado en la industria agrícola y un notable beneficio para los riegos establecidos, hoy que los riegos toman mayor incremento, hoy que algunas empresas aplican sus capitales al fomento de los mismos, y que con alguna frecuencia aparecen concesiones, es una de las

primeras necesidades que, llegada á satisfacer, puede reportar cuantiosas ventajas, y muchas mas aun en un país cuya principal riqueza es la agricultura.

Estas incompletas indicaciones desearia que estimularan á personas mas autorizadas, para que hicieran bien patentes las consecuencias que yo he querido poner de manifiesto, y demostrarán el gran desarrollo que puede introducir en los riegos el conocimiento de los datos mencionados, base principal de todo buen sistema.

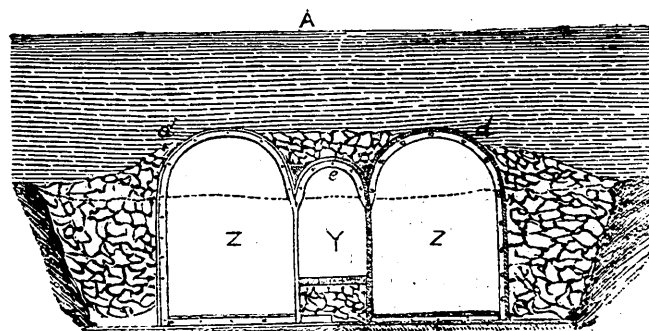
Por mi parte reservo para otro lugar el indicar algunas de las acequias de riego en que he visto verificado cuanto dejo dicho. M. GARRAN.

TÚNELES SUBMARINOS DE HIERRO.

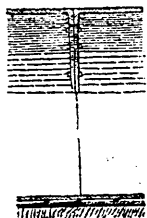
(A August Edward Loradoux Belford, privilegio de invencion, en 30 de junio de 1853).

Refiérese esta invencion á la construccion de túneles submarinos de hierro fundido con una ó mas galerías, formados por trozos ó secciones, las cuales se hacen descender á un lecho preparado para ellas en el fondo del rio, bajo cuyas aguas han de establecerse, practicando previamente la escavacion para su asiento: en él colocadas, se unen unas secciones con las otras y se cargan convenientemente, concluyendo por extraer con bombas ú otro cualquier medio, el agua contenida en su interior. Las mejoras hechas en este sistema y de cuya descripcion vamos á ocuparnos, consisten en el nuevo modo de construir las secciones y en los medios empleados para unir las y descenderlas.

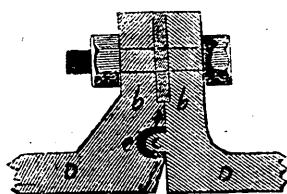
Figura 1.^a Representa el alzado y la seccion transversal de un túnel submarino, con dos galerías principales para ferro-carriles ó caminos ordinarios, y un paso intermedio para peatones: el alza-



(Figura 1.ª)



(Fig. 2.ª)



(Fig. 3.ª)



(Fig. 4.ª)

do se ha figurado á la izquierda de la vertical *A A*, y la seccion á la derecha de la misma.

Fig. 2.^a Seccion longitudinal de una parte del mismo túnel tomada por el eje de una de las galerías principales, y en la cual se proyecta la mitad que está en contacto con el paso destinado á los peatones.

Fig. 3.^a Seccion de la junta inferior entre dos trozos del túnel.

Fig. 4.^a Seccion de las planchas de fondo, mostrando las espigas y topes en la parte inferior.

Las mismas letras indican en las diversas figuras las partes que se corresponden. Las secciones del túnel se hacen de una longitud mas ó menos considerable, segun convenga, y van provistas en sus estremidades de un reborde interior *b*, establecido en todo su perimetro y destinado á recibir los pernos que sirven para unirlos. Una lengüeta *c* se ha establecido en toda la cara exterior del reborde, al final de cada seccion, destinada á entrar en una caja *e* practicada en el reborde de la seccion inmediata, y entre una y otra se coloca tambien una tira *f* de caoutchouc. En la parte superior de cada seccion de túnel, van dos nervios que forman una linea no interrumpida de ferro-carril cuando las secciones se unen, y estas llevan ademas dos piezas de amarra para descenderlas.

Antes de proceder á su colocacion, se practica una escavacion en el lecho del rio, destinada á servir de asiento al túnel, y á una profundidad tal, que su parte superior quede á la distancia exigida bajo la linea de estiaje. El perfil de la escavacion se ve en la figura 1.^a, asi como el lecho natural del rio, figurado por linea de puntos. La primera seccion, ó las dos ó tres primeras secciones, pueden descenderse por los medios que se juzguen mas convenientes, ya sea desde la orilla del rio ó desde la superficie del agua; y las siguientes, colocadas sobre unas plataformas especiales con sus correspondientes ruedas, marcharán por encima de las ya descendidas, y por el ferro-carril formado por los nervios *d d*, hasta llegar á la estremidad de las ya colocadas: alli puestas se hacen bajar una á una y se juntan por un buzo provisto de su armadura, teniendo cuidado de que la tira *f* sea introducida en la caja *e* antes del descenso. Todas las secciones se hacen llegar á sus puestos respectivos por medio de dos espigas *g*, de las cuales una se muestra en la figura 4.^a, en forma de la letra *V*, fijas en una estremidad de la parte inferior de cada seccion, y por dos topes *h* los cuales salen en la parte inferior de la seccion anterior ya colocada. Cuando la seccion que se está descendiendo está próxima al fondo de la escavacion, puede dejarse bajar de golpe á su sitio. Las planchas de fondo *D* se estenden bastante mas allá de los costados del túnel, como se ve en la seccion transversal representada en la figura 1.^a, con objeto de recibir la cantidad de piedras ó cascajo necesario para mantener la construccion hundida cuando el agua se estraiga, estando fortalecidas por unos rebordes espresamente hechos como se ve en el alzado de la dicha figura. El interior del paso central ó de los peatones, se llena tambien con piedra hasta una altura conve-

niente, asi como su parte superior, la cual se cubre ademas con una capa de hormigon hidráulico. Unidas las secciones en el lecho del rio entre si y con las entradas situadas en sus dos extremos y convenientemente cargadas, se procede á la estraccion del agua; y por último, á rellenar las juntas de los rebordes interiores con plomo ú otro metal apropiado al objeto, segun se representa en la figura 5.^a A fin de prevenir que el cascajo ó tierra al unir las secciones no se introduzca entre las juntas de los rebordes é impida el perfecto ajuste de estos, se ha chaflanado el canto exterior de uno de ellos hasta la caja *e*, segun se indica con la letra *f* en la figura 5.^a

(The Civil Engineer and Architect's Journal).

FERRO-CARRILES INGLESES.

Del *Railway Record* del 9 de abril último extractamos las siguientes noticias estadísticas sobre los ferro-carriles del Reino Unido, sacadas de la relacion oficial hecha al consejo privado de comercio y las colonias acerca de las operaciones del departamento de caminos de hierro en 1852. Segun en esta relacion se dice, el incremento que ha habido en esta especie de comunicaciones ha sido mayor que en 1851, pero mucho menor que en los años anteriores, desde el 1846 al 1850.

El número de millas (4) abiertas al tránsito ha sido:

	Inglaterra.	Escocia.	Irlanda.	Total.
En 1852.	346	16	84	446
Hasta fin de 1852.	3650	978	708	7336

Las principales lineas abiertas durante dicho año son:

En Inglaterra.

De Peterborough á Retford (Great Northern).

De Banbury á Birmingham.

North and South Western Junction, que una las redes del N. y del S. del Támesis.

En el pais de Gales.

Prolongacion hasta Carmarthen del South Wales Railway.

En Irlanda.

De Londonderry á Newtown-Limavady.

De Strabane á Omagh (linea Enniskillen-Londonderry).

De Dublin y Belfast Junction á Portadown, á escepcion del puente de Drogheda sobre el Boyne, que es provisional.

De Tipperary á Clomnel (Waterford and Limerick R. w.)

La apertura del ferro-carril de Banbury á Birmingham autorizada en noviembre de 1851, se retrasó hasta 30 de junio de 1853 por causa del pleito entablado por la compañía de la linea de Shrewsbury y Birmingham.

La anterior longitud de vias de hierro ha sido dada al público por el orden siguiente:

Años.	Millas abiertas al tránsito.	Millas concedidas.	Millas cuya concesion ha caducado.	Millas que no se han construido.
Hasta fin de 1843	2036	2390	»	»
en 1844	204	405	»	13
1845	296	2700	33	565
1846	606	4538	478	2283
1847	803	1354	160	984
1848	1182	371	5	336
1849	869	716	»	13
1850	625	8	»	2
1851	269	135	»	120
1852	446	244	»	233
Total..	7336	12561	676	4549

(4) La milla equivale á 1609 metros.