

ria opone para tomar la forma exigida por nuestras necesidades, será menor que la realmente tomada por el receptor.

Pero estas últimas pérdidas no deben ocupar al presente nuestra atencion porque son independientes de la naturaleza del motor. Las primeras que tienen lugar antes ó en el mismo receptor, deben preocuparnos vivamente cuando se trata de averiguar el servicio que una determinada masa y caída de agua puede prestar; por esto hemos creído conducente las precedentes observaciones.

MARIANO ROYO.

#### SOBRE LA NECESIDAD DE PONER LIMITE A LA LIBERTAD QUE TIENEN ACTUALMENTE LOS PROPIETARIOS RIBERIEGOS DE HACER OBRAS EN LAS MARGENES DE LOS RIOS.

Nada más fácil que variar el curso de las aguas en los cauces de los rios.

La península española, por la configuracion y accidentes naturales de su suelo, se halla cruzada de infinidad de rios, torrentes, arroyos, ramblas, etc., que mas ó menos caudalosos dirigen sus aguas á los mares que la rodean. Estos cursos de aguas que descenden de las montañas á los valles inferiores, pasan por comarcas dispuestas de modo que se prestan á ser fertilizadas por el riego. Sin embargo, al lado de esta ventaja hay inconvenientes de gran valia, inconvenientes que provienen de la esposicion en que de continuo se hallan de ser inundadas por las mismas aguas, arrastrando los terrenos y desolando los campos, como desgraciada y frecuentemente sucede en nuestra península.

Descando, pues, llamar la atencion sobre un asunto de tanto interes para nuestra agricola patria, nos hemos propuesto estender algunas ligeras consideraciones, que aunque no proceden de personas encanecidas ni experimentadas por la edad, son dictadas por el deseo del mejor acierto. Se dirigen á la administracion superior, á fin de que penetrada de su importancia, se ocupe del régimen de los rios, y de las obras que pueden tolerarse para no perjudicar los intereses de la agricultura.

Nuestra legislacion antigua y moderna se presenta bastante oscura acerca del aprovechamiento de las aguas corrientes y de la policia de los rios. Poco ó nada hay escrito sobre las prescripciones y reglas á que debe atenerse el cultivador y cuya propiedad linda con ellos. Pues si bien el principio establecido y tal vez admitido de que, *lo que el rio da ó quita, está bien dado ó quitado*, podrá ser sancionado para aquellos rios en los cuales no es permitido hacer ninguna clase de obra, y por consiguiente que permanecen sus álveos en su estado natural, no lo debe ser en manera alguna para los rios en que se tolera hacer obras, porque admitir aquel principio con toda latitud, seria lo mismo que proteger al mas fuerte á espensas del débil; mejor dicho, dejar á arbitrio de los ricos variar el curso de los rios para aprovecharse de los terrenos que estos invadiesen. Hay si ordenanzas particulares redactadas por corporaciones ó sindicatos de riegos para el régimen de estos y aprovecha-

miento de las aguas de un canal, de una acequia conductora ú otra obra artificial; pero se carece de estas mismas ordenanzas para los cursos naturales de aguas. Sucede con frecuencia que un particular trata de hacer una obra en su heredad, ya para fortificar su linde con el álveo de un rio, ya para aumentar su estension: en la actualidad, sin dar conocimiento á la autoridad provincial ni local, emprende su obra con la mayor libertad, sin que nadie le prescriba bajo qué reglas debe disponerla. ¿Por qué, pues, una libertad tan ilimitada? ¿por qué la no intervencion de la autoridad superior ó local, para evitar los daños que puedan sobrevenir de una falsa disposicion? En las ciudades ¿no se sujeta á los propietarios á establecer sus casas con arreglo á tal ó cual alineacion? sus fachadas ¿no están sujetas al exámen de una comision municipal con el parecer de una persona facultativa? Análogamente el establecimiento de fábricas ¿no se sujeta á condiciones de ornato, salubridad, etc? De la misma manera, pues, creemos, que la libertad en que están hoy día los propietarios riberiegos de defender sus predios rústicos, deberia limitarse á condiciones impuestas por la administracion superior y encaminadas á evitar los daños y perjuicios que pueden sobrevenir, segun sea la clase y disposicion de las obras que se construyan. Allí, no donde se construye una obra inmediata á un rio, sino donde se trata de construirla, es donde deben ejercer su benéfica inspeccion las autoridades, por medio de sus agentes constituidos. De otra suerte, reinaria y se perpetuaria la mayor anarquia, y el riberiego poderoso, dirigiria y lanzaria las aguas hácia la heredad de la opuesta orilla, y tal vez sobre aquella cuyo propietario no contase con medios suficientes para defenderse. Por estas razones todas las obras de los rios deben tener exclusivamente el carácter de defensivas, y de manera alguna el de ofensivas ni perjudiciales. Esta clasificacion debe estar reservada á la administracion superior de la provincia. Sino se establecen unas ordenanzas generales, se verá á los álveos violentados y en desórden, como por desgracia existen la mayor parte de los de España. Obras invasoras hay construidas por propietarios acomodados, que no dejan ni el suficiente espacio para el paso y salida de las aguas en sus avenidas ordinarias. Consecuencia de este proceder arbitrario son los estragos que se lamentan en algunas fértiles comarcas, causados no porque las aguas son en caudal extraordinario, sino porque se las ha opuesto diques á sus impetuosas corrientes. Por desgracia, la mayor parte de nuestros rios, al menos los de segundo y tercer órden son torrenciales, es decir, de álveos cuya pendiente es escesiva y por lo tanto sus aguas descenden con gran velocidad, pasando aglomeradas. En estos rios mas especialmente, es donde la administracion deberia ejercer su alta inspeccion, ordenando á sus agentes el levantamiento de planos, en los cuales se designara clara y distintamente los limites y amplitud que corresponde al caucé, en relacion con la altura y constitucion fisica de sus márgenes naturales, y con la del fondo de sus álveos, pertenezcan estos á rio,

torrente, rambla ó arroyo. No se pierda de vista que un ligero estorbo, como un árbol, tronco, peñasco ó estaca, colocado en posición oportuna dentro del cauce de un curso de aguas, viene paulatinamente á ser la causa de esas grandes variaciones de dirección de aguas, dejando atónitos á los cultivadores, sin notar la causa, y si los efectos producidos por ella. Es frecuente entre nuestros labradores mirar con la mayor indiferencia las obras que su vecino hace aguas arriba de su heredad, mofándose á veces de la insuficiencia de ellas y de la mala colocación. El agricultor precavido no debe tolerar que á cierta distancia, aguas arriba de su propiedad, se construyan obras sino llevan todas las garantías para no causarle daños; porque es bien sabido que los efectos de un espigón, estacada ó plantación, no se sienten transversalmente en la margen opuesta, sino aguas abajo á cierta distancia, dependiente esta de la magnitud de la obra, de su dirección relativa á la de la corriente del caudal de agua y de la resistencia del fondo y terrenos laterales. Estos efectos engañosos para la generalidad de los ribereños, los mantiene en la mayor indiferencia y siempre atribuyen á causas naturales los estragos de las avenidas y nunca á las obras que imprudentemente se construyen en los ríos. De estos hay algunos en los que no sería difícil distinguir las propiedades de los ríos por el número de inflexiones y curvas que obligan á recorrer á sus aguas. Desgraciado de aquel propietario que no contando con medios para defender su heredad, tiene aguas arriba y en la margen opuesta por vecino á un propietario acomodado y que reúne los suficientes para fortificarse. Este de seguro no se limitará á defender su heredad, sino á separar las aguas de su margen declinándolas á la opuesta.

Pudiéramos estendernos en esta materia circunscribiéndonos á ciertos y determinados ríos del Principado de Cataluña, pero suspendemos este trabajo, no sin reiterar nuestros deseos, para que por la administración superior se ponga límite á las aspiraciones de interés individual, y á las invasiones que el propietario acomodado trata de verificar apoyado en la tolerancia y libertad ilimitada en que se le deja por las autoridades instituidas.

ANGEL CAMON.

## ARQUITECTURA.

El estudio de la arquitectura puede considerarse bajo diferentes aspectos. El arquitecto, como historiador arqueólogo, indaga el origen de toda clase de monumentos, las causas que los han producido, señales que denotan su antigüedad y su destino, busca en ellos los datos históricos bastantes á esclarecer los anales de los pueblos, sus revoluciones y vicisitudes, leyes, religion, costumbres, y la serie de acontecimientos que los dieron una existencia propia é independiente, mientras que como arquitecto analizador de cuanto observa, estudia detenidamente, según los buenos principios de su arte, el estilo de los monumentos, las alteraciones que sufrieron en el discurso de los siglos, sus bellezas y defectos, los rasgos que determinan su carácter, fija en fin, las condiciones esenciales de esa transformación continua y progresiva, y comprende, por decirlo así, en un vasto cuadro, la genealogía del arte sus modificaciones bajo diferentes razas y latitudes.

Importante bajo diferentes aspectos es este estudio, y cuando se considera que los ingenieros y arquitectos son los encargados de dirigir todas las construcciones que dan abrigo al hombre, á los animales y productos de la tierra; que á ellos está confiada la creación de tantos edificios destinados á la producción de innumerables artefactos donde se ejerce una industria tan prodigiosa que ellos decoran y embellecen; esas inmensas ciudades con suntuosos monumentos rodeados por ríos cerrados y encadenados por murallas ciclopeas; esos puertos donde se refugian flotas enteras; que ellos son los que facilitan las comunicaciones de los pueblos entre sí por la creación de caminos, canales, puentes sobre sus riberas, viaductos sobre los valles, abriendo caminos á través de las montañas; que ellos son los que reúnen las aguas superabundantes de los sitios bajos y pantanosos para verterlas sobre las llanuras áridas y estériles, dejando así á la agricultura grandes extensiones de terrenos que modifican y embellecen el aspecto de la tierra haciendo salubres lugares de infección, no deteniéndose jamás delante de ninguna dificultad, y escribiendo por todas partes con monumentos durables y útiles el poder del genio y la industria del hombre; cuando se reflexiona á la inmensa utilidad y absoluta necesidad de estas empresas, á los millones que absorben en su edificación, y á la inmensa masa de hombres que ocupa, no puede menos de confesarse y mirar con respeto de singular aprecio la ciencia á la que debe estas maravillosas creaciones, y sentir que los mas pequeños progresos que haga interesan á todos los países del globo.

En este ramo de construcciones cada parte se multiplica al infinito, cada detalle se repite millones de veces; importa, pues, hacer constar todo lo que pueda contribuir á dar un paso adelante: la mas pequeña reforma, la mas insignificante invención ó progreso es de una utilidad inmensa, y aquellos que los producen hacen un bien á toda la humanidad.

¿Qué condiciones pueden establecerse para el progreso en el arte de construir? Los fundamentos de la ciencia de que nos ocupamos, descansan principalmente en la *esperiencia de las cosas hechas*. De aquí que el estudio de los monumentos antiguos no solo interesa al artista bajo el concepto de su origen, antigüedad, estilo, belleza, etc., sino porque él nos conduce á importantes descubrimientos que dan luz á la ciencia de construir.

La ciencia en abstracto, aplicándose á numerosas esperiencias, llega finalmente á clasificarlas, combinarlas y hacer ver la posibilidad de nuevas aplicaciones, de nuevos procedimientos que deben obtener á la vez la sanción de esta misma esperiencia antes de adquirir el derecho á una entera confianza. Las ciencias matemáticas no han llegado aun al punto de perfección que puedan darnos las instrucciones fijas y seguras que pide la práctica; es necesario modificar todas sus fórmulas con arreglo á lo que la práctica enseña.

Hasta ahora la práctica y la esperiencia son nuestros libros de consulta, ya para llevar á cabo una construcción difícil, ya para hacer progresar la ciencia misma aumentando el número de los hechos que la dan fuerza y vigor y la constituyen lentamente. Es necesario, pues, multiplicar los hechos, reunirlos en cuerpo de doctrina y ponerlos al alcance de todos; para conseguirlo es preciso tener relaciones habituales entre los hombres que profesan esta ciencia, entre ingenieros y arquitectos, ó entre sí mutuamente los de una misma profesion, relaciones que no serán útiles hasta tanto que estos estén regularmente organizados.

Cuando reflexionamos en el desagradable aislamiento en que nos encontramos, y sintiendo sus consecuencias, no podemos por menos de hacer un llamamiento formal á todos los hombres de ciencia, arqueólogos, ingenieros y arquitectos, quienes principalmente están interesados en el progreso y ennoblecimiento de su profesion, á fin de hacer convergir en un foco comun el fruto de sus estudios é investigaciones. La *Revista* es el medio mas fácil de llevar á cabo obra tan importante.

Hemos dicho que el fundamento de la ciencia descansa principalmente en la *esperiencia de las cosas hechas*. En efecto, no se puede negar que el análisis de las mezclas y argamasas, los diferentes materiales empleados y la manera de combinarlos y aprovechar sus propiedades naturales, son