

servan datos exteriores á ésta (1). Pero todas estas cuestiones y otras análogas, de carácter especulativo en la mayoría de los casos, nos apartarían del carácter práctico de esta Conferencia, por lo que no nos detendremos más en ellos, remitiendo al que desee analizarlos á los trabajos citados y á los de Terrero, Hauck, Schiffner, Dolezal, etc.

II.—LA ESTEREOSCOPIA.

Acabamos de ver que la Topografía utilizó como auxiliar á la Fotografía desde los primeros momentos de ésta, en la que Laussedat vió un perfeccionamiento extraordinario de su primitivo método de intersecciones, en el que empleaba la cámara clara, con la que dibujaba la perspectiva del terreno.

Y he aquí que con la Estereoscopia sucedió todo lo contrario, y lo que antes fué presteza inexplicable tórnase ahora lentitud, menos explicable todavía.

Porque desde que el hombre existe, sabe que la visión binocular, natural en él, le permite apreciar y distinguir los diferentes términos en que se hallan situados los objetos que le rodean; instintivamente verifica la medición de las distancias á que de él se encuentran las desigualdades del terreno por que camina; calcula el impulso que ha de dar á una piedra ó á su cuerpo mismo, si salta, para alcanzar un cierto punto.

Esta facultad natural tiene, es cierto, un límite; la práctica demuestra que los objetos situados á más de unos 450 metros, aparecen ya como situados todos en un mismo plano. Pero este alcance se aumenta con diversos aparatos, como los tele-estereoscopios de Helmholtz y Cazes y los gemelos de campo, que intencionalmente exageran el relieve por medio de combinaciones apropiadas de lentes y espejos. Y llevado este alcance á límites muy amplios, y comprobándose que la percepción de distancias era ya posible á muchos kilómetros, nadie pensó aún en utilizar para los fines del levantamiento de planos topográficos una facultad que el hombre poseía y había ya perfeccionado.

Veíase un abismo infranqueable entre la percepción de los diferentes alejamientos de los objetos y la medida de estas diferencias. Faltaba la escala que poder construir y manejar en el campo para efectuar tales medidas. Veamos cómo esta escala se ideó recientemente y se emplea ya con éxito.

Si un operador dispusiera de una regla dividida y numerada de un kilómetro, por ejemplo, y pudiera moverla de modo que su cero se hallara constantemente en el punto de observación, le bastaría apoyarla sobre cada punto del terreno y leer el número que junto á éste apareciera para conocer su distancia. Esta regla material es irrealizable; hay, pues, que hacerla inmaterial, y para esto puede hacerse uso de la misma estereoscopia á que ha de aplicarse. Bastará para ello colocar en el retículo de cada uno de los oculares de unos gemelos de campo una imagen fotográfica de aquella regla; dispuestas convenientemente estas dos imágenes se superpondrán al observarlas simultáneamente y darán el efecto en relieve de la escala real. Ésta se moverá al moverse los gemelos y podrá hacerse pasar, como la escala real, por un punto cualquiera del paisaje que con aquéllos se observe y nos dará inmediatamente, en consecuencia, la distancia á que este punto se halla de nosotros.

La idea de esta escala virtual fué comunicada por el Ingeniero francés Héctor de Groussilliers á la Casa Zeiss, de Jena, en 1893; y seis años más tarde, el colaborador científico de esta

Casa, Dr. Pulfrich, la realizó por vez primera con sus «telémetros estereoscópicos» (1).

La taquimetría, que determina la posición de los puntos del terreno por coordenadas polares (es decir, por distancias, azimutes y ángulos de altura) podía temer de estos telémetros una seria competencia. Porque no sería imposible sustituir la estadía por unos gemelos y constituir así un aparato que diera las distancias reales por simple lectura y con exactitud probablemente superior, ya que se eliminaba por completo el error de verticalidad de la mira al suprimirse el empleo de ésta. Pero nada se ha hecho en este terreno—que nosotros sepamos—sino un curiosísimo proyecto que preparaba nuestro excelento y respetable amigo D. Fernando Monet, Coronel retirado de Estado Mayor y geodesta notable, cuando, hace pocos meses, le sorprendió la muerte.

Decididamente, la Estereoscopia no se siente con fuerzas para abordar, por sí sola, el problema general de la Topografía. Y á fe que no parecía faltarle mucho, habiendo ya resuelto su parte más difícil.

(Continuará.)

ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Ponencia del anteproyecto de ley de obras de abastecimiento y protección de aguas potables presentado al Consejo superior de Fomento en pleno, por su Comisión permanente.

EXPOSICIÓN

El problema de abastecimiento de aguas potables á los pueblos es ya, desde hace algunos años, una de las mayores preocupaciones de los Gobiernos de todos los países, en razón á la importancia que tiene en sus aspectos económicos, social é higiénico.

En la mayoría de los países de Europa y América hay moderna y abundante legislación respecto del asunto, procurando y obligando á los Municipios á que se provean de buenas aguas potables, en cantidad suficiente, debidamente conducidas y protegidas contra toda contaminación hasta su consumo.

Claro está que la obligatoriedad va aparejada en dicha legislación á facilidades y franquicias concedidas por el Estado para el mejor aprovisionamiento.

Igualmente, en los citados países, ha precedido generalmente á lo legislado una información técnica detallada y realizada por los Ministerios de Agricultura y Obras públicas, respecto á los abastecimientos de aguas potables de todas ó casi todas las localidades.

Diversos son los sistemas adoptados por las naciones que se han ocupado de resolver modernamente este problema, pudiendo resumirse en los siguientes:

- 1.º Municipalización del servicio, con auxilio del Estado.
- 2.º Ejecución de las obras de abastecimiento por el Estado.
- 3.º Franquicias y facilidades del Estado para los Municipios, Sindicatos ó Mancomunidades municipales.
- 4.º Franquicias y facilidades del Estado á Empresas ó Sociedades particulares; y
- 5.º Sistema mixto de los anteriores enunciados.

Sea el que quiera el sistema adoptado, en todos los países

(1) «El problema de la orientación de las vistas en Fototopografía» (Memoria presentada al Congreso Científico de Zaragoza, celebrado en 1908), Madrid, 1909.

(1) Puede verse un estudio detallado de estos aparatos en nuestra obra *Aplicaciones Métricas de la Estereoscopia*, Madrid, 1909.

impone la legislación una constante inspección y vigilancia técnicas del agua potable, á fin de garantizar las construcciones del abastecimiento y la mayor pureza y potabilidad de las aguas en todo momento.

En Alemania casi todos los Municipios son propietarios y, al mismo tiempo, gerentes de su servicio de aguas potables.

Los trabajos de conducción y suministro de aguas han sido facilitados con importantes auxilios del Estado, muy particularmente en las provincias del Sur de Prusia, Baviera, Baden, Wurtemberg, Alsacia-Lorena, etc., habiéndose creado organismos especiales técnicos para el estudio y ejecución de los proyectos, pudiéndose citar como modelo el de Munich, K. b. Vasserversorgungsburg, dirigido por Brenner.

Hay también Sindicatos ó Mancomunidades municipales para procurarse el abastecimiento de aguas potables, pudiendo citarse como modelo la mancomunidad de Alb, Wurtemberg, región calcárea, estéril, desprovista de manantiales, ríos y arroyos, cuyos valles estaban en perpetua sequía y sus campos casi sin vegetación. Esta Asociación municipal logró, gracias á la dirección y notabilísimos trabajos del Ingeniero C. von Ehmann, abastecer de aguas á las doscientas y pico poblaciones de la región, transformándola en comarca fértil y frondosa.

En Inglaterra, la mayoría de los Municipios han organizado, para explotarle, el servicio de aguas potables, consagrando exclusivamente el importe de los beneficios obtenidos á rebajar las tarifas de venta. Esta práctica está actualmente impuesta á los Municipios, por diferentes leyes del Parlamento, para el establecimiento de nuevas distribuciones de aguas.

En Francia, el art. 102 de la ley de Presupuestos de 31 de Marzo de 1903 autorizó al Ministro de Agricultura para auxiliar á los Municipios en el abastecimiento de aguas.

El decreto de 6 de Noviembre de 1903 y la circular de 1.º de Octubre de 1904 del Ministerio de Agricultura, reglamentaron este servicio.

Bélgica es una de las naciones que mejor organizado tiene el servicio de aguas potables.

Durante varios años, según el informe de Mr. André, Inspector general de Sanidad, del Ministerio de Agricultura, se estuvo haciendo una información, en virtud de la cual, y puestas de manifiesto las deficiencias de los abastecimientos de aguas, se organizó por dicho Ministerio un eficaz servicio, cuyos trabajos fueron auxiliados por el Estado, hasta el punto de que la mayoría de los Municipios no tuvieron que pagar más que el 50 por 100 de las obras, á condición de que el agua fuera suministrada gratuitamente á las clases menesterosas y que su explotación no produjera beneficios.

El Estado estimuló y ayudó también con su concurso financiero la formación de Asociaciones ó Sindicatos municipales para este objeto, pudiendo citarse como modelos la de Clavier y Codroz, que en plena región calcárea lograron surtir de aguas potables á numerosas poblaciones.

En Italia, por ley de 25 de Junio de 1911, se autorizó á la Caja de Depósitos y Préstamos á conceder una suma de 250 millones de liras, distribuida en doce años, en anticipos á los Municipios rurales para abastecimientos de aguas potables, obras higiénicas y construcción de hospitales.

En 6 de Octubre de 1912 se publicó un Real decreto de los Ministerios de Agricultura, Obras públicas, Interior y Hacienda, reglamentando el expresado servicio.

Suiza en Europa y los Estados Unidos en América son, puede decirse, las naciones que tienen más libremente organizado el servicio de aguas potables en sentido industrial.

En dichas naciones, el sistema generalmente adoptado es el

de concesión con franquicias y facilidades de todo género á Empresas particulares para la explotación del servicio.

En los Estados Unidos puede asegurarse que con los progresos de la higiene moderna, las cuatro quintas partes de las redes de conducción de aguas potables datan solamente de los últimos veinticinco á treinta años, siendo más de un millar las Compañías ó Empresas que explotan este servicio, dotando á muchas poblaciones de 200 y 300 litros por día y habitante. Así se comprende la prosperidad industrial é higienización de las ciudades norteamericanas.

Claro está que á estas franquicias va unida una eficaz y verdadera inspección y vigilancia técnicas del Gobierno y de los Estados federados, que no consienten la más leve falta de policía sanitaria en el asunto, pues su transgresión está penada muy duramente, y una limitación en las tarifas de venta impide su explotación exagerada.

En España la legislación es anticuada, puesto que nuestra ley de Aguas de 13 de Junio de 1879 no pudo ser informada por el espíritu moderno de la legislación vigente en los demás países. Este espíritu es el de los conocimientos actuales del origen hidrico de diversas enfermedades (cólera, fiebre tifoidea, disentería), así como el de los progresos y necesidades industriales (electricidad, saltos de agua, etc.), cada vez más imperiosos.

Por esta razón, la legislación vigente hoy en la mayoría de los países es mucho más moderna que nuestra ley de Aguas, y puede asegurarse igualmente que la mayoría de los abastecimientos de este líquido en dichas naciones, aumentados en cantidad y modificados en calidad, datan de los últimos treinta años.

Bastará un dato para reconocer la necesidad urgente de reformar nuestra vigente ley de Aguas. Cada vez que se solicita un abastecimiento mayor de 20 litros de agua potable por día y habitante, convencidos de la exigüidad, el Consejo de Obras públicas y el Ministerio de Fomento vienen aconsejando la presentación de proyectos de ley que deroguen para el caso especial del art. 164 y concordantes de dicha ley.

Conformes con tal Consejo, se han presentado y aprobado por las Cortes ya varios proyectos de ley especiales, es decir, que se han derogado varias veces dichos artículos, y aun siguen vigentes.

Con efecto, los modernos conocimientos en la materia han enseñado que la cantidad de 20 litros por día y habitante es á todas luces insuficiente.

Desde el punto de vista industrial, claro está que la mayor cantidad de agua potable de que se dote á una población le dará una mayor prosperidad, y así lo han tenido en cuenta en los Estados Unidos y en todas aquellas partes donde esto ha sido posible.

Pero aun ateniéndose solamente al aspecto higiénico, aquella cantidad debe ser mayor. Todo habitante necesita dos litros diarios para beber, de dos á cuatro para cocción de sus alimentos, de ocho á diez para el lavado de ropas y limpieza de la casa y demás necesidades domésticas, y de 10 á 15 para los cuidados de limpieza corporal. A esto hay que añadir el consumo de los animales, teniendo en cuenta que una yunta de labor consume de 20 á 25 litros diarios, y cinco á diez los animales de menor talla (asnos, cerdos, cabras, etc.). Dadas nuestras actuales costumbres y necesidades, no parece que debe ser exagerada la cifra de 50 litros por día y habitante en la mayoría de poblaciones menores de 10.000 almas y de 100 litros en adelante para las restantes.

Cierto es que en el avance del inventario de aguas potables, recientemente publicado por el Ministerio de Fomento, se ha con-

siderado suficiente la cifra de 10 á 15 litros por día y habitante, según las regiones, para las poblaciones rurales, y de 50 litros para las que pasen de 10.000 almas ó de mayor importancia, pero es que de no haberse hecho así, provisionalmente, hubieran resultado abastecidos insuficientemente casi todos los Municipios de España, efecto del abandono que en la materia existe. Será remediable el aumentar tales cifras, como se deduce del mismo avance, puesto que muchas de las aguas se filtran ó se pierden en su trayecto por no ser conducidas debidamente.

Pero además del aumento de la cantidad, es también indispensable hoy el asegurar la protección de todo abastecimiento, y en este concepto es aún más insuficiente nuestra legislación.

La importancia y significación de las cifras que integran el avance del Inventario de aguas potables mencionado resaltan de tal modo con su simple enunciación, que bastan para explicar la urgencia y necesidad de remediar y reformar su estado actual.

Para formar concepto de tales cifras pueden resumirse del siguiente modo:

De los 9.261 Municipios de España se han inspeccionado hasta la fecha 7.380; de los cuales, 5.732 tienen agua *suficiente*; en 1.599 es *insuficiente*, y en 49, se *carece*.

En dichos 7.380 Municipios se han inventariado 12.536 abastecimientos, porque en muchos de aquéllos, no bastando la cantidad de uno de éstos, tienen que abastecerse de dos ó más, á veces de diversas procedencias (manantial, río, pozo, etc.).

De estos 12.536 abastecimientos, se hallan *protegidos higiénicamente* 4.732; se consideran susceptibles de contaminarse, por estar *deficientemente protegidos*, 4.932, y se conceptúan *insalubres*, por carecer de toda protección, 2.872.

El agua de los 12.536 abastecimientos procede: en 284 de *lluvia*, en 393 de *arroyo*, en 1.488 de *rto*, en 366 de *estanque*, en 7.867 de *manantial*, en 2.075 de *pozo*, en 42 de *pozo artesiano* y en 21 de *pozo abisinio*.

El análisis revela que el agua de las dos terceras partes de los abastecimientos inspeccionados es de *buen*a, *hasta de excelente calidad*, pero que contiene gran cantidad de materia orgánica; es decir, que se encuentra impurificada, lo cual se explica fijándose en las cifras de las conducciones, pues resulta que las dos terceras partes, ó sean unos 8.000 abastecimientos, van sin conducción de ninguna clase, cosa que también pone de manifiesto la causa de la insuficiencia, pues en su trayecto se filtra y se pierde en los terrenos por que atraviesa.

Con tal estado de las aguas potables concíbese que sean tan crecidas las cifras de enfermedades y defunciones por infecciones hídricas, y que se valore en *treinta y ocho millones de pesetas* las pérdidas anuales para la economía nacional en vidas y días de trabajo perdidos por esta causa.

Por coincidencia feliz, que hace suponer no es desacertado el cálculo, la suma de millares de partidas del coste calculado de las obras de abastecimiento y protección, en el mencionado avance, asciende á 90 millones de pesetas, cifra que es sensiblemente igual á la presupuestada por Italia recientemente para este mismo asunto.

Además de esto, que se refiere al aspecto sanitario del agua, no se puede desconocer en este Consejo de Fomento, donde tienen su representación el comercio, la industria, la agricultura y todos los intereses y fuerzas vivas del país, que el agua, si es alimento como bebida, también es fuerza motriz, alimentación de calderas de vapor, etc., y, por lo tanto, importa mucho á tales entidades velar por la conservación y por el aumento de una riqueza hoy abandonada, pues que riqueza bien grande supone el que las dos terceras partes de nuestros abastecimientos de aguas pro-

cedan de manantiales que, bien administrados, seguramente darán mayores rendimientos, haciendo posibles las industrias agrícolas, la creación y desarrollo de otras nuevas, etc., etc.

Recientemente, en vista de tales deficiencias, de lo anticuado de la ley de Aguas y del estado actual de nuestros abastecimientos, el Ministerio de Fomento promulgó el Real decreto de 27 de Marzo de 1914, que marcó en España la orientación moderna seguida por todos los países en la materia, consignando créditos para auxiliar los abastecimientos de aguas potables.

Tales créditos en el año de la publicación del Real decreto fueron muy modestos, por no ser aplicables otros que los consignados bajo el epígrafe «Obras Hidráulicas», en la sección 8.ª, cap. 16, art. 1.º del presupuesto del Ministerio de Fomento en 1914.

Últimamente, las Cortes, en la sección 8.ª, cap. 23, art. 1.º, concepto 2 del Presupuesto vigente, consignaron la cifra de 750.000 pesetas para obras de conducción de agua para abastecimientos de poblaciones, ejecutadas por el Estado con el auxilio del 50 por 100 de los Ayuntamientos, cuando el presupuesto aprobado de cada uno no exceda de 80.000 pesetas, según Real decreto de 27 de Marzo de 1914.

Aunque es laudable y digno de elogio el Real decreto mencionado, por haber iniciado en España la moderna orientación que en materia de aguas potables se sigue ya en todos los países, y aunque la cifra consignada últimamente por las Cortes para este asunto representa una buena tendencia á fin de lograr la mejora, claro está que ni uno ni otra podían resolver el problema con la amplitud que se requiere, desde el momento en que continúa vigente nuestra ley de Aguas de 1879, que no da, sino que impide, las facilidades y franquicias necesarias para ello.

Por tales consideraciones, y teniendo en cuenta todas las razones expuestas, la Comisión permanente tiene el honor de presentar al Consejo en Pleno, para su discusión, aprobación y elevación al Ministro de Fomento, el siguiente

ANTEPROYECTO

DE LEY DE OBRAS DE ABASTECIMIENTO Y PROTECCIÓN DE AGUAS POTABLES

Artículo 1.º En el plazo de diez años todos los Municipios de España completarán sus abastecimientos de agua potable y los protegerán en su origen, depósitos y conducciones hasta los puntos de su consumo, á fin de asegurar el mayor rendimiento, potabilidad y pureza.

Art. 2.º El Estado contribuirá á la realización de las obras hidráulicas y de defensa necesarias para estos fines, con su concurso técnico y financiero, en la forma y condiciones expresadas en la presente ley.

Art. 3.º Todas las obras que se hayan de ejecutar para abastecimientos, protección y depuración de las aguas potables serán autorizadas por Real decreto acordado en Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento, previa consulta al de Hacienda sobre la posibilidad de realizarlas, teniendo en cuenta los créditos disponibles, el sistema adoptado para cada una y los compromisos adquiridos dentro del presupuesto vigente.

Art. 4.º Los sistemas ó procedimientos que podrán adoptarse para la ejecución de las obras de abastecimiento y protección de las aguas potables serán los siguientes:

- 1.º Ejecución de las obras por el Estado.
- 2.º Municipalización del servicio con ó sin auxilio del Estado.
- 3.º Sindicaciones ó Mancomunidades municipales con ó sin auxilio del Estado.

4.º Concesión á Empresas ó Sociedades particulares con auxilio de los Municipios ó del Estado; y

5.º Concesión á Empresas ó Sociedades particulares, sin auxilio del Municipio ni del Estado.

Art. 5.º Sea el que quiera el sistema adoptado de los que se mencionan anteriormente, el Ministerio de Fomento, por medio de sus organismos técnicos, realizará los estudios y proyectos de obras, si son de su cuenta la ejecución de las mismas ó hará la confrontación de los que se presenten por Municipios, Mancomunidades municipales y Empresas particulares, aun cuando no soliciten auxilio municipal ni del Estado.

Tales estudios, proyectos y comprobaciones se realizarán por los organismos técnicos del Ministerio de Fomento, con cargo al coste de las obras, teniendo en cuenta las siguientes reglas:

1.ª Que el rendimiento, en lo posible, sea ó pase de los 50 litros por día y habitante, para las poblaciones menores de 10.000 almas y de 100 ó más litros para las de mayor vecindario.

2.ª Que, dadas las condiciones de la zona de la geología del terreno de emergencia y de los que atraviesen, de los recursos que pueden destinarse al abastecimiento y protección, sean las aguas de la mayor potabilidad y pureza.

3.ª Que llenando las condiciones citadas, el presupuesto de las obras sea el más económico; pero también el de mayor garantía de conservación y de seguridad de tales condiciones, por lo cual deberá reconocerse la buena calidad de los materiales de construcción, dándose preferencia á esta calidad sobre las obras complementarias de ornamentación, que deberán suprimirse ó restringirse.

4.ª Que las obras y los materiales de construcción no puedan ser nunca causa de disminución en la cantidad, ni de alteración en la calidad de las aguas que fueron reconocidas al hacerse la concesión; y

5.ª Que sean ejecutadas en los menores plazos posibles, sin perjuicio de las condiciones reseñadas.

Art. 6.º La ejecución de las obras por cuenta del Estado se realizará dentro de la limitación de los créditos fijados por este concepto en los presupuestos, siendo únicamente aplicable á los Municipios menores de 4.000 habitantes, cuya notoria carencia de recursos no les consientan acometer tales obras, y siempre que su total importe no exceda de 2.000 pesetas.

Los Municipios favorecidos con estas obras se comprometerán:

1.º A la prestación personal del vecindario para ayudar á la ejecución de las obras.

2.º A consignar en sus presupuestos cantidad suficiente para la conservación de dichas obras; y

3.º A municipalizar el servicio, siendo gratuito el suministro de agua para todo el vecindario.

Art. 7.º El Estado podrá ejecutar las obras de abastecimiento y protección de las aguas potables en los Municipios y Mancomunidades municipales que lo soliciten del Ministerio de Fomento, siempre que el coste de las mismas no exceda de 80.000 pesetas y se comprometan estas entidades á entregar para el objeto los terrenos necesarios y á contribuir por lo menos con el 50 por 100 de los gastos de construcción.

Los Municipios abonarán el 10 por 100 de la certificación semestral de las obras ejecutadas, forzosamente en metálico, y en el curso del mes siguiente á la fecha de cada certificación. El 40 por 100 ó el restante del que se haya fijado en la concesión, le abonarán con el interés del 2 por 100 en el plazo de veinte anualidades, á contar de la terminación de las obras.

Art. 8.º Cuando los Municipios ó Mancomunidades muni-

cipales expresen su deseo de ejecutar las obras por sí mismos, podrán solicitar y obtener del Estado los auxilios á que le autoriza la presente ley; pero en este caso el anticipo de éste no podrá exceder del 50 por 100 del coste total de las obras, ni á lo sumo de 40.000 pesetas, que se satisfarán forzosamente en diez anualidades, desde la terminación de las obras, y comprobado que sea, por los organismos técnicos del Ministerio de Fomento, que se realizaron en las condiciones de los proyectos y presupuestos aprobados por este Ministerio al hacerse la concesión. La devolución al Estado de la cantidad concedida se efectuará por los Municipios en las condiciones determinadas en el artículo anterior.

Art. 9.º Cuando los Municipios y Mancomunidades auxiliados por el Estado hayan de explotar el suministro del agua, acompañarán á sus solicitudes, proyectos y presupuestos de obras, las tarifas que habrán de ser aprobadas previamente por el Ministerio de Fomento. Estas tarifas tendrán como base los alquileres de las habitaciones y el que se suministre gratuitamente el agua á las clases menesterosas.

Art. 10. La concesión para ejecutar obras de abastecimiento y protección de aguas potables á Empresas y Sociedades particulares podrá hacerse por el Estado en las mismas condiciones que los Municipios y Mancomunidades municipales; pero en este caso la Empresa ó Sociedad concesionaria deberá, al solicitar la concesión, acompañar resguardo de haber entregado en la Caja de Depósitos, en concepto de fianza, el importe del 5 por 100 del coste de las obras, el cual no le será devuelto hasta la terminación de las mismas, comprobado que sea por los organismos técnicos del Ministerio de Fomento que éstas se realizaron en las condiciones del proyecto aprobado por este Ministerio.

Además, en las concesiones á Empresas se tendrá en cuenta:

1.º No podrán solicitar auxilio del Estado cuando lo perciban del Municipio ó Mancomunidades municipales. La cuantía del auxilio municipal será consignada en sus presupuestos con la aprobación del Gobernador civil de la provincia.

2.º En los convenios que se celebren entre los Municipios y las Empresas concesionarias se consignará si queda á beneficio de éstas la explotación del suministro del agua, en cuyo caso forzosamente tendrán que ser aprobadas previamente por el Ministerio de Fomento las tarifas, conforme á las condiciones acordadas en el artículo anterior.

3.º El suministro de agua á las clases menesterosas será gratuito; y

4.º Los Municipios ó las Empresas, conjunta ó separadamente, según convengan, establecerán un servicio de vigilancia é inspección de las aguas, durante su explotación, sin perjuicio de las inspecciones que en todo momento puedan ordenar las Autoridades sanitarias y el Ministerio de Fomento.

Art. 11. Cuando las Empresas ó Sociedades perciban solamente el auxilio del Estado, los Municipios para quienes se han de ejecutar las obras se comprometerán solidariamente con la Empresa constructora á satisfacer los anticipos del Estado, en los plazos y condiciones señalados para el caso de que ésta no cumpliera sus compromisos ó se disolviera antes de terminar las obras.

Art. 12. Los Municipios consentirán, si no contaran con otros recursos, el aumento de un recargo transitorio sobre la contribución urbana y durante el tiempo suficiente á satisfacer la deuda contraída con el Estado conforme á los preceptos de esta ley.

Art. 13. Cuando se trate de obras para el abastecimiento y protección de poblaciones de mayor importancia, y particularmente cuando el importe de las mismas exceda de la cifra con-

signada en esta ley para conceder auxilios por el Estado, se autorizarán dichas obras por una ley especial y con el auxilio que las Cortes acuerden para cada caso; pero con las condiciones generales y particulares de la presente ley en todo lo demás que sean aplicables.

Art. 14. Cuando para las obras y protección del abastecimiento proyectado hubiera necesidad de recurrir á la expropiación de aguas ó terrenos de pertenencia particular, podrá ésta concederse por el Ministerio de Fomento, previa la declaración de utilidad pública y con arreglo á las leyes vigentes.

Art. 15. Para subvenir á los auxilios determinados por la presente ley, el Estado podrá disponer de los siguientes recursos:

1.º Una cantidad anual que no será menor de dos millones de pesetas, consignadas para este objeto en la sección 8.ª de los Presupuestos generales del Estado.

2.º Un impuesto de 25 céntimos de peseta, al menos, por cada caballo de fuerza motriz de los saltos de agua concedidos ó que se concedan por el Estado; y

3.º Un aumento transitorio de la contribución urbana en los Municipios que lo hayan aceptado en las condiciones expresadas anteriormente.

Estos dos impuestos serán recaudados por el Ministerio de Hacienda, á disposición del de Fomento.

Art. 16. El Ministerio de Fomento hará efectiva la parte que le corresponda en los gastos y auxilios de las obras, en las condiciones determinadas por esta ley ó por medio de mandamientos de pago trimestrales que librará la Ordenación de pagos al principio de cada trimestre.

Art. 17. El Ministerio de Fomento, previo informe de los organismos técnicos del mismo, encargados del estudio de los proyectos, comprobación de los mismos é inspecciones de las obras y de las aguas, de su calidad y protección, etc., reglamentará, en el plazo de tres meses, los servicios y preceptos de la presente ley, á fin de conseguir su mayor eficacia y cumplimiento.

Art. 18. El Ministerio de Fomento, con informe igualmente de los organismos técnicos mencionados, teniendo en cuenta los auxilios solicitados, su cuantía, la necesidad y urgencia mayor de cada uno, reglamentará también la preferencia para que las concesiones sean equitativas y proporcionales, y, en lo posible, atendiendo también al orden de antigüedad en las peticiones.

Disposiciones generales.

Art. 19. Quedan derogadas las prescripciones y disposiciones legislativas vigentes, en cuanto se opongan á la presente ley, quedando en vigor cuanto á ella sea aplicable en las leyes de 13 de Junio de 1879 y 7 de Julio de 1911.

Art. 20. Por el Ministerio de la Gobernación se adoptarán las disposiciones de policía sanitaria convenientes, con objeto de exigir las penalidades más adecuadas y severas á las infracciones que puedan ocurrir una vez asegurada la protección de las aguas potables por las obras ejecutadas en virtud de la presente ley.

Influencia de la temperatura EN LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN⁽¹⁾

Tablas: 12. Resistencia á la compresión.—Tres días. Grupo III. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm.—13. Resistencia á la compresión.—Siete días. Grupo III. Cilindros de 17,8 × 35,6 centímetros.—14. Resistencia á la compresión.—Diez días. Grupo III. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm.—15. Resistencia á la compresión.—Catorce días. Grupo III. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm.

Figura 10. Colección M, grupo III.—Serie de 1914. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)

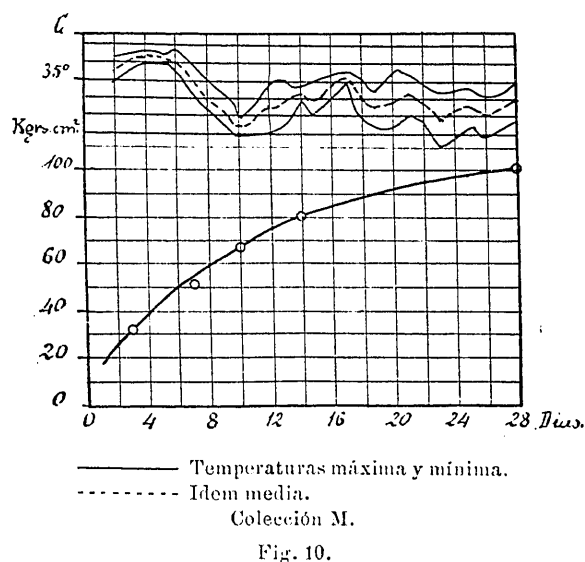


TABLA 12

Resistencia á la compresión.—Tres días.

Grupo III. Serie de 1914. Cilindros de 17,8 × 35,6 centímetros.

COLECCIÓN	Peso — Kilogramos.	Diámetro medio. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm²	Resistencia media. — Kilogramos por cm²	OBSERVACIONES
G	30,7 30,5 31,9	20,2 20,0 20,5	4.026 4.407 4.235	12,7 14,1 12,7	13,4	Deformado. Deformado.
H	29,5 29,9 29,5	20,2 20,0 20,3	5.511 3.740 4.194	14,1 11,9 12,7	12,7	Sin yeso en una base.
I	31,3 31,9 31,6	20,3 20,5 20,5	13.444 10.768 10.247	42,2 32,3 30,9	35,1	
M	29,0 29,5 29,5	20,3 20,2 20,2	10.880 13.987 9.068	33,7 43,6 28,1	35,1	

(1) Véase el número anterior.