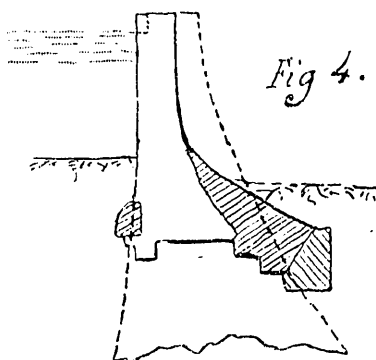


queñas deformaciones debidas á la variación de temperatura, sin que por ello se originen desgarramientos.



Los peritos llamados á declarar en el proceso consideraron muy defectuoso el susodicho proyecto de reparación, por haberse limitado á reforzar la base sin introducir ninguna mejora en la parte media y superior. Sostuvieron que esas obras fueron más bien perjudiciales que útiles, por haber obligado á destruir algunas partes de la mampostería antigua para ligar las dos fábricas, sin que se hubiera llegado á conseguir un buen enlace de ambas.

Algunos ingenieros han atribuído gran influencia al invierno crudo de 1894-1895. En nuestro número de 13 de Mayo del año último publicamos la traducción de una nota de M. Dupuy sobre la influencia del hielo en la estabilidad de las presas, acompañándola de algunos comentarios para rebatir los razonamientos en que se funda su autor. M. Dumas, en un artículo publicado en *Le Génie civil* de 24 de Julio del mismo año, afirma que la explicación de M. Dupuy ha logrado pocos adeptos, y la rechaza á su vez, fundándose en las mismas razones que expusimos en la nota mencionada.

M. Langlois, uno de los peritos de la causa incoada á consecuencia del siniestro, ha dado á conocer á la Sociedad de ingenieros civiles una memoria titulada *Consecuencias que se deducen del estudio técnico de la catástrofe de Bouzey*.

Divide su estudio en tres partes:

1.º Errores cometidos en la construcción de la presa de Bouzey.

2.º Reglas que se deben observar en la construcción de una presa.

3.º Cálculo racional de una presa curva.

En la sesión de 15 de Octubre trató únicamente de la primera parte, cuyas consecuencias vamos á exponer á continuación, sin perjuicio de completar este estudio cuando lleguen á nuestro poder los extractos de las sesiones siguientes.

1.º *Terreno de cimentación*.—Fué incompletamente reconocido, y no era insocavable é incompresible, como lo supusieron los ingenieros.

Se reconoció su permeabilidad, pero fué combatida de un modo ineficaz por medio de un rastrillo, que no evitó las filtraciones.

La carencia de raigales para ligar la base con el terreno facilitó el movimiento que se produjo en 1884.

2.º *Materiales*.—Se emplearon mampuestos de la localidad, no ensayados previamente, y resultaron menos resistentes de lo que habían supuesto los ingenieros. El pulimento de sus superficies y los granos de mica de que están sembrados dificultaban la adherencia entre la piedra y el mortero.

El mortero, que no fué ensayado con la dosificación que luego se adoptó en la obra, era de mediana calidad. Siendo poco resistente y muy poroso, por haberse empleado arena de grano muy fino, que contenía arcilla, este mortero no pudo oponer suficiente resistencia á las tensiones del paramento de aguas arriba y á los esfuerzos parásitos debidos á la dilatación.

3.º *Perfil*.—La debilidad excesiva del perfil ha dado por resultado las siguientes consecuencias:

a) La resistencia de la presa al deslizamiento estaba apenas asegurada, aun sin subpresión en la base, y con mayor razón existiendo aquélla á causa de las filtraciones.

b) La resistencia al vuelco estaba asegurada sin subpresión, pero no con la subpresión existente.

c) Con la máxima carga de agua, se desarrollaban aguas arriba tensiones de bastante importancia, que se cambiaban en compresiones cuando descendía el nivel.

De aquí resultó que se abrieron grietas en ciertos puntos del paramento de aguas arriba, provocando la ruina de la obra.

4.º *Trazado rectilíneo*.—El trazado rectilíneo, con una longitud de 520 metros en la coronación, constituye un error grave, que ha sido puesto en evidencia por una teoría nueva debida á M. Langlois.

La forma recta es causa del desarrollo en la masa de la fábrica de esfuerzos parásitos de tensión, de compresión y de tronchadura longitudinal, cuya importancia se puede medir por las numerosas grietas debidas á las variaciones de temperatura.

Estos esfuerzos fatigaron mucho la obra, y, combinándose con las tensiones de aguas arriba procedentes de la debilidad del perfil, contribuyeron á la catástrofe ocurrida el 27 de Abril de 1895.

Abastecimiento de aguas por medio de un motor de viento.

En la revista inglesa *Journal of the Royal Agricultural Society* ha publicado Mr. A. L. J. Morley un interesante artículo acerca del empleo de la potencia del viento para abastecer de agua pueblos de poco vecindario, describiendo las obras que se han llevado á cabo, con excelente resultado, para asegurar el agua potable necesaria á dos pueblos contiguos de las posesiones de Lord Spencer, en Northamptonshire.

Se eleva el agua desde una profundidad de 60 metros, por medio de una bomba accionada por un motor de viento, sistema Titts, conduciéndola á un depósito situado en la ladera á 139 metros sobre el nivel del mar, desde donde se distribuye á todos los puntos de consumo por la acción de la gravedad.

El depósito es doble y su capacidad 180.000 galones (718 metros cúbicos.)

El consumo diario en invierno es de 22.715 litros y en verano unos 28.000 litros.

El coste del depósito fué de 530 libras esterlinas; el del motor 275, y el total de la obra, incluyendo la tubería de hierro, cuyo desarrollo es de bastante consideración, 2.250 libras esterlinas. Unos 600 habitantes se surten de agua con esta instalación. En los cuatro años que lleva funcionando, no se ha notado jamás escasez de agua por falta de viento, ni ha habido motivo alguno para temerla.