

13. Cuando los propietarios no se prestasen á aceptar los compromisos que les correspondiesen contraer, el Estado debe tener el derecho de expropiar las fincas, siempre que éstas excedan de determinada extensión superficial, y con tal que para el conjunto de las de extensión más pequeña se cumplan las condiciones establecidas en el art. 197 de la ley de Aguas, el cual debería modificarse en el sentido indicado.

En todo caso, el precio de la expropiación debería regularse por la declaración del propietario, que á su vez deberá servir de base para la fijación de la cuota de la contribución territorial.

14. Las fincas expropiadas por el Estado deberían ser divididas en parcelas indivisibles é inacumulables y de extensión suficiente para el sostenimiento de una familia, distribuyéndose á colonos, á los que se prestarían los auxilios indispensables, siempre con el carácter de anticipo, no quedando la propiedad consolidada sino después de saldadas todas las obligaciones.

15. Iguales procedimientos que los descritos para la extensión de los regadíos podrían y deberían aplicarse para el saneamiento de zonas pantanosas, y aun el de las mismas zonas regables, evitando que en ellas se acumulen las aguas sobrantes ó las filtraciones de los terrenos superiores. Esta labor es, sobre todo, interesante allí donde el desarrollo del paludismo reviste importancia, debiendo ser entonces misión del Estado organizar los medios necesarios para combatirlo.

16. Tratándose de obras esencialmente reproductivas, y cuyos beneficios han de ser, principalmente, disfrutados por las generaciones futuras, los recursos necesarios para su implantación pueden ser obtenidos mediante operaciones de crédito, con la garantía general del Estado, la de las obras mismas ó la hipotecaria de los terrenos regados.

17. Para la administración de los fondos y la ejecución de las obras, es de mantener el sistema hoy en práctica de encomendarlas á Juntas especiales, con representación proporcionada de todos los interesados, debiendo ampliarse, en cuanto sea posible,

las facultades de estas Juntas, sin perjuicio de la natural inspección, que en todo caso, corresponde al Estado.

18. El máximo aprovechamiento de los recursos hidráulicos disponibles exige una legislación apropiada, sobre todo en lo referente á la concesión de aprovechamientos, á fin de evitar la creación ó el mantenimiento de derechos abusivos; ó la enajenación definitiva de bienes naturales, que deben ser patrimonio de la comunidad. En particular, debe fijarse duración limitada á los aprovechamientos de energía hidráulica, debe mantenerse el principio de que en los riegos el agua quede adscrita á la tierra, y debe conservarse siempre la facultad de revisión del volumen concedido, que no debe ser considerado como tal sino en tanto que de él se haga un uso justificado.

19. Debe conservarse y robustecerse la obligación impuesta por la ley á los regantes de todo aprovechamiento colectivo de constituirse en comunidad para la administración de las aguas y el desarrollo de los riegos. La acción de estas comunidades no debe limitarse á la conservación de las obras, sino que debe extenderse también á su ampliación y mejora dentro del sistema y á la construcción de otras complementarias, como caminos, drenajes, etc., de utilidad reconocida por la generalidad de los usuarios.

Convendría que el principio del voto por hectárea consignado en la ley fuera combinado con el del voto personal, para evitar que una minoría exigua de propietarios, representante de mayoría territorial, pueda en todos los casos imponer sus puntos de vista, contrarios tal vez á los intereses de los pequeños regantes.

20. Las comunidades de regantes de una misma cuenca deberán agruparse á su vez en cuanto lo exijan sus intereses comunes, haciendo efectivo lo preceptuado en la ley de Aguas respecto á los Sindicatos centrales.

21. En todo caso, el Estado deberá velar por que la coalición de los intereses crecidos, excediendo los límites legítimos y razonables de la propia defensa, no pueda llegar á ser una rémora para posibles aprovechamientos futuros.

REVISTA EXTRANJERA

Presa de arcos múltiples de hormigón armado sobre el Sélune (Mancha, Francia) (Conclusión) (1).

Las bóvedas.—Son 17, su luz se ha fijado en 5 metros, su espesor es de 16 centímetros en el pie y de 12 centímetros en el vértice. Han sido objeto de un estudio, particularmente de los Ingenieros de la obra, Considère, Pelnard y Caquot. Para evitar esfuerzos de flexión bajo la presión del agua, el eje de las bóvedas coincide con la línea de las presiones.

La armadura de las bóvedas se compone de una cuadrícula de barras longitudinales y transversales. Las barras transversales, formando las directrices de la superficie cilíndrica, constituyen la armadura principal; su diámetro es de 10 milímetros y están dispuestas en dos filas concéntricas, al intradós y al trasdós de la bóveda. Su separación varía de 12 centímetros en la base á 18 centímetros en el vértice. Las barras longitudinales, ó de ligazón, tienen 6 milímetros de diámetro.

En cuanto á los muros que constituyen los contrafuertes, están armados de cuadrículas de mallas de 20 centímetros, colocadas cerca de las dos caras y formadas de barras de 10 milímetros.

La figura 6.^a muestra la disposición de la armadura en la

ligazón de las bóvedas con el contrafuerte, y la figura 7.^a—corte vertical en la base de una bóveda por *ab* (fig. 4.^a)—indica la

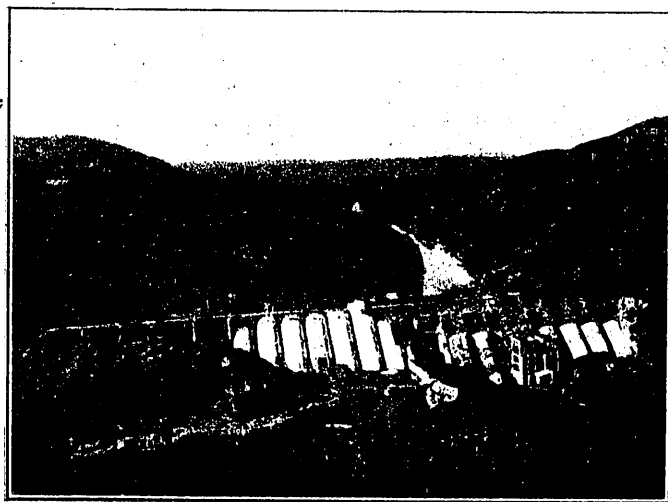


Fig. 5.^a

constitución del anclaje de la base de la obra. En fin, la figura 8.^a—corte por *cd* (fig. 6.^a) en el arranque de un contrafuerte—, y la 9.^a—corte por *ef* (fig. 6.^a) en la base del mismo—muestran

(1) Véase el núm. 2178.

cómo los contrafuertes descansan sobre la roca por el intermedio de una capa de hormigón armado.

La altura del agua variando entre cero y 15 metros, los esfuerzos unitarios totales se establecen como sigue por centímetro cuadrado, en el hormigón:

Profundidad (metros).....	5	10	15	
Clave.....	{ Presión normal (kilogramos)...	10	20	22,5
	{ Flexión (idem).....	6	6	8
	{ Compresión máxima (idem)...	16	26	30,5
Arranques...	{ Presión normal (idem).....	12	20,4	20
	{ Flexión (idem).....	12	14	18
	{ Compresión máxima (idem)...	24	34,4	38

En ninguna parte se producen esfuerzos de tracción.

La cantidad de cemento empleada llega á 400 kilogramos por metro cúbico de hormigón puesto en obra. La presión admisible,

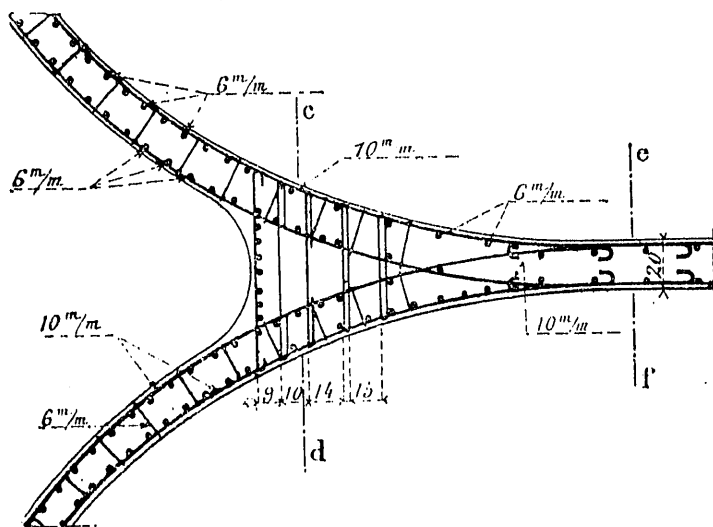


Fig. 6.ª

según las disposiciones ministeriales, llegará á 56 kilogramos por centímetro cuadrado y la compresión máxima no excederá de 38 kilogramos; la obra presentará, por lo tanto, todas las garantías de seguridad.

Obras de descarga.—La presa comprenderá dos series de obras de descarga. En el lado izquierdo de la presa y en su parte supe-

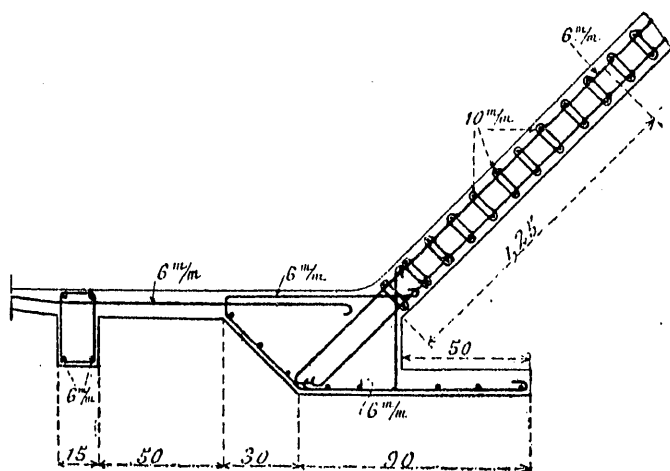


Fig. 7.ª

rior estarán dispuestos cinco vertederos, de los que tres se cerrarán por medio de dos compuertas de 2×3 metros y dos por medio de tres compuertas de 1×2 metros. El agua correrá por el vertedero y un canal que desembocará agua abajo de la fábrica.

En el otro lado, en la parte inferior de la presa, se excavarán dos túneles para la evacuación de las aguas en épocas de crecida. Se cerrarán hacia agua arriba por dos grupos de dos compuertas. En la práctica, estas compuertas no se utilizarán más que para vaciar el fondo del canal, porque se han instalado

otras dos compuertas circulares horizontales encima y delante de las compuertas inferiores. La maniobra de estas compuertas se asegurará por medio de cilindros cuya parte superior rebasará el plano de agua y cuya parte inferior mantendrá el obturador sobre su cierre.

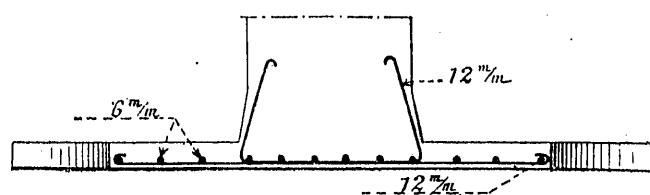


Fig. 8.ª

Unas compuertas cilíndricas de alta presión equilibrada están ya en servicio en el canal del Centro, pero es la primera vez que se las aplica á una obra de este género.

Ejerciéndose la presión del agua bajo una altura de 12 metros, el caudal de los túneles llegará á 110 metros cúbicos, caudal observado por excepción, hace algunos años, en el Sélune.

Estas compuertas cilíndricas estarán gobernadas desde la pasadera por unos tornos.

En fin, para evitar que las tierras del embalse vengán, por consecuencia del deslizamiento, á llenar el canal agua arriba de la presa, se las sostendrá por un muro que está en vías de ejecución perpendicularmente á la obra y en su orilla derecha. Las tierras se mantendrán así en su sitio cuando se verifique la inmersión.

La fábrica hidroeléctrica.—El canal de carga está al descubierto y se ha abierto en la orilla derecha del Sélune, en la colina de la Roche-qui-Boit. Su longitud no llega casi á 25 metros.

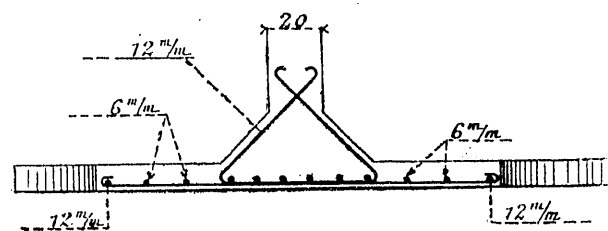


Fig. 9.ª

Su sección es de 22 metros, proporcionando un caudal de 20 metros cúbicos por segundo.

El agua se verterá en una cámara-depósito, de donde una canalización deberá llevarla al árbol de las turbinas. La central edificada en la orilla derecha del Sélune comprende el emplazamiento de cuatro turbinas de eje horizontal, de las que solamente se instalarán al principio tres, con las que se obtendrá una fuerza de 2.500 caballos, próximamente.

Una reserva térmica de 1.000 caballos completará esta instalación, que se terminará, según parece, dentro de cinco ó seis meses.

Concluye el autor diciendo que la nueva obra del valle del Sélune presentará la ventaja económica de servir á una región agrícola bastante desheredada hasta ahora en cuanto se refiere á la distribución de corriente eléctrica y, aun más, á los ricos yacimientos de hierro de las cercanías de Mortain, cuya explotación se ha retardado por las circunstancias actuales. La estación de Ducey, próxima á los dos puertos, Saint-Malo y Granville, podrá también facilitar grandemente la extensión de actividad de ambos puertos, de los que no se ha podido sacar todo el partido de que son capaces. La terminación próxima de la estación ayudará al desarrollo de la industria en la región de Avranches y de Mortain, que parecía que más bien estaba llamada á trabajos puramente agrícolas.

Como dice muy bien el Sr. Peña en su artículo de la presa de 90 metros, el ilustre Profesor de la Escuela de Caminos D. Juan Manuel de Zafra fué el que propuso la sustitución de la pantalla

plana adoptada en los Estados Unidos para las presas de hormigón armado por la abovedada adoptada ahora, entre otros casos, en Sélune.

Hace cinco años, en efecto, el año 1912, publicamos en esta Revista (páginas 109 á 162) la conferencia sobre «El hormigón armado y los grandes embalses», dada por el Sr. Zafra en el Instituto de Ingenieros Civiles el 1.º de Marzo de dicho año. El competente Profesor de la asignatura de Hormigón armado en la Escuela de Ingenieros de Caminos establecía sobre sólidos y encadenados cálculos el tipo de presa que hoy empieza á estar en boga en el extranjero.

Para más fácil recuerdo de nuestros lectores, á continuación insertamos el tipo á que llegaba para la presa de hormigón armado (año 1912, tomo I, pág. 158) con pantalla en forma de bóveda.

Con legítimo orgullo consignamos esta anticipación del Ingeniero español, y con tal motivo le reiteramos nuestra entusiasta felicitación.

Motores de tranvías de corriente continua.

Artículo de M. E. Pannell, publicado en *The Electrician*, en el que se estudian algunas particularidades del cálculo de los motores de tracción, fijándose el autor más especialmente en el peso, la velocidad, el esfuerzo de tracción, los polos de conmutación y la variación de la velocidad por la variación en el campo inductor.

El riego de la llanura del Cheliff (Argelia).

El Ingeniero de Puentes y Calzadas M. Vielle publica en los *Annales des Ponts et Chaussées* una extensa nota acerca de las obras realizadas para proveer de riegos á la llanura del Cheliff, parte del valle de este río, dependiente del Tell argelino, y que se extiende por los departamentos de Argel y de Orán.

Resumiendo lo que en dicha nota se expone diremos que en el departamento de Argel, el curso del río tiene una marcha to-

