

las que se establecen sobre terrenos de regadío más ó menos eventual. El aumento de riqueza, se dice, es mayor en el primer caso; pero, aparte de que eso sólo sucede con la unidad terreno, y que cuando se sale de la unidad se ve que con determinados caudales se riega tanta mayor extensión cuanto menor necesidad se tiene de ellos, de suerte que cada unidad gana menos, pero ganan más unidades, lo que sucede es que todos aquellos elementos que no se improvisan y que son indispensables, faltan en absoluto, y no hay mayor ni menor aumento de riqueza, porque no hay aumento ninguno, sino á largos plazos, cuando no pueden recompensar los capitales empleados, por todo ese tiempo improductivos. No sólo deben, por lo tanto, ser preferidos los pantanos á los canales, sino que en toda empresa de riegos debe hallarse la solución en lo pequeño y no en lo grande, en los muchos pocos más bien que en los pocos muchos, y en todo caso la prudencia aconseja dar amplitud y seguridad á los riegos antes que crearlos.

Recomendable es también cuanto se relaciona con el encauzamiento de los ríos, defensa de márgenes y desviaciones en su trazado, porque en muchos terrenos las inundaciones producen verdaderas catástrofes, en otros son juguete de los ríos, grandes extensiones de los más fértiles, y en algunos forman su lecho terrenos robados á la agricultura, que debieran devolverse, evitando aquellos desastres y modificando ventajosamente el régimen. A estos males debe añadirse todavía el que resulte de aplicar remedios locales sin plan determinado, que los consolida y acrecienta. Estos planes, y cuanto á la mejora de los ríos concierne, corresponde al Estado, á quien otras necesidades más urgentes han impedido dedicarles la atención que merecen y que en la actualidad reclaman, porque seguramente les ha llegado la hora.

AMÓS SALVADOR.

## RIEGOS Y CAMINOS

Es evidente que asunto de tan vital interés y tan extraordinaria importancia como un plan general de obras para riegos, afecta á todo el organismo social y administrativo de una nación, y se relaciona, por tanto, con numerosas manifestaciones de la vida nacional que, en una marcha armónica de la gobernación del país, se deben ir reformando á medida que se transforma el suelo y el cultivo, sin lo cual esta transformación se encontrará detenida y desnaturalizada por numerosos obstáculos.

Como el agua con que se ha de regar y el suelo que la ha de recibir son materia de apropiación, se encuentra en primer término el problema de los riegos relacionado con trascendentales cuestiones jurídicas, y entre ellas, principalmente, con las relativas á la propiedad de las aguas, materia en la cual, si ha de dar fruto el plan de obras de que se trata, es indispensable que se haga una revisión de los derechos en virtud de los cuales las aguas se consumen hoy, y que haya una intervención activa y eficaz en la policía de los riegos, para evitar el aprovechamiento abusivo que ahora se hace. La REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, en su número de 19 de Enero último, insertó un artículo muy interesante de nuestro compañero Sr. Diz y Bercedoniz, en que trataba muy acertadamente esta misma cuestión, y nos excusa de extendernos más en ella, pues allí se expone cuanto pudiéramos decir. Únicamente daremos á conocer, como un ejemplo más que añadir á los que allí cita, y como prueba elocuente de la importancia capital que tiene este asunto, lo que con relación á él sucede en la provincia de Albacete.

La atraviesan corrientes de gran caudal, y entre éstas y las que abundantemente nacen dentro de su jurisdicción, se puede asegurar que es una región rica en aguas, y sin embargo es pobre, pobrísima en riegos. Se debe esto en gran parte á la falta de las obras necesarias para llevarlos á las tierras que los han menester; pero se debe aún más—¡increíble parece!—á que no hay

aguas sobrantes, pues de las que nacen en la sierra de Alcázar y vienen hacia el centro de la provincia, no llegan á él en la estación canicular más que algún miserable reguero, derrochándose todas en los riegos abusivos, absurdos, contraproducentes de los tramos superiores del río Balazote; y por otra parte los regantes de la Acequia Real del Júcar, en Valencia, con su privilegio del rey D. Jaime, tienen establecido el *nolli me tangere* sobre este río, oponiéndose á que se distraiga ni un litro en zonas tan apartadas de su derivación como las provincias de Albacete y Cuenca, cuando seguramente aunque se extendieran en ellas los aprovechamientos á mucha más cantidad que la que actualmente merman al río, no se había de dejar sentir en la toma de la Acequia Real del Júcar por razones en que no podemos entrar para no alargar demasiado esta digresión, y además son conocidas de cuantos de hidrología se ocupan, y se les alcanzarán fácilmente á nuestros ilustrados compañeros. Otro tanto sucede con el Segura y sus afluentes, á cuyos más insignificantes aprovechamientos tienen también puesto el veto los sindicatos murcianos en virtud de derechos tan antiguos y respetables como comprensivos y absorbentes.

Y de este modo, una vasta extensión de la provincia de Albacete tiene sus campos agostados y muertos de sed, viendo nacer en su territorio riquísimos manantiales que á ella no llegan, y cruzarlo en gran trecho ríos caudalosos, de los cuales no puede tomar ni un hilo; mientras los usuarios superiores encharcan sus propiedades con riegos absurdos, los valencianos tiran á la Albufera buena parte del Júcar y los murcianos gastan sin tasa el caudal del Segura.

Otra cuestión de gran entidad é íntimamente relacionada con las obras para riegos son las vías de comunicación. Fatigado está ya el país de la construcción de carreteras á todo trance, sin orden ni concierto, y convencido de que no es esa la más acertada inversión de los recursos del Tesoro; pero conviene también precavernos contra la reacción radical, muy propia de la impresionabilidad de nuestro carácter, que nos lleve á abandonar por completo las vías de transporte para dedicarnos exclusivamente á las obras hidráulicas, olvidando que las unas sin las otras no pueden dar los debidos frutos, y en su armónico progreso y mejoramiento se ha de fundar la prosperidad del país. Lo que importa es que en unas y en otras obras haya verdadero plan, sin entender por tal, como hasta aquí ha sucedido con las carreteras, la realización sin trabas ni cortapisas del interés ó del capricho de las influencias políticas. Y en el propósito de conseguir que estos males se eviten, en la tendencia á dar á las obras públicas un plan meditado, racional y seguido con perseverancia y rectitud en el esfuerzo por sustraer esta rama tan importante de la Administración pública á las perniciosas influencias políticas que hoy dominan en ella como en todas las demás, está el verdadero interés de nuestro Cuerpo, su nombre y su prestigio, que no pueden estar á la altura merecida y por todos nosotros soñada, mientras no lo encuentre la opinión del país sirviendo y fomentando únicamente sus verdaderos intereses sin ingerencia alguna de otros bastardos, y no solamente se encierra en esto nuestro interés, sino en el más elevado de la regeneración de la patria.

En un plan armónico, decimos, deben adelantar los caminos al par que los canales, y si bien es verdad que en punto á carreteras está ya hecho casi todo lo necesario, y si algo falta en algunas partes, sobra en cambio mucho más en otras, no es menester cierto que los grandes transportes interregionales no están aún servidos ni pueden estarlo mientras no se vaya poniendo en ejecución el plan de ferrocarriles secundarios, que ya se hizo, y olvidado está á estas fechas, y que el acarreo del servicio rural no tendrá las facilidades necesarias si no se ejecuta el plan de caminos vecinales, propuesto también por nuestro Cuerpo; con estos dos planes debe sustituirse, á nuestro juicio, el ya exuberante y laberíntico é inútil plan de carreteras. Y mientras así no sea, y las necesidades de comunicación no queden satisfechas, ¿de qué le servirán, por ejemplo, á los valles de la sierra

de Alcaraz la extensión de sus aprovechamientos de aguas, mientras tengan que extraerse sus productos á lomo y llevar de igual modo los elementos necesarios para la vida agrícola y social?

VALERIANO PERIER.

## LOS RIEGOS DE PALENCIA

La región septentrional de la provincia de Palencia comprende parte de las primeras vertientes de la cordillera cantábrica, donde dominan las rocas calizas en grandes masas de los terrenos secundarios y donde tienen nacimiento en fuentes de caudal inapreciable el río Pisuerga y el Carrión, que surcan toda la provincia de Palencia de Norte á Sur, según su mayor dimensión. En esta cabecera ambos ríos refuerzan su corriente con tributarios de abundante caudal, como el Ribera, el Rubagón, el Camesa y otros que nacen y mueren en esta región de la provincia y se alimentan permanentemente de numerosos manantiales, y durante la mayor parte del año acrecientan su caudal de las abundantes y frecuentes nevadas de la cordillera Cantábrica en los temporales del primero, tercero y cuarto cuadrante, especialmente el primero y cuarto. Estos depósitos de abundantes nieves se arotan entrado el mes de Julio, habiendo suministrado al mar durante la primavera enormes cantidades de agua, y las corrientes fluviales quedan reducidas á sus manantiales de origen, que mermán considerablemente en la constante y pertinaz sequía del resto del verano y principios de otoño.

La cantidad de agua ó nieve que cae anualmente en esta región puede apreciarse por una altura mínima pluviométrica de 80 centímetros, y á su merced se mantiene en aquella una extensa vegetación arbórea de robles, hayas y brezos; numerosas y abundantes praderas (excepcionalmente y en su más reducida porción el centeno), que cubriendo el suelo vegetal donde las peladas rocas no asoman á la superficie, impiden en las épocas del reblandecimiento de nieves provocada por el mayor calor del sol ó por los vientos del Sur, los arrastres de estas laderas, de aquella manera protegidas, y los aterramientos en los valles.

Estas circunstancias de clima y suelo tan favorables para el intento de retener artificialmente las aguas que tan abundantemente caen en esta comarca, se completan con variadísima configuración del suelo mismo que en los cauces del Carrión y Pisuerga, en sus afluentes y en los vallejos á ellas normales y de infimo orden ofrecen ensanchamientos y recodos dilatados transversalmente, profundos y de aminorada pendiente, donde podrían establecerse numerosas presas de embalse de mampostería y hormigón, firmemente empotradas en suelo y laderas de impermeabilidad suficientes, de longitudes no exageradas y cotas máximas de altura, variando de 10 á 20 metros para cada caso y en condiciones económicas de obra por la abundancia del buen material cercano y por las cantidades de agua que podrían así almacenarse sin un peligro apreciable de encenagamientos.

La región contigua é inferior á ésta, está construída casi totalmente por la formación cuaternaria, excepto en la parte superior, que se forma por las vertientes de las últimas estribaciones calizas cretáceas y carboníferas de la anterior región descrita. Aquí también existen en los profundos y anchos repliegues del terreno cuaternario, numerosas porciones de valles muy ensanchados y muy tendidos, aptos para el almacenaje de enormes cantidades de agua. En esta parte llueve ó nieva abundantemente, pudiéndose apreciar la cantidad mínima de agua que cae anualmente, por una altura de 60 centímetros, medida en el pluviómetro, agua procedente principalmente de los temporales del Norte, del Noroeste y del Nordeste que son los dominantes en toda la provincia, pero que no traen el agua sino para esta parte superior de ella, llevando á la inferior, no la humedad, sino la aspereza y rigor de estos vientos que la convierten en un país de clima duro y extraordinariamente seco.

La formación cuaternaria de esta segunda región que describimos está constituida por extensos bancos de arcilla de poderoso espesor en los que se interponen en escaso número y cantidad núcleos y capas de cantos unidos fuertemente por un cemento margoso. También abunda este material silíceo, suelto en la superficie del suelo de las anchas mesetas y ensanchados valles de esta región, y podrían establecerse en ellas muchos embalses, almacenando enormes cantidades de agua, con la construcción de presas de tierra y hormigón hidráulico cuyas cotas máximas podrían variar de 6 metros á 15 metros de altura, quedando el coste de ellas para el resultado posible del remanso que se obtendría en muy satisfactorias condiciones económicas. El considerable espesor de las arcillas de esta zona en los fondos y laderas de los valles y vallejos que la surcan en mil sentidos la facilidad de coger los escasos y pobres manantiales del subsuelo en las zanjas transversales que se abrieran para las fundaciones de las obras de hormigón y tierra de los embalses, darían á estas obras grandes garantías de estabilidad, solidez y consolidación, y no constituirían sino reducidas colinas artificiales íntimamente unidas y completamente soldadas al resto de la orografía local.

La superficie del suelo está constituida por una capa de arcilla arenosa ó cascajosa donde se desarrolla por mesetas y laderas en considerables extensiones una vegetación de brezo y otras especies de monte bajo; y en el fondo de los valles se cultiva principalmente el centeno, y en menor escala el trigo y la cebada. En ciertos pueblos de alguna importancia de esta zona, situados junto á las riberas de importancia local, también se cultivan legumbres y tubérculos aprovechando las aguas de los cauces que bajan de la región montañosa inmediata ó de los nacimientos y fuentes que el relieve del terreno ofrecen, y que podrían ser ampliados y multiplicados con trabajos de saneamiento poco costosos y de seguro éxito dada la proximidad de las rocas calizas que forman la cabecera de esta formación cuaternaria y la acumulación constante, anual, de grandes cantidades de nieve en ellas.

Las laderas de aquellos valles adecuados para la constitución de embalses, desnudas por el cultivo de cereales que anualmente se hace, podrían fácilmente consolidarse con plantaciones de arbustos y siembras que prosperarían fácilmente por virtud de la humedad del clima en esta zona. Los aterramientos en los depósitos serían en todo caso de escasa consideración y aprovechables, y apenas de apreciable coste los productos de las limpias periódicas de los embalses por la demanda de ellas para abonos; y por lo general bastaría dejar de remover la tierra de estas suaves y redondeadas laderas para que la acción de un tiempo breve las consolidara endureciéndolas y tapizándolas de hierbas. Las expropiaciones del suelo por ser en lo general de infimo valor, tendría una importancia mínima, y la situación de los pueblos y carreteras en esta zona, muy poco poblada y con escasos medios de comunicación no habían de entorpecer la mejor elección de sitio para emplazamiento de embalses que en esta zona podrían ofrecer para su construcción mejores condiciones que la zona superior descrita en lo que afecta á las cantidades de agua embalsada para cada altura de presa, y aun en lo que afecta á la economía para la construcción de una presa de la misma altura.

Estas dos zonas descritas que constituyen la región superior de la provincia, son las más aptas por sus condiciones de clima y suelo para la realización de un plan de pantanos que recojan buena parte de la abundante agua llovediza que en ellas cae. El centro y Sur de la provincia de Palencia es extremadamente seco, pues la beneficiosa influencia de los temporales del primero y cuarto cuadrante ya no es apreciable debajo del paralelo de Saldaña, y los únicos vientos que provocan las lluvias en esta región inferior son los del tercer cuadrante, que desgraciadamente dominan en muy contados años. En estos años excepcionales la escala del pluviómetro llega á marcar 60 y 70 centímetros. En los dos últimos años el espesor de la lluvia anual no ha rebasado en la parte baja de la provincia los 12 cen-