

ferenciante peridomésticas, o sea las aguas que están en inmediata relación con la vivienda humana. Rectificó la creencia absoluta de que el anofele necesita aguas estancadas, pues vive también en aguas de corriente poco veloz, pero con longitud de recorrido bastante para dar tiempo al proceso biológico del mosquito. Indicó los medios para destruirlos o limitar su número y su contacto con la especie humana, en particular con las aglomeraciones (colectividades de obreros, agricultores, etc.). Proyectó una fotografía muy curiosa de Italia, en la que la remoción de las aguas para matar las larvas se hace con manadas de búfalos.

Habló de las obras en gran escala que se realizan para desecar terrenos pantanosos, mediante canalizaciones de diversos órdenes, y que impropriadamente se llaman obras de "gran saneamiento", pues, en realidad, sirven para utilizarlas en la producción agrícola, pero sin suprimir ni siquiera atenuar el desarrollo de los gérmenes palúdicos; y aunque las estadísticas acusan disminución en la mortalidad, esto es debido al mayor bienestar económico de los moradores, con lo que acrecen los medios de resistencia y defensa de los enfermos.

Son más eficaces, desde el punto de vista profiláctico, las obras de "pequeño saneamiento", y establece los criterios fundamentales en que ha de asentarse en estos

casos la cooperación de los ingenieros directores de las obras con los médicos especializados en la lucha anti-palúdica. Demuestra las grandes ventajas de esta cooperación con datos estadísticos y demográficos.

El ingeniero solo, descuida el problema sanitario, y así, abre a lo largo de los caminos y canales, incluso en las grandes obras, equivocadamente llamadas de saneamiento, las excavaciones de préstamos, que se convierten, con las aguas en ellas estancadas, en focos de paludismo.

Igualmente, el médico solo, fracasa en cuanto se ve obligado a alterar la calidad hidrográfica de una zona, porque las obras exigidas caen fuera de sus conocimientos profesionales.

Termina su notable conferencia haciendo un resumen de las ideas fundamentales expuestas, insistiendo en que estos problemas de saneamiento están en período de perfecta madurez, tanto entre ingenieros como entre médicos, y que unos y otros saben que deben ir en perfecta colaboración, único medio de reducir la mortalidad y transformar la endemia en cosa llevadera, ya que suprimir del todo el paludismo parece imposible.

Grandes aplausos premiaron el trabajo del profesor Pittaluga.

Conferencias en la segunda quincena de abril

| CONFERENCIANTE | T E M A | F E C H A |
|-------------------------------|---|-------------|
| Don Emilio Luengo..... | «Agua y fiebre tifoidea»..... | 20 de abril |
| » Gregorio Marañón..... | «El problema social de la infección»..... | 25 ídem |
| » Pedro M. González Quijano.. | «Ingeniería sanitaria»..... | 28 ídem |

A estas conferencias, que se darán a las siete de la tarde, duedan invitados cuantos tengan interés en escucharlas.

Las concesiones hidráulicas en los montes de utilidad pública

De nuevo el Sr. Lillo vuelve, en la *Revista Nacional de Economía*, a ocuparse de este asunto, comentando nuestra contestación de 15 de febrero. No presenta, en verdad, nuevos argumentos: limitase a concretar los ya aducidos, copiando los artículos del Código Civil y de la Ley de Aguas que entiende que consagran la tesis por él defendida.

Los artículos quedarían, desde luego, derogados por la nueva ley; pero hay que consignar además que, aun dentro de la antigua, tampoco tenían ese valor probatorio que el Sr. Lillo les atribuye. El Sr. Lillo olvida u omite que el art. 4.º de la Ley de Aguas declara como aguas públicas todas "las que corren por sus cauces naturales", y el art. 407 del Código Civil, consagrando idéntica tesis, añade: "y los mismos cauces", con lo cual pretende alejar toda duda que pudiera surgir por el estado posesorio o de dominio de las fincas colindantes o atravesadas.

No se hacía con ello otra cosa que continuar una tradicional dirección de nuestro derecho público en materia de aguas, que, originada en la legislación foral, empezó a concretarse con carácter de generalidad en la Real orden de 14 de marzo de 1846.

A ella obedeció también la Ley de Aguas de 1866, que no puede ser rectamente interpretada sin tener a la vista la exposición de motivos con que la Comisión redactora la acompañara. Los mismos principios

inspiraron la ley del 79, hoy vigente, que es en su mayor parte reproducción literal de la anterior, que había sido preciso rehabilitar después de un pasajero eclipse durante el período revolucionario.

A pesar de su largo abolengo, el principio había sido alguna vez desconocido, y derechos abusivos se habían originado de usurpaciones, más o menos consentidas por el uso y por la opinión, y en presencia de esos estados confusos de derecho, la ley no se decidió a resolver de plano, dejando la puerta abierta a la intervención de los tribunales y concediendo a los propietarios un plazo de veinte años, que no ha sido derogado ni prorrogado, para que pudieran hacer uso los propietarios de sus pretendidos derechos.

Nacen de ahí ciertas vacilaciones de criterio, que parecen observarse en la ley, cuya redacción daba lugar a las dudas a que el Real decreto último ha puesto feliz término.

Esto en cuanto a lo esencial. El Sr. Lillo agrega además algunas indicaciones. Que no hubo unanimidad respecto al luminoso informe del Sr. Gascón y Marín; exacto. No la hubo; se presentó el voto particular a que el Sr. Lillo alude, y también otro voto particular, que sustentaba criterios más radicales; eran los de los representantes de los dos Cuerpos que discutían la cuestión, cada uno desde el punto de vista del servicio que le estaba encomendado. Es precisamente lo que da

más valor al dictamen del Sr. Gascón y Marín, cuya competencia reconocida se veía reforzada con la notoria imparcialidad del que no se ve solicitado en su juicio por ningún interés inmediato, aunque éste pueda ser tan noble como el del incondicional amparo de un servicio que se tiene el deber de defender.

Que hay una sentencia del Tribunal Supremo favorable al dominio privado de las aguas públicas. Esa sentencia y otras mil que pudiera haber sólo sentarían jurisprudencia cuando de ellas se destacara doctrina constante y desligada de las circunstancias particulares del caso concreto. En todo caso, la jurisprudencia cesa ante la interpretación auténtica, que es la dada por el legislador.

Termina el Sr. Lillo afirmando que si la nueva legislación se consideraba preferible para seguir las huellas de la moderna política hidráulica de todos los paí-

ses áridos (que, dicho sea de paso, no es más que la tradición constante de la legislación española en la materia), ha debido preceder la expropiación de los derechos de los propietarios.

Tales derechos ya hemos visto que no existían indiscutibles por la ley. Cuando por actos legítimos de dominio debidamente consolidados haya surgido alguno verdaderamente respetable, abierto tiene siempre, para su defensa, el camino de los tribunales.

Esto en lo que respecta a los propietarios particulares; porque en cuanto al Estado, ¿qué expropiación cabe, ni qué censura, por esa renuncia de supuestos derechos privativos, en aras de un mayor desarrollo y fomento de la riqueza general, por una ordenación y administración más claras y unificadas de los recursos hidráulicos del país?

Revista de Revistas

Averías del hormigón armado en los puertos de América del Norte

En el número correspondiente a enero último, *The Dock and Harbour Authority* publica un artículo, redactado por Mr. George Nicholson, ingeniero director del puerto de Los Angeles, tratando de la deterioración del hormigón armado en el agua del mar, y por ser muy interesante y de actualidad, creemos de gran utilidad contribuir a la divulgación de lo más esencial del mismo.

Para la construcción de los muelles, los ingenieros americanos dan preferencia al sistema de gruesos pilotes de hormigón armado, los cuales soportan el pavimento, donde también en ciertas partes emplean dicha fábrica.

Sólo desde poco tiempo ha, conocen en América del Norte la importancia de la descomposición del hormigón en el agua del mar, por haber sido esta fábrica poco empleada allí. En los puertos donde ha sido adoptada, en reducida escala, la edad de tales estructuras es insuficiente para suministrar bastante información sobre la materia; además, en cierto número de ellos, los muelles han sido ubicados en ríos, sin estar sometidos los hormigones a la acción del agua del mar.

Hay casos, sin embargo, en los que ha sido empleado el hormigón, desde hace algunos años, en agua del mar en los puertos de América del Norte, especialmente en las costas del Pacífico. En Los Angeles se ha estado usando el hormigón armado desde hace unos catorce años. En los principales puertos del Atlántico, ya estén situados en aguas dulces o saladas, los ingenieros, muy sabiamente, han empleado pilotes de madera, los cuales no se deterioran en agua dulce cuando se cortan al nivel del agua.

Importantes averías han ocurrido en los puertos del Pacífico, donde se han construido estructuras de hormigón. La disgregación comenzó, evidentemente, poco tiempo después de haber sido colocado en obra; y aunque fué aparentemente lento el progreso durante los primeros años, cuando llegó a la edad de siete a ocho años la descomposición tuvo un avance más rápido.

Se ha comprobado que la deterioración ocurre principalmente en la zona de la carrera de marea, y también en cierta altura por encima de la pleamar.

En Seattle, la Dirección del puerto municipal no ha empleado el hormigón en la construcción de los muel-

les, sino pilotes de madera, en consideración a la relativa baratura de este material en el Nordeste del Pacífico. En cambio, algunas empresas particulares y el Estado han empleado hormigón armado y sin armar en la ejecución de muelles en aguas del mar. Sólo esta última fábrica, teniendo algunas treinta años de edad, se halla en favorables condiciones, mientras que el hormigón armado, con diez y siete años de edad, muestra varios grados de disgregación.

En San Francisco, considerable deterioración ha sido vista en los pilotes de hormigón armado y en las partes inferiores de las estructuras del pavimento.

En Los Angeles, los pilotes de hormigón armado, revestidos de pintura, han mostrado graves deterioros, e igualmente los construidos, también armados, con adiciones de sustancias para que la fábrica resultara lo más compacta posible. En unos han transcurrido once años desde su colocación en obra, y en otros, catorce. Las averías fueron perceptibles a la edad, aproximadamente, de ocho años, pero han progresado mucho más rápidamente en los años siguientes.

Muchos ingenieros, desconocedores del asunto—dice Mr. Nicholson—, creen que, bien ejecutado un hormigón, es permanente en el agua del mar; sin embargo, estos recientes descubrimientos de graves descomposiciones en hormigones fabricados científicamente prueban que dicha creencia es ilusoria.

Afirma Mr. Nicholson que las causas principales del fracaso del hormigón armado en las obras marítimas son dos: *la acción química del agua y la oxidación de la armadura.*

Acción química.—El elemento más activo y disgregante del agua del mar es el sulfato de magnesia, el cual se combina con la cal libre del cemento portland, producida después del fraguado y en una cantidad que oscila entre el 15 y 30 por 100 del peso del cemento. Esta acción química deja un depósito de cristales de sulfato cálcico, que adquiere próximamente 1.40 veces el volumen ocupado por la cal libre, provocando la expansión y descomposición del hormigón. Además, añade, si hay un ligero movimiento de agua en el cuerpo de la fábrica después de la desaparición de la cal libre, el silicato cálcico anhídrido, que es el producto más rápidamente formado en el fraguado, se deshace; y este proceso, una vez comenzado, continúa hasta que se convierte la fábrica en una disgregada masa de arena y otros componentes.

Oxidación de la armadura.—No sólo se destruye el hormigón armado por los efectos atribuidos a la ac-